

INTRODUCCION A LA FOTOINTERPRETACION.

1. PRINCIPIO Y TECNICAS DE LA FOTOINTERPRETACION.

1.1. DEFINICIÓN.

La **fotointerpretación** es una disciplina que consiste en **examinar las imágenes de los objetos fotografiados con el propósito de identificar esos objetos que en ella aparecen, deducir su significado y valorarlos según el fin que se persigue.**

La **fotointerpretación** se define también como la **clasificación de un objeto directamente visible por medio de un reconocimiento local ó específico, con el uso de claves u otros medios de información.**

Estas definiciones dan la importancia que tiene en la valoración de los recursos naturales y en la gestión del medioambiente ya que permite cuantificar y calificar así un mayor número de factores y objetos contenidos en la fotografías.

1.2. CARACTERÍSTICAS.

La fotointerpretación puede ser:

- ❖ **Directa:** cuando concierne con objetos no visibles y fáciles de identificar.
- ❖ **Correlativa:** cuando concierne con objetos, no visibles directamente llamados elementos, por ejemplo: estudios de suelos.

La visibilidad de cualquier objeto en la fotografía nunca es del 100 %. La diferencia de visibilidad de los objetos, conduce a que la fotointerpretación puede ser aproximada, por lo que se hace necesario combinar la fotointerpretación con investigaciones en el campo.

1.3. FASES DE LA FOTOINTERPRETACIÓN.

Las fases de la fotointerpretación son:

- 1) **Detección.**
- 2) **Reconocimiento e identificación.**
- 3) **Análisis.**
- 4) **Deducción.**
- 5) **Clasificación.**
- 6) **Idealización.**

Detección: es ver y extraer en forma selectiva los objetos ó elementos de importancia para el caso particular de interpretación que se realiza.

Reconocimiento e Identificación: aquí en los objetos vistos, se reconoce su naturaleza. Ambos procesos (reconocimiento/identificación) se denominan "**fotolectura**" y esto es válido para reconocimiento directo. El reconocimiento e identificación están tan relacionados que se considera una sola fase y junto con la detección, ocurren en forma instantánea.

Análisis: es el proceso de delinear grupos de objetos ó elementos, los cuales tienen una individualidad separada en la fotointerpretación. Estos grupos y estas líneas límites por sí mismo pueden ser clasificados como confiables, moderadamente confiables y tentativos, que aún no están clasificados.

Deducción: está basada en evidencias convergentes, las que se derivan de objetos y elementos visualizados. La deducción puede estar orientada a la separación de diferentes grupos de objetos ó elementos (íntimamente relacionados al análisis). Hay deducciones automáticas, que son las hechas por expertos que conocen y están bien relacionados con un cierto sistema local específico.

Clasificación: incluye la descripción individual de las superficies delineadas por el análisis, sus arreglos en un sistema adecuado (con observaciones a campo) y la codificación necesaria para expresar el sistema.

Idealización: es una forma normal de todo el trabajo cartográfico. Es el proceso de dibujar una línea que es la ideal o la representación estandarizada de los detalles visibles en la foto-imagen.

Niveles de referencia: es la cantidad de conocimientos almacenados en la mente de cualquier persona o grupo de personas que interpretan fotografías.

Nivel de referencia general: se refiere a los conocimientos generales en matemáticas, física, geografía, ecología y biología.

Sobre esta base se constituye el:

- ❖ **Nivel de referencia específico:** es para una ciencia en particular (suelos, forestal, geología, etc.). Vale decir que este nivel se relaciona en el conocimiento especializado de los procesos o del grupo de fenómenos considerados.
- ❖ **Nivel de referencia local:** de acuerdo a los conocimientos que se tengan de una zona determinada.

1.4. APLICACIONES DE LA FOTOINTERPRETACIÓN.

Geología	Agricultura
Suelos	Análisis de áreas urbanas
Ingeniería Forestal	Arqueología
Manejo de Vida Silvestre	Geografía
Manejo de Cuencas	Hidrología

Formas especiales de fotointerpretación: Fotomicrografía, Electromicroscopía, Radiografías de Rayos Gammas y Rayos X.

2. FACTORES QUE DETERMINAN EL RECONOCIMIENTO DE UN OBJETO.

2.1. De los objetos en sí mismos.

- ❖ a) Densidad ó grado.
- ❖ b) Forma ó tamaño.
- ❖ c) Regularidad e irregularidad.
- ❖ d) Sitio ó posición geográfica y asociación.
- ❖ e) Patrón.

I. a) Densidad ó grado.

- ❖ Gradiente de pendiente.
- ❖ Densidad de árboles.
- ❖ Densidad de valles en patrón de drenajes.
- ❖ Densidad de áreas en construcción.

b) Forma y tamaño.

- ❖ Es el factor más importante para el reconocimiento.
- ❖ Se determina en base a escala y poder de resolución.
- ❖ Se puede distinguir valles en “U” de valles en “V”.
- ❖ Claros naturales de claros artificiales.
- ❖ Geoformas de acumulación (conos y abanicos aluviales, terrazas, planicies).

c) Regularidad e irregularidad.

- ❖ Interesa en la descripción de pendiente, en la representación consecutiva de un patrón de vegetación, en la regularidad de textura y tono.

d) Sitio o posición geográfica y asociación.

- ❖ Tipo de suelo con vegetación existente. La elevación relativa y drenajes pueden predecir las condiciones de suelos ó probabilidades de encontrar un tipo de vegetación especial.

b) Patrón.

- ❖ Es un arreglo espacial de macro imágenes y puede ser natural ó artificial. Se confeccionan patrones de drenajes, densidad de copas, topografía (colinas, valles), suelos (erosión), formaciones vegetales (bosques, cañadas), agrupaciones de especies (algarrobales, cardones, etc.).

2.2. De su representación en un par estereoscopio.

- ❖ Distinción (contraste).
- ❖ Sombras. Color y tono.
- ❖ Textura.

II. a) Distinción (contraste).

- ❖ Es la relación entre intensidades luminosas reflejadas (transmitidas o absorbidas) por dos partes diferentes de un objeto opaco o transparente.

b) Sombras.

- ❖ Facilitan conocer la forma y tamaño en cierta medida. La dificultad es que en cañadones profundos o pendientes pronunciadas ocultan otros objetos.
- ❖ Ventajas: en terreno abierto facilita la identificación de especies, se reconoce la silueta del árbol. Los rodales abiertos se registran más oscuros que los densos.
- ❖ Desventajas: las sombras largas en montañas oscurecen los detalles en los valles las sombras largas en bosques abierto dificultan la interpretación

c) Textura.

- ❖ Es la frecuencia de cambio y disposición de los tonos dentro de la imagen fotográfica.
- ❖ Suave: superficies de agua.
- ❖ Fina: rocas de grano fino (pelitas), campos desnudos o con pastizal.
- ❖ Media: rocas de grano medio (areniscas), renovales en bosque.
- ❖ Gruesa: rocas de grano grueso (conglomerados), bosque adulto.

2.3. De la calidad de las fotografías.

- ❖ Cámara (lentes, filtros, suspensión)
- ❖ Materiales fotográficos.
- ❖ Condiciones de toma y procesamiento fotográfico.
- ❖ Movimiento del avión o de los objetos fotografiados (cabeceo, balanceo).

2.4. De la calidad de interpretación.

- ❖ Aptitud psicológica: imaginación, paciencia, y metodología.
- ❖ Aptitud individual: fisiológica de los ojos, acomodación, convergencia, defectos de la visión.
- ❖ Nivel de referencia de los objetos en estudio.
- ❖ Entrenamiento en fotointerpretación.

3. PROCESO DE LA FOTOINTERPRETACIÓN.

Está basado en una serie de estímulos (tono, textura, sombras, forma, tamaño, etc.) y la respuesta del cerebro a ello.

Existen normas comunes que llevadas a cabo de una manera ordenada, facilitan la interpretación.

3.1. Normas.

- ❖ La interpretación debe ser realizada de una manera metódica.

- ❖ En cada parte debe empezarse por estudiar las características generales y seguir luego con las específicas (de lo general a lo particular).
- ❖ Deben identificarse primero los objetos conocidos para mediante ellos llegar a la interpretación de los desconocidos.
- ❖ La interpretación debe hacerse teniendo en cuenta las características de las fotos que se disponen.

4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA FOTOINTERPRETACIÓN.

La **fotointerpretación** es una técnica que permite la identificación de distintos elementos de la superficie terrestre y su análisis desde cualquier punto de vista, geológico, geomorfológico, hidrológico, edáfico, agronómico, forestal, ambiental ó ingenieril, a través de la observación de fotografías aéreas.

Por lo común se emplean pares de fotografías aéreas consecutivas, las que son observadas estereoscópicamente para obtener un modelo tridimensional, con la escala vertical exagerada, de tal manera que la identificación de los objetos se basa sobre el análisis del tono fotográfico, sus texturas, sus patrones y también sobre el relieve del terreno.

Por otro lado, la **fotometría** es la técnica que permite efectuar mediciones planimétricas y/o altimétricas del terreno, indirectamente, a través de las fotografías aéreas, por lo común apoyándose en puntos de coordenadas conocidas.

4.1. ALCANCE DEL MÉTODO.

El análisis fotográfico permite la obtención de información de la superficie del territorio en estudio en forma reiterada. Esto se contrapone a cualquier levantamiento (geológico, geomorfológico, hidrológico, agronómico, etc.) mediante el trabajo exclusivamente. La fotointerpretación permite llevar un modelo del terreno al gabinete, donde podrá ser analizado tantas veces como se desee.

Proporciona información del territorio en un tiempo y a un costo significativamente menor que por el solo trabajo de campo.

En algunos aspectos la cantidad y calidad de la información es superior al obtenido en el terreno, como es el caso de los cursos de aguas en una cuenca hidrográfica específica, porque la visión de conjunto que ofrece la fotointerpretación permite al intérprete detectar rasgos espaciales o lineales que por su extensión escapan a la observación desde el propio territorio.

La fotointerpretación no solo brinda información geomorfológica sino que es de gran importancia práctica la identificación de sendas, caminos, la localización de casas y poblaciones, vertientes o cursos de agua, terrenos planos, áreas boscosas, por cuanto permiten una adecuada planificación de la campaña.

4.2. LIMITACIONES DEL MÉTODO.

El análisis fotogeológico no permite prescindir del trabajo de campo, por cuanto las fotografías aéreas sólo mostrarán aquellos elementos que tengan una escala suficientemente grande para ser representados. No es posible realizar determinaciones paleontológicas, u obtener detalles petrográficos o sedimentológicos o calidad de las aguas naturales por fotointerpretación. A menudo es necesario comprobar o desechar, hipótesis de trabajo mediante la observación directa del territorio. Sin embargo el aprovechamiento de las campañas es superior si se ha

realizado previamente una fotointerpretación. Consecuentemente los costos de las campañas se reducen notoriamente.