

## **CAPITULO XIV    FOTOMAPAS**

- |                |          |  |
|----------------|----------|--|
| <b>Sección</b> | <b>1</b> | <b>Fotomapas Monocromáticos y con Colores Intensificados</b> |
|                | <b>2</b> | <b>Especificaciones para Pictomapas (Omitida)</b>            |
- Véase publicación IAGS, Especificaciones Provisionales para Pictomapas, 1969.

## CAPITULO XIV FOTOMAPAS

## 1 Fotomapas Monocromáticos y con Colores Intensificados

Propósito. . . . .	Párrafo 1
Generalidades. . . . .	Párrafo 2
Definiciones. . . . .	Párrafo 3
Control. . . . .	Párrafo 4
Tipos de Mosaicos y Grado de Exactitud	
de Posición. . . . .	Párrafo 5
Preparación de Mosaicos. . . . .	Párrafo 6
Proyección. . . . .	Párrafo 7
Cuadrículas. . . . .	Párrafo 8
Fotomapa Monocromático. . . . .	Párrafo 9
Fotomapa con Colores Intensificados. . . . .	Párrafo 10
Reproducción. . . . .	Párrafo 11
Símbolos. . . . .	Párrafo 12

## 1. PROPOSITO Y CONCEPTO

a. El propósito de este capítulo es proporcionar especificaciones y simbolización que son diferentes a los de mapas topográficos a escala grande.

b. Toda la simbolización que se utiliza exclusivamente para los fotomapas se muestra al final de esta sección. Todas las otras especificaciones y símbolos requeridos concuerdan con las especificaciones topográficas para escala grande en la publicación No. 321, IPGH.

c. Esta sección se refiere a fotomapas a escala de 1:100,000 y mayores.

d. Para especificaciones referentes a pictomapas, véase la publicación del IAGS, Especificaciones Provisionales para este Proceso, 1969.

## 2. GENERALIDADES

a. Normalmente se confeccionan fotomapas como productos cartográficos provisionales, suplementarios o de emergencia de áreas donde los mapas topográficos son anticuados o deficientes.

b. Una de las ventajas del fotomapa es la abundancia de detalle pictórico que no puede igualar el mapa topográfico, especialmente en regiones subdesarrolladas. Proporciona un método rápido para descubrir gráficamente extensos y difíciles accidentes terrestres que no se prestan a una simbolización cartográfica adecuada para amplias regiones del mundo (desiertos, junglas, etc.)

## 3. DEFINICIONES

a. Aerofotografía rectificada es donde el desplazamiento de inclinación ha sido reducido y la foto, o parte de ella, se adapta a la escala deseada.

b. Ortofotografía es una copia fotográfica preparada de una fotografía en perspectiva donde el desplazamiento de imágenes debido a la inclinación y al relieve ha sido eliminado.

c. Mosaico es un montaje de aerofotografías traslapantes individuales sistemáticamente agrupadas entre sí para formar una vista fotográfica continua de una región. El mosaico da la apariencia de ser una sola fotografía.

d. Fotomapa es una reproducción de una fotografía o fotomosaico al cual pueden ser agregados líneas de cuadrícula, datos marginales, curvas de nivel, toponimia, límites y otros datos. Estos detalles se imprimen en negro y/o blanco en el fotomapa monocromático. Cuando los accidentes se sobreimprimen en colores especificados, el producto se llama fotomapa, colores intensificados.

#### 4. CONTROL

a. Los mosaicos por lo general se controlan por métodos fotogramétricos (estereo-triangulación, plancheta ranurada o triangulación por línea radial), principalmente para establecer puntos suplementarios para la rectificación fotográfica y ajustar el mosaico a una escala final.

b. La rectificación aumenta el grado de precisión de un mosaico reduciendo el efecto de inclinación en fotografías individuales. La rectificación también mejora la coincidencia de imágenes entre fotografías adyacentes.

c. Habrá casos cuando se requiere un fotomapa de una región para la cual no se dispone de control o es insuficiente. En tales casos, se pueden elegir posiciones de mapas a escala grande y, si no se dispone de mapas adecuados, se prepara un mosaico no controlado por medio del mejor ajuste posible de imagen. Cuando la inclinación sea obviamente excesiva, se efectuará la rectificación de la fotografía para mejorar la coincidencia de imágenes.

d. Se inserta la nota apropiada describiendo el método usado para controlar el mosaico en las anotaciones informativas debajo de la escala gráfica: "mosaico no controlado". Véase párrafo 9e(6) para notas especiales adicionales sobre control.

#### 5. TIPOS DE MOSAICOS Y GRADO DE EXACTITUD DE POSICION

a. Mosaico no controlado es un montaje de fotografías no rectificadas, donde la coincidencia de imágenes ha sido realizada de una foto a otra sin control terrestre o sin ninguna otra orientación. Es lógico considerar que este proceso de trabajo adolece de serios errores de escala, distancia y dirección. A este tipo de mosaico no podrá categorisarse como uno de precisión.

b. Mosaico semicontrolado es uno compuesto ya sea de fotografías rectificadas o no rectificadas preparadas con el mejor arreglo promedio para un control limitado. Este control por lo general consta de posiciones cartométricamente determinadas de accidentes cartográficos fotoidentificables. La precisión de este mosaico está limitada por la abundancia, distribución y exactitud de estos elementos.

c. Mosaico controlado es el compuesto de fotografías rectificadas que han sido orientadas y rectificadas a control terrestre horizontal. En el mosaico concluido deben considerarse las siguientes tolerancias:

(1) El apareamiento de imágenes de fotografías adyacentes y el enlace entre fotomapas adyacentes no deberán ser errores mayores de 0,50 mm (0,02 de pulgada).

(2) Fotoimágenes de los puntos de control horizontal deben estar dentro de 0,50 mm (0,02 de pulgada) de su posición geográfica verdadera ploteados en la proyección cartográfica.

(3) Los errores de posición de detalles planimétricos identificables, comparados a su posición geográfica verdadera, no deben exceder en 1,90 mm (0,075 de pulgada).

d. Ortofotomosaico es el compuesto de ortofotografías. Estas son copias fotográficas preparadas de fotografías perspectivas donde el desplazamiento de imágenes debido a la inclinación y al relieve ha sido eliminado. La coincidencia de detalle entre fotografías, el enlace entre hojas adyacentes, los



errores de posición de los puntos de control y el 90 por ciento de los accidentes planimétricos identificables, deben estar dentro de 0,50 mm (0,02 de pulgada) de su posición verdadera y satisfacer el criterio de precisión de posición comparable a mapas topográficos.

## 6. PREPARACION DE MOSAICOS

a. El mosaico es un montaje de fotografías más recientes y aceptables. En la producción de mosaicos es sumamente importante la calidad y la buena densidad tonal. La fotografía debe tener claridad de detalle y suficiente sombra para una identificación positiva de detalles. Un alcance de densidad de 1,35 a 1,40 es óptimo. En casos cuando las fotografías disponibles más recientes no llene los requisitos para confeccionar mosaicos podrá sustituirse con fotografías aceptables de fechas anteriores. Debe hacerse todo lo posible para obtener fotografía que no muestren nubes.

b. Las fotografías orientan al control horizontal que ha sido ploteado o transferido fotográficamente al mosaico base. Se efectúan líneas de conteo de empalme donde sean menos conspicuos. En un fotomapa monocromático, límites de campos, cordilleras y corrientes son lugares favorables para ocultar los cortes. Para los fotomapas colorintensificados aquellos accidentes que han de recibir una sobreimpresión de color son ideales para la ubicación de líneas de corte, tales como límites, caminos, etc.

c. Detalles adicionales añadidos al fotomapa, tales como líneas limítrofes, adicionales y líneas de cuadrícula, pueden imprimirse en negro o blanco. No obstante, deberá tenerse sumo cuidado para que el detalle haga contraste con el fondo negro o blanco donde se coloque.

d. Generalmente se prepara el mosaico a escala de reproducción.

## 7. PROYECCION

a. Las proyecciones especificadas para fotomapas son las misma que se usan en mapas a escala grande.

b. Normalmente no se traza la línea marginal; el mosaico se corta a lo largo de la línea de proyección formando así la línea marginal de la hoja.

c. En áreas a lo largo de la línea marginal donde no exista cubrimiento fotográfico para aquéllas que limitan una línea marginal, ésta será añadida por la sección de compilación.

## 8. CUADRICULAS

Según se especifica en el MT 5-241-1, la información cuadrricular se muestra en fotomapas con las siguientes excepciones:

a. La información cuadrricular que ha de mostrarse en el interior del fotomapa puede ser en negro o blanco, prefiriéndose éste último. Puede mostrarse una combinación de negro y blanco en una sólo hoja únicamente si a una porción de la hoja le falta cubrimiento fotográfico (no es aplicable a masas de agua). Toda la información cuadrricular marginal se imprime en negro.

b. Normas para cuadrículas e información cuadrricular para fotomapas a escala de 1:100.000.

(1) Las líneas cuadrculares de cada 10.000 metros se muestran por líneas continuas, 0,15 mm (0,006 pulgadas). Las líneas cuadrculares de cada 1.000 metros se indican por trazos de 0,15 mm (0,006 pulgada) a través de las líneas continuas, siendo el largo del trazo de 2,0 mm (0,08 pulg). Cada quinto trazo (5.000 metros) se aumenta a 3,0 mm (0,12 pulg.) de largo. Las líneas cuadrculares de 100.000 unidades se dibujan a 0,30 mm (0,012 pulg).

(2) Los valores cuadrículares fuera de la línea marginal se muestran solamente para las líneas continuas.

(3) Los valores cuadrículares que figuran en el interior del fotomapa se muestran rotulando sólo las líneas cuadrículares continuas. Se muestra una columna (ordenadas) y una fila (abscisas) de los números cuadrículares que se intercepten en el centro aproximado de la hoja.

## 9. FOTOMAPA MONOCROMATICO

a. Fotomapa Monocromático es una reproducción monocromática de una fotografía o fotomosaico donde se le añaden líneas cuadrículares, datos marginales, datos toponímicos, límites, etc. Generalmente se confecciona con fines provisionales o substitutos de mapas para propósitos administrativos o de planificación.

b. Otras simbolizaciones específicas en el fotomapa monocromático son:

(1) Límites - mostrados por símbolos estándar para mapas a escala grande.

(2) Puntos de control horizontal - se muestran en suficiente número para indicar el control usado para confeccionar el mosaico.

(3) Marcas de cota fija.

(4) Elevaciones acotadas - simbolizadas excepto cuando las elevaciones se refieren a puntos identificables tales como una intersección de caminos. La más alta elevación conocida en la hoja se indica con un tipo de imprenta mayor cuando los datos de relieve son confiables.

c. El tipo interno toponímico se muestra como sigue:

(1) En el fotomapa monocromático sólo se rotulan los accidentes culturales, drenaje y de relieve principales. Toda impresión de tipo debe ser en negro o blanco, dependiendo de la densidad tonal de la imagen fotográfica.

(2) La ubicación de tipo requiere cuidado especial para evitar la sobreimpresión de detalle significativo y para realizar un buen contraste con el tono de la imagen básica.

(3) Los estilos de tipo son los mismos que para los mapas topográficos a escala grande según se indica en el MT S-1, capítulo VI, sección 10. Toponimia (en español). Los tamaños de tipo deben ser el tamaño próximo más grande que los indicados en el capítulo VI, sección 10, arriba indicado.

(4) En el interior del fotomapa, se mostrarán solamente los nombres de los límites internacionales.

(5) Las áreas oscurecidas por nubes se rotulan con la palabra "Nubes" en tipo 8 Pt C/L Spartan Medium Italic. No es necesario rotular cada nube en una hoja.

(6) Masas terrestres para las cuales no hay cubrimiento fotográfico se rotularán "SIN CUBRIMIENTO FOTOGRAFICO" en 6 Pt Spartan Italic Caps.

d. Habrá ocasiones en que se haga necesario retocar la fotoimagen de algunos detalles para aclarar la continuidad de accidentes. Dicho retoque sólo se efectúa cuando es necesario proporcionar continuidad a detalles lineales principales. Debe recurrirse al retoque en casos sumamente necesarios.

e. Se compilan y arreglan los datos marginales usando el capítulo IX (en español) y la hoja modelo 25-50-100, para el fotomapa.



(1) El fotomapa lleva el mismo nombre y número de hoja como el mapa topográfico, si existe uno a la misma escala y en el mismo formato del mapa topográfico. En caso contrario, se selecciona un nombre de la hoja y el número usando los principios esbozados en el MT S-1, capítulo IX, Datos Marginales.

(2) Se mostrará una leyenda con un contenido mínimo de convenciones según los signos y símbolos convencionales utilizados en el fotomapa monocromático así como también en el colorintensificado.

(3) Se mostrará un diagrama de fotomapas adyacentes. Este diagrama es semejante al formato de 9 hojas adyacentes para mapas a escala grande, pero sólo se indica los fotomapas adyacentes cuando hay cubrimiento fotográfico y los fotomapas programados para elaboración.

(4) Puede mostrarse una guía de elevaciones si se dispone de información adecuada de relieve. Esto se muestra aunque no se indiquen curvas de nivel en el fotomapa.

(5) Siempre se muestra el diagrama de límites aunque una hoja puede quedar dentro de una sola división administrativa.

(6) Se agregarán las siguientes notas especiales según las circunstancias.

(a) Cuando se prepara el fotomapa de un mosaico semicontrolado o no controlado:

DEBIDO A LA INSUFICIENCIA DEL CONTROL DISPONIBLE LOS  
DETALLES POSIBLEMENTE ESTEN DESPLAZADOS.

(b) Cuando ocurran variaciones extremas de relieve dentro de la hoja:

PRECAUCION' EN AREAS DE ALTURAS VARIABLES DE TERRENO,  
LOS DETALLES PUEDEN ESTAR DESPLAZADOS.

(c) Si se emplea ortofotografía, no se aplican las notas arriba indicadas. Se usan las notas apropiadas de confiabilidad de precisión horizontal y vertical.

(7) El término "aproximado" se colocará siguiendo la fracción representativa arriba de la escala gráfica sólo cuando exista desplazamiento debido al relieve.

(8) Será necesario mostrar una nota de actualización o un diagrama de cubrimiento indicando el mes (o meses) y el año en que se tomó la aerofotografía empleada en la confección del fotomosaico.

## 10. FOTOMAPA COLORINTENSIFICADO

a. El fotomapa con colores intensificados es aquel en el que se imprimen en varios colores los símbolos añadidos tales como caminos, ferrocarriles, cursos de agua, límites, etc. Se confecciona cuando factores condicionales como origen de materiales y tiempo, no permiten la producción de pictomapas o mapas topográficos estándar. Los factores siguientes generalmente controlan la cantidad de intensificación requerida:

- (1) Escala del fotomapa
- (2) Desarrollo cultural del área
- (3) Calidad de la fotografía

## (4) Requisitos para el proyecto

## (1) Caminos

(a) La selección de caminos a mostrarse en colores, debiera comprender un patrón representativo de los caminos principales del área. En áreas bien desarrolladas, solamente se intensifican aquellos caminos de importancia primaria al sistema de comunicaciones. En áreas de escaso desarrollo cultural, caminos de herradura, senderos y veredas pueden tener importancia principal.

(b) Los caminos se clasifican como sigue:

- |  |      |
|--|------|
| <u>1.</u> Revestimiento duro, dos vías, transitable todo el año.               | 1401 |
| <u>2.</u> Revestimiento suelto, transitable todo el año.                       | 1402 |
| <u>3.</u> Revestimiento suelto, incluyendo calles transitables en tiempo seco. | 1403 |
| <u>4.</u> Caminos de herradura.  | 1404 |
| <u>5.</u> Veredas o senderos.  | 1405 |

(c) Caminos de una vía o más de dos vías se rotulan en el mapa con el número apropiado de vías.

(d) La leyenda de signos y símbolos convencionales del fotomapa llevan la designación de dos vías para las dos primeras categorías de caminos.

(e) Se muestran las señales de ruta en los mismos caminos.

(2) Areas edificadas. Se delinean y muestran por medio de un patrón tonal las áreas edificadas aproximadamente 6,50 mm por 6,50 mm (0,25 pulgadas por 0,25 pulgadas) y mayores. Aquellas áreas que sean más pequeñas que las dimensiones arriba descritas, se mostrarán por un patrón representativo de edificios individuales. 1406

## (3) Drenaje.

(a) Cuando se disponga de información, se hará una distinción entre drenaje perenne e intermitente.

(b) Pantanos y terrenos sujetos a inundaciones generalmente requieren representación por medio de simbología (con patrones) porque sus límites no están claramente definidos en la fotografía.

(c) Otros elementos de drenaje tales como arrozales y salinas podrán tener límites que sean visibles en la fotografía. Puede realizarse la identificación de estos detalles rotulando las áreas representativas. Cuando la rotulación resulte inadecuada, se usará la simbolización para identificar estas áreas.

## (4) Ferrocarriles.

(5) Edificios principales y otros detalles considerados como marcas terrestres.

(6) Areas delineadas tales como cementerios, parques, etc.

(7) Campos de aviación.

(8) Límites.

(9) Símbolos de control horizontal y vertical.

(10) Relieve. El relieve en el fotomapa se indica por curvas de nivel, el patrón de drenaje, elevaciones acotadas y por la simbolización de elementos importantes tales como escarpas, cortes y rellenos.

c. En la imagen fotográfica se eliminarán, con máscara, todos los detalles que han de ser impresos en un color que no sea negro. Esto incluye rotulación en color blanco y nubes también se muestran en blanco. Las excepciones son las áreas edificadas y las señales de rutas: el área edificada en rojo se sobreimprime en la imagen fotográfica; y la imagen fotográfica y los símbolos se elimina de las señales de rutas en negro.

d. Nombres toponímicos y rótulos aparecerán como sigue:

(1) Nombres para límites internacionales son los únicos nombres limítrofes mostrados en el interior del mapa. Todo otro tipo se tratará según se indica en el párrafo 9 c.

(2) Áreas oscurecidas por nubes se rotulan con la palabra "Nubes". No es necesario rotular cada área de nubes en la hoja. 1411

(3) El tipo en un fotomapa colorintensificado, se imprime con los colores especificados para mapas topográficos a escala grande con las siguientes excepciones:

(a) Cuando el contraste de la imagen fotográfica impida la legibilidad del tipo negro, los detalles que normalmente se imprimen en negro podrán mostrarse en blanco. Depende del tono general de la imagen fotográfica para que el tipo sea impreso en negro o blanco.

(b) Los valores para los puntos de control vertical, horizontal y las elevaciones acotadas se imprimen en rojo. 1407  
al 1410

e. Para los datos marginales, véase el párrafo 9e de esta sección.






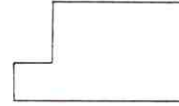


f. Cuando el fotomapa colorintensificado no satisfaga los requisitos para identificar detalle topográfico, se podrá adoptar el procedimiento de pictomapas. (véase Publicación IAGS, Especificaciones Provisionales 1969)

## 11. REPRODUCCION.

Los colores de reproducción y tramas que han de emplearse en la impresión de fotomapas con colores intensificados se hallan en la Publicación No. 321, IPGH



# FOTOMAPAS

	CARACTERISTICA	MONOCROMATICO	COLOR INTENSIFICADO	SIMBOLO N°
CAMINOS Y CALLES	Revestimiento duro transitable todo el año, dos vías	No está simbolizado	 * Espesor .02" (.50 mm)	1401
	Revestimiento suelto, transitable todo el año, dos vías	No está simbolizado	Espesor total .02" (.50 mm) Líneas .004" (.1 mm) Relleno .12" (3 mm) Espacio .06" (1.5 mm) 	1402
	Revestimiento suelto, transitable tiempo seco; y calles	No está simbolizado	 Espesor total .02" (.50 mm) Líneas .004" (.1 mm)	1403
	Camino de herradura	No está simbolizado	 Espesor .008" (.20 mm)	1404
	Veredas, senderos	No está simbolizado	Espesor .008" (.20 mm) Trazo .08" (1.75 mm) Espacio .02" (.50 mm) 	1405
LUGARES POBLADOS	Áreas edificadas	No está simbolizado	Patrón Tonal TPC TP-1 Línea .006" (.15 mm) 	1406
	Edificio	No está simbolizado	Tamaño mínimo .02 x .02" (.5 x .5 mm)  Trazar a escala	
CONTROL	Punto de control horizontal	Línea .01: (.25 mm) Símbolo .08 (2 mm) Punto .012: (.3 mm) 12 pt. Spartan Medium  521	Idem.	1407
	Marca de cota fija	Punto .03" (.75 mm diámetro) 12 pt. Spartan Medium BM. 521	Idem.	1408
	Elevación acotada	Punto .03" (.75 mm diámetro) 10 pt. Spartan Medium Italic 521	Idem.	1409
	Elevación acotada, de mayor altura en la hoja	Punto .03" (.75 mm diámetro) 14 pt. Spartan Medium Italic 521	Idem.	1410
	Áreas de nubes	Nubes 8 pt. Spartan Med. Italic C/L	Idem.	1411

\*Las carreteras con más de dos vías serán rotuladas (5 pt. Spartan Medium Italic Caps)