**Fundamentos y utilidad de la fotografía aérea**

Consiste en imágenes del terreno tomadas desde el aire, ya se trate desde un avión, helicóptero o globo, o bien desde un satélite o un transbordador espacial (fotografía espacial). Es por tanto una tecnología de estudio de la superficie terrestre que puede ser llevada a cabo tanto a escala local como global. Estas imágenes suministran datos muy útiles para estudios del medio físico, información sobre la topografía, rasgos geológicos, usos del suelo…

El uso de las fotografías aéreas clásicas cada vez se encuentra más en desuso a favor de las nuevas técnicas satelitales o de teledetección, que se mencionan al final de este apartado.

Las fotografías aéreas pueden ser tomadas de forma vertical u oblicua. En el centro de una fotografía vertical es donde menor deformación de la imagen se produce. Conforme aumenta la distancia al punto central, mayor es la distorsión debido a la proyección cónica. Las fotos se toman a intervalos tales que aseguren el solapamiento con la anterior foto. Así se confirma que se tenga dos fotos de un mismo punto desde dos puntos de vista distintos, lo que produce un efecto tridimensional o estereoscópico, que puede observarse a simple vista o mediante un estereoscopio. Hay que tener en cuenta que la visión tridimensional del paisaje está exagerada. Esta exageración vertical es muy útil en fotogeología, ya que permite apreciar rasgos del terreno, como estratificación, plegamiento, diques, formas de modelado, etc.



Dentro de las aplicaciones destacan la fotometría, o conjunto de métodos que permiten determinar, por medio de perspectivas o vistas fotográficas, las verdaderas dimensiones de un objeto fotografiado. También se usa para interpretar determinadas formas y accidentes del terreno.

En general, las fotografías aéreas más utilizadas son en blanco y negro y están tomadas con película pancromática muy rápida, sensible a todas las longitudes de onda del espectro visible.

En los márgenes de las fotografías aparecen unas muescas de control, puntas de flecha, cuadrados, triángulos, etc., que coinciden exactamente con el punto medio geométrico de cada lado. En uno o dos márgenes aparecen fotografiadas las distintas referencias que nos pueden servir para la identificación de la fotografía y estudio de la misma, como pueden ser: reloj con la hora exacta de la toma, distancia focal de la lente empleada (en milímetros), tipo de lente, muescas de control, altímetro, número del rollo y fecha de la toma. Las fotografías aéreas se orientan según con el norte situado hacia arriba.

- Visión estereoscópica

La visión estereoscópica consiste en poder ver el relieve en tres dimensiones. Las personas disponemos de dos ojos, que es lo que nos permite apreciar las imágenes de la vida real en tres dimensiones. La visión en relieve se logra por la visión simultánea de los objetos desde distinto ángulo, el correspondiente a cada ojo, y su coordinación mental. Gracias a esta doble visión es posible apreciar las distancias, espesores, profundidades, etc., es decir, todas las magnitudes tridimensionales. La separación ocular en el ser humano suele ser de 6 a 7 cm, que permite construir buenas imágenes tridimensionales hasta una distancia de unos 100 m.

Para poder ver imágenes o dibujos en tres dimensiones, se requiere de dos imágenes de la misma zona con sombras distintas, colocadas muy próximas, y que los ojos las visualicen mirando en paralelo (como mirando al infinito) en vez de con mirada convergente hacia el objeto. Con práctica es posible visualizar fotos en 3D a simple vista, haciendo uso de la técnica anterior. En la práctica, para facilitar esta visión suelen utilizarse los estereoscopios, que son instrumentos, construidos con dos lentes y espejos, que al colocarlos sobre las dos fotografías facilitan la visión 3D sin forzar mucho la vista.

Las dos fotografías descritas reciben el nombre de par estereoscópico y deben estar solapadas en un 60%. Hay que tener en cuenta que sólo se puede ver en relieve los 2/3 de cada fotografía, es decir, la parte común a las dos fotos que forman el par estereoscópico. Por tanto, para ver en relieve una fotografía completa hay que usar las fotografías de los dos lados, formando así una tripleta estereoscópica.

La toma de las fotografías desde el avión debe ser sistemática, barriendo por completo la zona seleccionada con un solape del 60% entre foto y foto consecutiva. El barrido se hace por bandas, y al final de cada una se invierte el sentido de la dirección del avión para empezar otra nueva banda paralela a la anterior.

En la década de los 40 y 50 del siglo XX se llevaron a cabo los primeros vuelos completos con fotografía aérea orientada a la producción de cartografía topográfica en Andalucía. El de 1956 fue un trabajo de cooperación entre el Ejército del Aire de España y la Fuerza Aérea de EEUU. Coloquialmente es conocido como “vuelo americano".

En el centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>) se puede disponer de modo gratuito de todas las ortofotografías aéreas del territorio nacional e imágenes de satélite proporcionadas por la ESA (Agencia Espacial Europea). Obtenidos del programa Copérnico, que se trata de un programa de observación de la Tierra, diseñado para proporcionar información precisa, actualizada y de fácil acceso para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad ciudadana. La ESA es la responsable de coordinar la distribución de los datos recogidos por más de 30 satélites, mientras que la EEA (Agencia Europea de Medio Ambiente) se encarga de la información recopilada por sensores en tierra o aerotransportados para la UE.