

Contenido

Lista de figuras	xii
Lista de tablas	xv
Introducción	xvii

Práctica 1 Ejercicio de visión estereoscópica

Objetivos	1
Marco teórico	1
Equipos y materiales	1
Instrucciones	1
Bibliografía	2

Práctica 2 Determinación de la base del estereoscopio de espejos

Objetivos	7
Marco teórico	7
Equipos y materiales	8
Instrucciones	8
Bibliografía	12

Práctica 3 Orientación de aerofotografías bajo el estereoscopio de espejos

Objetivo	13
Marco teórico	13
Equipos y materiales	13
Instrucciones	14
<i>Uso de aerofotografías tomadas con cámaras análogas</i>	14
<i>Uso de aerofotografías tomadas con cámaras digitales</i>	18
Bibliografía	21

Práctica 4 Ejercicio de fotointerpretación

Objetivos	23
Marco teórico	23
Equipos y materiales	25
Instrucciones	25
Bibliografía	28

Práctica 5 Uso de la barra de paralaje

Objetivos	29
Marco teórico	29

Equipos y materiales	31
Instrucciones	31
<i>Ajuste de la barra de paralaje</i>	31
Primera sesión: aerofotografías de cámaras análogas	32
Segunda sesión: aerofotografías de cámaras digitales	34
Bibliografía	35
Formularios de las prácticas	36

Práctica 6 Determinación de la escala de una aerofotografía

Objetivo	39
Marco teórico	39
Primer método. A partir de la distancia principal de la cámara y la altura de vuelo de la aerofotografía	40
<i>Aerofotografía tomada con cámara análoga</i>	40
<i>Aerofotografía tomada con cámara digital de sensor matricial</i>	40
Segundo método. A partir de coordenadas terrestres de puntos medidos en el terreno e identificados en la aerofotografía, y distancias medidas en esta	42
Tercer método. A partir de distancias medidas en un mapa entre puntos fotoidentificables en la aerofotografía y sus respectivas distancias medidas en esta	44
<i>Alternativa 1. Cálculo de la escala media por el método de distancias cruzadas en la foto y distancias en el mapa</i>	45
<i>Alternativa 2. Cálculo de la escala media por el procedimiento del triángulo y distancias en el mapa</i>	46
Bibliografía	49
Formularios de las prácticas	50

Práctica 7 Medición de áreas sobre aerofotografías

Objetivo	55
Marco teórico	55
Equipos y materiales	56
Instrucciones	56
Primer método. Determinación del área por medio de figuras geométricas	56
Segundo método. Determinación del área por medio de una malla de puntos	57
Tercer método. Determinación del área por medio de papel milimetrado	59
Cuarto método. Determinación del área por medio de coordenadas cartesianas	60
Quinto método. Determinación del área por medio de un sistema CAD	61

Sexto método. Determinación del área por medio de un planímetro	61
<i>Uso del planímetro análogo</i>	61
<i>Ajuste y calibración del planímetro</i>	62
<i>Determinación del área de un polígono con el planímetro análogo</i>	63
<i>Uso del planímetro digital</i>	64
<i>Determinación del área de un polígono con el planímetro digital</i>	65
Bibliografía	65

Práctica 8 Determinación del error debido al relieve usando la barra de paralaje

Objetivo	67
Marco teórico	67
Equipos y materiales	68
Instrucciones	68
Bibliografía	71
Formularios de las prácticas	72

Práctica 9 Determinación de diferencias de altura entre dos puntos usando la barra de paralaje

Objetivo	75
Marco teórico	75
Equipos y materiales	76
Instrucciones	76
Bibliografía	78
Formularios de las prácticas	79

Práctica 10 Elaboración de un estereograma y un mosaico usando aerofotografías

Objetivos	81
Marco teórico	81
Equipos y materiales	81
Elaboración de un estereograma	81
Elaboración de un mosaico de aerofotografías	85
<i>Mosaicos no controlados</i>	85
<i>Mosaicos semicontrolados</i>	86
<i>Mosaicos controlados</i>	86
Bibliografía	88

Práctica 11 Construcción de un perfil a lo largo de una línea dibujada en una aerofotografía

Objetivo	89
Marco teórico	89

Equipos y materiales	90
Instrucciones	90
Bibliografía	92
Formularios de las prácticas	93

Práctica 12 Medición de una malla de puntos para la construcción de un modelo digital de terreno usando la barra de paralaje

Objetivo	95
Marco teórico	95
Equipos y materiales	95
Instrucciones	96
Bibliografía	99
Formularios de las prácticas	100

Práctica 13 Mediciones en una aerofotografía digital utilizando un sistema de información geográfica (SIG)

Objetivo	105
Marco teórico	105
Equipos y materiales	105
Instrucciones	106
Mediciones con el uso de fotos	106
<i>Creación de la base de datos con ArcCatalog</i>	106
<i>Ajuste y medición en imágenes en un ambiente de ArcMap</i>	110
<i>Georreferenciación de la aerofotografía</i>	112
Bibliografía	120

Práctica 14 Despliegue y manipulación de imágenes digitales

Objetivos	121
Marco teórico	121
Equipos y materiales	122
<i>Imágenes digitales</i>	122
<i>Computador con el software apropiado</i>	122
Despliegue y manipulación de imágenes análogas	123
<i>Creación de imágenes piramidales</i>	126
Despliegue y manipulación de imágenes de cámaras digitales	129
Bibliografía	132

Práctica 15 Determinación de la diferencia de altura de un edificio o torre en imágenes digitales mediante la fórmula del error debido al relieve y el uso de software

Objetivo	133
Marco teórico	133
Equipos y materiales	134

Instrucciones	135
Bibliografía	136
Formulario de la práctica	137

Práctica 16 Determinación de la altura entre dos puntos del terreno en imágenes digitales mediante el uso de software

Objetivo	141
Marco teórico	141
Equipos y materiales	144
Instrucciones	144
Bibliografía	146
Formularios de las prácticas	147

Práctica 17 Determinación de la escala de una aerofotografía en papel a partir de una imagen digital

Objetivo	149
Marco teórico	149
Primer método. A partir de los datos técnicos de la toma de las aerofotografías	150
Segundo método. A partir de la distancia principal de la cámara, datos técnicos de la toma y la altura de vuelo de la aerofotografía	152
<i>Aerofotografía tomada con cámara digital de sensor matricial</i>	152
Tercer método. A partir de coordenadas pixel de puntos medidos en la imagen digital, datos técnicos y distancias medidas en la aerofotografía	154
Cuarto método. A partir de distancias medidas en un mapa entre puntos fotoidentificables en la aerofotografía y sus respectivas distancias en píxeles, calculadas a partir de lecturas de coordenadas pixel de los puntos con el software de despliegue de imágenes	157
Bibliografía	160

Práctica 18 Medición de áreas sobre aerofotografías digitales usando software

Objetivo	161
Marco teórico	161
Equipos y materiales	161
Instrucciones	162
<i>Determinación del área por medio de coordenadas cartesianas</i>	162
Bibliografía	164

Problemas de fotogrametría básica 165

- Problemas relacionados con la altura absoluta de vuelo, altura de vuelo, elevación de los puntos en el terreno, altura de vuelo máxima y mínima **165**
 - Variables y fórmulas que intervienen **165**
- Problemas relacionados con la escala, distancia principal, escala equivalente, distancia focal en fotografías análogas y digitales **168**
 - Variables y fórmulas que intervienen **168**
- Problemas relacionados con el área en aerofotografías y mapas cartográficos **173**
 - Variables y fórmulas que intervienen **173**
- Problemas relacionados con el error debido al relieve **176**
 - Variables y fórmulas que intervienen **176**
- Problemas relacionados con el paralaje estereoscópico y la fórmula de paralaje **184**
 - Variables y fórmulas que intervienen **184**

Planeación del vuelo fotogramétrico 197

- Problema 1 **197**
- Problema 2 **197**

Respuestas a los problemas de fotogrametría básica 199

Anexo 201