

Fotografía Aérea e Imágenes Satelitales: Interpretación Básica del Terreno

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: DMR y Modos Digitales

Etiquetas: Sin etiquetas

Fotografía Aérea e Imágenes Satelitales: Interpretación Básica del Terreno

La fotografía aérea y las imágenes satelitales son herramientas de enorme utilidad para la planificación de rutas, evaluación de terreno y toma de decisiones en situaciones de emergencia. Hoy en día, cualquier persona puede acceder a imágenes de alta resolución del terreno a través de servicios como el visor IBERPIX del Instituto Geográfico Nacional, Google Earth, Sentinel Hub del programa Copernicus de la ESA, o el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Saber interpretar lo que muestran estas imágenes (distinguir tipos de vegetación, identificar cursos de agua, evaluar pendientes, reconocer caminos y construcciones) permite preparar una travesía con mucha más información que la que ofrece un mapa topográfico convencional.

Fuentes de imágenes aéreas y satelitales accesibles

Existen múltiples fuentes de imágenes de alta resolución accesibles gratuitamente, cada una con características y utilidades diferentes.

PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea): Gestionado por el IGN de España, ofrece ortofotografías de toda España con resolución de 25-50 cm por píxel, actualizadas cada 2-3 años según la zona. Accesible desde el visor IBERPIX (iberpix.es) y descargable desde el Centro de Descargas del CNIG. Las imágenes están ortorrectificadas (corregidas geométricamente), lo que permite medir distancias directamente sobre ellas.

Google Earth / Google Maps: Ofrece cobertura global con resolución variable (hasta 15 cm en áreas urbanas, 1-2 metros en zonas rurales). Google Earth permite vista 3D del terreno, medición de distancias y perfiles de elevación. Las imágenes pueden tener entre meses y varios años de antigüedad según la zona.

Copernicus / Sentinel-2: Los satélites Sentinel-2 de la Agencia Espacial Europea capturan imágenes de toda la Tierra cada 5 días con resolución de 10 metros en bandas visibles. Aunque la resolución es menor, la frecuencia de actualización permite ver cambios estacionales, niveles de agua, estado de la vegetación y efectos de incendios o inundaciones recientes. Accesible desde Copernicus Browser (browser.dataspace.copernicus.eu).

Comparadores temporales: El IGN ofrece un comparador de ortofotos históricas que permite ver cómo ha cambiado el terreno en las últimas décadas (vuelo americano de 1956, vuelos nacionales de los 80 y 90, PNOA actual). Esto es útil para identificar caminos antiguos abandonados, cauces modificados y zonas de relleno o excavación.

Claves de interpretación del terreno

La interpretación de imágenes aéreas se basa en reconocer patrones de tono (claro/oscuro), textura (lisa/rugosa), forma (regular/irregular), tamaño y contexto. Cada tipo de terreno tiene una «firma» visual reconocible.

Relieve y pendientes: Las sombras en la imagen revelan el relieve. Con el Sol en el sur (como es habitual en las ortofotos del PNOA, tomadas al mediodía), las laderas orientadas al norte aparecen en sombra y las del sur iluminadas. Las pendientes fuertes producen sombras largas. Los barrancos aparecen como líneas oscuras sinuosas. Las crestas y divisorias de aguas se identifican como líneas de cambio de tono entre laderas iluminadas y sombreadas.

Cursos de agua: Los ríos activos aparecen como líneas oscuras (agua profunda) o claras (reflejos). Los arroyos estacionales se reconocen por la línea de vegetación más densa y verde (vegetación de ribera) incluso cuando están secos. Los cauces secos se ven como líneas de grava o arena clara entre vegetación.

Zonas húmedas y encharcables: Aparecen como tonos más oscuros que el entorno circundante debido a la humedad del suelo. La vegetación es más densa y de tono más verde. Las turberas y marjales tienen una textura moteada característica. Estas zonas son importantes para la planificación de rutas porque pueden ser intransitables.

Roca expuesta y pedregales: La roca desnuda aparece en tonos claros (caliza, granito) o grises medios (pizarra, esquisto) con textura rugosa e irregular. Los canchales y pedregales se reconocen por la textura granular sin vegetación. Son terreno lento y potencialmente peligroso para transitar.

Interpretación de vegetación y usos del suelo

La vegetación es uno de los elementos más informativos en una imagen aérea porque indica condiciones del terreno, transitabilidad y recursos potenciales.

Tipo de cobertura

Aspecto en imagen

Implicación para navegación

Bosque denso de coníferas

Verde oscuro uniforme, textura puntiaguda

Transitabilidad variable; suelo limpio bajo copas densas pero posible sotobosque impenetrable

Bosque caducifolio

Verde claro en verano, pardo en otoño/invierno, copas redondeadas

Generalmente transitable; mejor visibilidad en invierno sin hojas

Matorral mediterráneo

Verde grisáceo, textura irregular, cobertura parcial del suelo

Lento y difícil; jara, brezo y retama pueden ser densos. Riesgo de incendio alto

Pradera / pastizal

Verde claro homogéneo, textura lisa

Terreno ideal para caminar; buena visibilidad y suelo estable

Cultivos

Parcelas geométricas regulares, tonos variables según cultivo y estación

Transitable pero respetar propiedad; los caminos entre parcelas son rutas útiles

Suelo desnudo

Tono claro (arena, caliza) u oscuro (tierra húmeda), sin textura vegetal

Fácil de caminar si es seco; potencialmente embarrado si oscuro y húmedo

Las diferencias estacionales son significativas: una imagen de verano muestra los arroyos secos y la vegetación en su máxima extensión, mientras que una de invierno muestra los cauces con agua y los bosques caducifolios sin hojas (permitiendo ver el terreno debajo). Lo ideal es consultar imágenes de ambas estaciones.

Identificación de caminos, construcciones y elementos antrópicos

Los elementos contruidos por el hombre tienen formas geométricas regulares que contrastan con las formas orgánicas del terreno natural, lo que facilita su identificación.

Carreteras y pistas: Las carreteras asfaltadas aparecen como líneas grises oscuras de ancho constante con curvas suaves. Las pistas forestales son líneas más claras (tierra compactada) y estrechas, con curvas más cerradas. Los senderos son difíciles de ver en la imagen pero se delatan por una línea fina de suelo desnudo entre la vegetación.

Edificaciones: Los tejados aparecen como rectángulos regulares en tonos variables (teja roja-anaranjada, pizarra gris oscuro, uralita gris claro). Las sombras de los edificios indican su altura. Un edificio aislado en el campo puede ser un cortijo, refugio o ermita útil como referencia o abrigo.

Líneas eléctricas y cortafuegos: Las líneas de alta tensión son visibles por la franja de vegetación desbrozada que las acompaña (servidumbre de paso). Los cortafuegos aparecen como franjas anchas de suelo desnudo o vegetación baja que atraviesan zonas forestales en línea recta. Ambos son caminos potenciales de tránsito.

Canteras, balsas y depósitos: Las canteras son excavaciones de forma irregular con paredes claras visibles. Las balsas de riego aparecen como rectángulos de agua oscura con bordes geométricos. Los depósitos de agua son círculos o rectángulos pequeños, generalmente en puntos elevados. Estos elementos sirven como referencias de navegación y posibles fuentes de agua.

Uso práctico para planificación de rutas

La combinación de mapas topográficos e imágenes aéreas proporciona información mucho más completa

que cualquiera de las dos fuentes por separado.

Verificar el estado actual de caminos: Un camino que aparece en el mapa topográfico puede estar invadido por vegetación, cortado por una crecida o cerrado por una obra. La imagen aérea reciente muestra su estado real. Comparar la traza del mapa con lo visible en la imagen: si el camino no se distingue entre la vegetación, probablemente sea intransitable o muy difícil.

Evaluar la transitabilidad del terreno: El mapa indica curvas de nivel y tipo de vegetación genérico, pero la imagen muestra la densidad real del matorral, la presencia de rocas, las zonas encharcadas y la existencia de cercas o vallados. Una zona que en el mapa parece campo abierto puede ser un matorral impenetrable en la realidad.

Identificar puntos de agua: Fuentes, arroyos, balsas y ríos se ven directamente en la imagen. La vegetación más verde y densa en una ladera seca puede indicar una surgencia o manantial que no aparece en el mapa. Los abrevaderos de ganado son rectángulos pequeños de agua visibles en zonas de pasto.

Planificar puntos de vivac o abrigo: Las imágenes permiten localizar zonas llanas y protegidas del viento, grupos de árboles que ofrecen sombra y abrigo, edificaciones abandonadas y cuevas o abrigos rocosos. Buscar zonas planas de textura lisa (pradera) cerca de puntos de agua y protegidas por arbolado o relieve.

Consejo práctico: Imprima capturas de pantalla de las imágenes aéreas de su zona de operaciones y llévelas junto con el mapa topográfico. En caso de fallo tecnológico, las impresiones en papel son inutilizables por agua o barro, así que plastifíquelas o llévelas en funda estanca. El visor IBERPIX del IGN permite superponer la ortofoto con el mapa topográfico y ajustar la transparencia, lo que facilita enormemente la interpretación.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.