

## SOLUCIONES

### TOPOGRAFÍA AGRARIA

#### Capítulo 1. Interpretación de planos, fotografías aéreas o mapas

#### EVALÚATE TÚ MISMO

1. 48,27g son:

- a)  $43^{\circ} 26' 34,8''$ .
- b)  $95^{\circ} 42' 35,7''$ .
- c)  $39^{\circ} 21' 12''$ .
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

2.  $120^{\circ} 42' 36''$  son:

- a)  $134,122^g$ .
- b)  $106,42^g$ .
- c)  $15,35^g$ .
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

3. Sabiendo que el acimut de una dirección es  $70,48237^g$  y el rumbo de esa misma dirección es  $62,7613^{\circ}$ , la declinación magnética será:

- a)  $-0,7476^g$ .
- b)  $1,2725^g$ .
- c)  $0,5324^g$ .
- d)  $-0,3527^g$ .

4. ¿Cuál será la superficie de la menor parcela representable en un mapa a escala 1:50.000 expresada en ha?:

- a) 1 ha.
- b) 5 ha.
- c) 0,01 ha.
- d) 0,3 ha.

5. Con los datos de la figura, la cota del punto M sería ( $AB = 0,45$  m;  $AM = 0,38$  m):

- a) 154,5 m.
- b) 158,4 m.
- c) 157,32 m.
- d) 165,32 m.

6. ¿Cuál es la escala aproximada de un mapa de equidistancia 5 m, en el cual en la zona cuya pendiente es del 7 % las curvas de nivel distan 35 mm?:

- a) 1:25.000.
- b) 1:2.000.
- c) 1:4.500.
- d) 1:10.000.

7. Para un vuelo fotogramétrico de escala media 1:15.000, realizado con una cámara gran angular (distancia focal = 150 mm) sobre un terreno de altitud media 600 m, la altura de vuelo sería:

- a) 2.250 m.
- b) 1.720 m.
- c) 2.850 m.
- d) 356 m.

8. Las uniones de dos cuestas a lo largo de una línea inclinada de forma que las curvas de nivel de menor altitud envuelvan a las de mayor altitud es un:

- a) Saliente.
- b) Ladera.
- c) Entrante.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

9. Un collado es:

- a) La unión de dos divisorias.
- b) La unión de dos vaguadas.
- c) La unión de dos entrantes y dos salientes.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

10. ¿Cuál será la superficie de la menor parcela representable en un mapa a escala 1:5.000?:

- a) 1 m<sup>2</sup>.
- b) 5 m<sup>2</sup>.
- c) 0,3 m<sup>2</sup>.
- d) 0,05 ha.

11. Si la equidistancia en un mapa a escala 1:25.000 es de 10 m, la pendiente en una ladera cuyas curvas de nivel distan 20 mm será de un:

- a) 2 %.
- b) 7 %.
- c) 5 %.
- d) 4,3 %.

12. Si la distancia geométrica entre dos puntos A y B es de 567,198 m, la cota de A 710 m, la de B 725 m y la distancia en el plano entre A y B son 37,8 mm, la escala del plano será:

- a) 1:10.000.
- b) 1:15.000.
- c) 1:50.000.
- d) 1:30.000.

13. Si la equidistancia en un mapa a escala 1:25.000 es de 10 m, la pendiente en una ladera cuyas curvas de nivel distan 12 mm será del:

- a) 3,3 %.
- b) 7 %.
- c) 5 %.
- d) 15 %.

14. Si entre dos puntos hay 275 m de distancia reducida y 280 m de distancia geométrica, su diferencia de nivel será:

- a) 64,23 m.
- b) 75,42 m.
- c) 52,67 m.
- d) 125,34 m.

## Capítulo 2. Organización de la recogida de datos en campo

### EVALÚATE TÚ MISMO

1. El empleo de un equipo con tecnología GNSS para la toma de datos topográficos implica:

- a) Un operario de campo.
- b) Que no exista vegetación ni edificios altos.
- c) Ser más rápido que la estación total.
- d) Todas las respuestas anteriores.

2. Si en una zona de la que se pretende realizar un levantamiento topográfico no aparecen construcciones y no existe vegetación, ¿con qué instrumento se puede realizar el trabajo de forma más eficiente?:

- a) Estación total.
- b) Equialtímetro.
- c) Equipo GNSS.
- d) Ninguno de los anteriores.

3. ¿Cuántos satélites son necesarios observar como mínimo para poder utilizar un receptor GNSS?:

- a) 2.
- b) 5.
- c) 4.
- d) Ninguno.

4. Si tenemos un mapa a escala 1:25.000, ¿qué longitud real representa una línea del mapa de 3,5 cm?:

- a) 87.500 metros.
- b) 35.000 metros.

c) 875 metros.

d) 35 metros.

5. Si tenemos que realizar un trabajo que se va a representar en un plano a escala 1:2.000, ¿cuál es la distancia mínima en el terreno que va a quedar representada en el plano?:

a) 400 metros.

b) 4.000 milímetros.

c) 40 centímetros.

d) 4 metros.

6. En los aparatos topográficos, ¿qué tornillos se utilizan para conseguir la horizontalidad del instrumento?:

a) Tornillos de presión.

b) Tornillos de coincidencia.

c) Tornillos de nivelación.

d) Tornillo de enfoque.

7. ¿Qué elemento de un instrumento topográfico nos permite asegurar que hemos estacionado sobre el punto del terreno que queremos para tomar los datos?:

a) El nivel.

b) La plomada.

c) El trípode.

d) Ninguno de los elementos anteriores.

8. ¿Qué elemento accesorio se necesita para poder estacionar una estación total y fijarla al terreno?:

a) El trípode.

b) El equialtímetro.

c) El prisma.

d) Ninguno de los elementos anteriores.

9. ¿Qué eje del instrumento topográfico lo determina el observador?:

- a) El eje principal.
- b) El eje horizontal.
- c) El eje de colimación.
- d) El eje vertical.

10. El acimut topográfico es:

- a) Un ángulo horizontal.
- b) Un ángulo vertical.
- c) Una medida de distancias.
- d) La declinación magnética.

11. El segmento del usuario del sistema GNSS consta de:

- a) Satélites y receptor.
- b) Receptor, antena y *software*.
- c) Operador y antena.
- d) Satélites y estación de seguimiento.

12. Los equialtímetros son aparatos que sirven para:

- a) Hacer puntería.
- b) Calcular desniveles.
- c) Medir ángulos.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

13. ¿Dónde está el origen de los ángulos verticales en un goniómetro?:

- a) En el acimut.
- b) En el norte geográfico.
- c) En el norte magnético.
- d) En el cénit.

14. Para medir distancias, ¿con qué se obtiene más precisión?:

- a) Distanciometría.

- b) Estadimetría.
- c) Cinta métrica.
- d) Nivel.

15. En los goniómetros, el error accidental de verticalidad se produce en:

- a) Solo en medidas verticales.
- b) Solo en medidas horizontales.
- c) En medidas horizontales y verticales.
- d) En ninguna de las medidas anteriores.

### Capítulo 3. Manejo de aparatos y medios topográficos

#### EVALÚATE TÚ MISMO

1. Si conocemos las coordenadas de dos puntos A(Xa,Ya) y B(Xb,Yb), ¿cómo se calcula la distancia reducida entre A y B?:

- a)  $\sqrt{[(X)_b - X_a]^2 + [(Y)_b - Y_a]^2}$ .
- b)  $\arctg \frac{(X_b - X_a)}{(Y_b - Y_a)}$ .
- c)  $(X_a - X_b) + (Y_a - Y_b)$ .
- d) Ninguna.

2. Si en el cálculo del acimut topográfico  $(X_b - X_a) < 0$  y  $(Y_b - Y_a) < 0$ , ¿en qué cuadrante está el trabajo?:

- a) 1º.
- b) 2º.
- c) 3º.
- d) 4º.

3. ¿Para qué se utilizan los hilos estadimétricos de la cruz filar?:

- a) Para la medida de desniveles.
- b) Para el cálculo de distancias.
- c) Para el cálculo de ángulos.
- d) Para hacer bien puntería.

4. Para calcular la distancia reducida con un taquímetro, ¿qué ángulo hay que medir?:

- a) Horizontal.
- b) Vertical.
- c) Acimut topográfico.
- d) Declinación magnética.

5. El error de puntería de un equialtímetro, ¿de qué elemento del instrumento depende?:

- a) Trípode.
- b) Mira.
- c) Tornillos de nivelación.
- d) Anteojo.

6. Si conocemos las coordenadas de dos puntos A( $X_a, Y_a$ ) y B( $X_b, Y_b$ ), ¿cuál es la fórmula para calcular el acimut topográfico?:

- a)  $\sqrt{[(X)_b - X_a]^2 + [(Y)_b - Y_a]^2}$ .
- b)  $\arctg \frac{(X_b - X_a)}{(Y_b - Y_a)}$ .
- c)  $(X_a - X_b) + (Y_a - Y_b)$ .
- d) Ninguna.

7. ¿Qué elementos son necesarios para estacionar correctamente un instrumento topográfico?:

- a) El nivel y los tornillos de nivelación.
- b) La plomada.

- c) El trípode.
- d) Todos los elementos anteriores.

8. Un láser escáner calcula las coordenadas x,y,z de los puntos de los cuales se toman las mediciones mediante:

- a) Tecnología GPS.
- b) Altimetría.
- c) Tecnología Lidar.
- d) Itinerario cerrado.

9. Se dice que una estación total está orientada cuando:

- a) El limbo horizontal se fija en el 0 y se hace coincidir esta dirección con el Norte geográfico.
- b) Cuando se ha estacionado sobre un punto de coordenadas conocidas.
- c) Cuando el acimut topográfico coincide con la declinación magnética.
- d) Cuando el ángulo horizontal medido es  $200^{\circ}$ .

10. El método de intersección inversa está indicado cuando:

- a) No se puede acceder al punto P del cual se quieren conocer las coordenadas.
- b) No se dispone de una estación de medida láser sin reflector o prisma.
- c) No se puede acceder a los puntos de coordenadas conocidas para situar el prisma.
- d) Las respuestas a y b son correctas.

11. Un itinerario planimétrico o poligonal cerrado se caracteriza por que:

- a) Recorre los puntos de un recinto cerrado.
- b) Parte de un punto de coordenadas conocidas y se terminan las mediciones en el mismo punto.
- c) Se conocen las coordenadas del punto de inicio y del punto de fin del recorrido y son distintos.
- d) Se trabaja con una estación total.

12. Para orientar un trabajo topográfico:

- a) Es necesario conocer las coordenadas de al menos dos puntos.
- b) Es necesario conocer las coordenadas de al menos un punto.
- c) No es necesario conocer ningún dato.
- d) Se trabaja con instrumentos autoorientables.

13. Si no se puede acceder a un punto P del cual queremos calcular sus coordenadas, ¿qué método se puede utilizar para realizar las medidas en el campo?:

- a) Intersección directa.
- b) Altimetría.
- c) Poligonal cerrada.
- d) Intersección inversa.

14. ¿Qué método se debe utilizar para calcular desniveles, evitando calcular los errores de esfericidad, refracción y del instrumento?:

- a) Nivelación geométrica por el método del punto extremo.
- b) Nivelación geométrica por el método del punto medio.
- c) Nivelación geométrica.
- d) Ningún método.

15. ¿Qué ángulo hay que medir para realizar una nivelación trigonométrica?:

- a) Horizontal.
- b) Cenital.
- c) Declinación magnética.
- d) Ninguno.

## Capítulo 4. Representación de mapas y planos

### EVALÚATE TÚ MISMO

1. La traza de un proyecto es:

- a) La línea teórica del proyecto en el espacio.
- b) El plano vertical que relaciona altimétricamente la rasante y la traza.
- c) La línea que determina la superficie del terreno natural.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

2. La superficie de desmonte es:

- a) La superficie en la que la traza está por encima de la rasante.
- b) La superficie en la que la traza está por debajo de la rasante.
- c) La superficie en la que la cota roja es mayor de cero.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

3. ¿Cuál es la técnica de obtención de perfiles longitudinales más precisa?:

- a) A partir de un mapa topográfico con curvas de nivel.
- b) A partir de los datos tomados directamente en campo por métodos topográficos.
- c) A partir de una densa nube de puntos capturada sobre el terreno con la que se ha generado un modelo digital del terreno.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

4. La cota roja es:

- a) Cota terreno-cota de traza.
- b) Cota rasante-cota de nivelación.
- c) Cota rasante-cota terreno.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

5. La normativa por la que se rigen actualmente los planos del proyecto de un vial es:

- a) Normativa DIN.
- b) Normativa UNE.
- c) Normativa ISO.
- d) Las respuestas b y c son correctas.

6. ¿Cuál de estas afirmaciones no es correcta?:

- a) En los perfiles transversales debe coincidir la escala horizontal y vertical.
- b) Los instrumentos topográficos actuales poseen algún tipo de conexión con el ordenador.
- c) Un vial es una sucesión de alineaciones rectas enlazadas por curvas.
- d) En los CAD los objetos tridimensionales pueden ser representados como sólidos, formas poligonales o mallas.

7. ¿Qué tipo de *software* se utiliza actualmente en el deslinde de cuencas hidrográficas?:

- a) *Software* de ACAD.
- b) *Software* de Sistemas de Información Geográfica.
- c) No se puede con ningún *software*.
- d) Se puede con los dos *softwares*.

8. Una escala 20:1 es:

- a) Una escala de reducción.
- b) Una escala natural.
- c) Una escala de ampliación.
- d) Ninguna de las escalas anteriores.

9. Los perfiles longitudinales y transversales de un vial, ¿qué tipo de planos son?:

- a) Planos en planta.
- b) Planos en alzado.
- c) Planos verticales perpendiculares a la traza del vial.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10. Las labores de desmonte son:

- a) El conjunto de operaciones destinadas a quitar tierra.
- b) El conjunto de operaciones destinadas a añadir tierra.
- c) El conjunto de operaciones destinadas a nivelar una determinada zona.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

11. Si la cota de la estaca que materializa el eje de un vial es 717,23 m y la cota de la rasante del vial en dicho punto es 715,02 m, ¿qué habrá que apuntar en la estaca para que los obreros construyan adecuadamente el vial?:

- a) + 2,21.
- b) - 2,21.
- c) + 1,90.
- d) Ninguna de las anteriores.

12. En un perfil longitudinal:

- a) La escala horizontal suele ser menor que la escala vertical.
- b) Ambas escalas son siempre iguales.
- c) La escala horizontal suele ser mayor que la vertical.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

13. Microstation es un *software* de:

- a) CAD.
- b) Sistemas de Información Geográfica.
- c) De topografía.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

14. La base cartográfica del proyecto es:

- a) Documento que representa de manera fidedigna el lugar donde se va a construir el proyecto.
- b) Documento que representa la geométrica planimétrica del vial.

- c) Documento en el que se especifica la normativa vigente en el proyecto.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

15. ¿Cómo se realiza el curvado de un terreno?:

- a) Automáticamente con un programa de topografía.
- b) Automáticamente con cualquier programa de CAD.
- c) Automáticamente con un programa de topografía o Sistemas de Información Geográfica, haciendo siempre una revisión y modificación del resultado, si procede.
- d) Ninguna de las anteriores.

## Capítulo 5. Replanteo de puntos y figuras

### EVALÚATE TÚ MISMO

1. Para hacer una representación bidimensional de la Tierra, la topografía recurre:
  - a) Al sistema diédrico.
  - b) Al sistema axonométrico.
  - c) Al sistema de planos acotados.
  - d) Al sistema cónico.
  
2. En una proyección conforme:
  - a) Los ángulos se conservan.
  - b) Las superficies se conservan.
  - c) Se conservan ambas variables.
  - d) No se conserva ninguna.
  
3. La proyección UTM es una proyección:
  - a) Cónica.
  - b) Cilíndrica.

- c) Acimutal.
- d) Ninguna de las proyecciones anteriores.

4. En la proyección UTM el valor de la coordenada en el origen de las latitudes es para el hemisferio sur:

- a) 0 m.
- b) 500.000 m.
- c) 10.000.000 m.
- d) 5.000 m.

5. El curvímetero nos permite medir sobre el plano:

- a) Distancias geométricas.
- b) Distancias reducidas.
- c) Distancias naturales.
- d) Distancias topográficas.

6. Dados dos puntos de coordenadas A(340.300, 4.468.100) y B(339.675,4.469.850), expresadas en metros, la distancia entre ellos será:

- a) 2.500,600 m.
- b) 1.858,25 m.
- c) 850,40 m.
- d) 3.027,75 m.

7. ¿Cuántos satélites son necesarios, como mínimo, para tomar una posición con un receptor GPS?:

- a) 4.
- b) Es indiferente.
- c) 3.
- d) 5.

8. ¿Qué segmento del sistema GPS se encarga de controlar el correcto funcionamiento del sistema?:

- a) Segmento espacial.
- b) Segmento terrestre.
- c) Segmento de fase.
- d) Segmento de usuario.

9. Mediante la corrección diferencial GPS, se puede lograr una precisión de:

- a) 10 m.
- b) 1 m.
- c) 2,5 m.
- d) 1 cm.

10. En el formato ráster, el territorio se estructura en:

- a) Celdillas de igual tamaño.
- b) Celdillas de distinto tamaño.
- c) Puntos, líneas o polígonos.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores.

11. ¿Cuál es la característica fundamental de los Sistemas de Información Geográfica?:

- a) Que es un *software* libre.
- b) Su capacidad para analizar datos espaciales y la información asociada.
- c) Su gran desarrollo se produjo como consecuencia de los avances en la informática.
- d) Que es un *software* comercial.

12. ¿En qué formato los elementos están formados por conjuntos de coordenadas?:

- a) Vectorial.
- b) Ráster.
- c) Mixto.
- d) En vectorial y en ráster.

13. Para replantear un punto por el método de polares, deben:

- a) Existir dos bases topográficas desde las que exista visibilidad al punto a replantear, estén materializadas de forma estable en el terreno y se conozcan sus coordenadas en el sistema de coordenadas del proyecto.
- b) Existir dos bases topográficas entre las que exista visibilidad, desde una de ellas exista visibilidad al punto que se va a replantear, estén materializadas de forma estable en el terreno y se conozcan sus coordenadas en el sistema de coordenadas oficial.
- c) Existir dos bases topográficas entre las que exista visibilidad, desde una de ellas exista visibilidad al punto que se va a replantear, estén materializadas de forma estable en el terreno y se conozcan sus coordenadas en el sistema de coordenadas del proyecto.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

14. ¿Qué método se utilizará para replantear un punto si se dispone de un equipo de topografía que solo es capaz de medir ángulos?:

- a) Por polares.
- b) Por bisección angular.
- c) Ninguno: no se pueden replantear puntos si solo se pueden medir ángulos.
- d) Por cualquier método siempre que existan dos bases topográficas entre las que exista visibilidad, desde una de ellas exista visibilidad al punto que se va a replantear y estén materializadas de forma estable en el terreno.

15. ¿Se pueden replantear puntos de una alineación recta, si no se dispone de dos bases de topografía materializadas en el terreno?:

- a) No, para poder replantear es necesario dos bases de topografía entre las que exista visibilidad y estén materializadas en el terreno.
- b) Sí, basta con que se conozcan sus coordenadas.
- c) Sí, siempre que exista visibilidad entre sus extremos.
- d) Sí, por el método de polares.

## Capítulo 6. Fotogrametría

### EVALÚATE TÚ MISMO

1. Una fotografía aérea es oblicua cuando está tomada:
  - a) Con el eje óptico desviado respecto a la vertical.
  - b) Con el eje óptico colocado en posición vertical.
  - c) Con el eje óptico paralelo al eje vertical.
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
  
2. Una fotografía compensada es aquella en la que:
  - a) No hay variación de escala entre los distintos puntos.
  - b) Se ha eliminado la variación de escala entre los distintos puntos.
  - c) Se ha eliminado el balanceo.
  - d) Se ha realizado una composición de varias fotografías.
  
3. En una cámara métrica la distancia desde el centro de la lente hasta el plano focal del objeto se llama:
  - a) Distancia fiducial.
  - b) Distancia focal.
  - c) Distancia principal.
  - d) Las respuestas b y c son correctas.
  
4. Una cámara fotogramétrica supergranangular es aquella cuya distancia focal es igual a:
  - a) 152 mm.
  - b) 310 mm.
  - c) 88 mm.
  - d) 610 mm.

5. En un vuelo fotogramétrico de escala media 1:15.000, realizado con una cámara granangular sobre un terreno de altitud media 600 m, la altura de vuelo será:

- a) 2.250 m
- b) 1.720 m.
- c) 2.850 m.
- d) 356 m.

6. El recubrimiento longitudinal en un vuelo aéreo realizado sobre un terreno llano es recomendable que sea del:

- a) 25 %.
- b) 65 %.
- c) 60 %.
- d) 75 %.

7. El desplazamiento aparente de un objeto en la fotografía debido al cambio de posición de la cámara al realizar los disparos se conoce como:

- a) Visión estereoscópica artificial.
- b) Agudeza visual estereoscópica.
- c) Paralaje.
- d) Poder separador.

8. En la fórmula aproximada de la paralaje, la diferencia de cotas entre dos puntos es:

- a) Inversamente proporcional a la diferencia de paralajes entre esos puntos.
- b) Directamente proporcional a la diferencia de paralajes entre esos puntos.
- c) Inversamente proporcional a la altura de vuelo.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9. ¿Cuál sería la paralaje que corresponde a una escala de vuelo de 1:36.000, en un par estereoscópico de fotografías tomadas a 4.500 m de altitud si la base fotográfica a escala es de 92 mm?:

- a) 0,9 m.
- b) 12 mm.

c) 0,092 m.

d) 0,63 m.

10. A la operación de dar coordenadas a una serie de puntos identificables en un par estereoscópico y en el terreno se llama:

a) Orientación relativa.

b) Escalado del modelo.

c) Ajuste del par.

d) Apoyo de campo.

11. Al realizar un vuelo fotogramétrico se debe conocer:

a) La altura de vuelo sobre el *datum* de referencia.

b) La localización, dirección y número de líneas de vuelo.

c) El número de disparos que se van a realizar en cada línea.

d) Todas las respuestas son correctas.

12. Para la redacción de un proyecto de camino rural se precisa realizar, mediante fotogrametría, cartografía básica a escala 1:2.000 de una zona de 120 km<sup>2</sup> (40×3 km); se trata de un terreno suave situado al nivel del mar. Para la realización de este trabajo el número total de fotos necesarias sería:

a) 326 fotos.

b) 157 fotos.

c) 224 fotos.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

13. ¿Cuál sería el tiempo estimado de apertura del objetivo de una cámara métrica, para un vuelo fotogramétrico realizado a 600 km/h y escala media de vuelo de 1:50.000, no admitiéndose una pérdida de definición mayor de 30 μm?:

a) 1/1.000 de segundo.

b) 1/250 de segundo.

c) 1/750 de segundo.

d) 1/460 de segundo.

14. El error de identificación en el proceso fotogramétrico:

- a) Tiene componente x,y.
- b) Tiene componente z.
- c) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- d) Las respuestas a y b son válidas.

15. El error derivado de unirse a la red geodésica en el apoyo de campo se estima en:

- a) 0,1 m.
- b) 0,1 cm.
- c) 0,20 m.
- d) 0,50 cm.