

**SOLUCIONES
CUADERNO DEL
ALUMNO**

Realización de trabajos de agrimensura, nivelación simple y replanteo

(Transversal: UF0431)

50 HORAS DE FORMACIÓN

SOLUCIONES CUESTIONARIO

TEMA 1. TRABAJOS DE AGRIMENSURA Y NIVELACIÓN SIMPLE

1.	c	6.	a
2.	b	7.	c
3.	c	8.	a
4.	b	9.	b
5.	a	10.	b

TEMA 2. TRABAJOS DE REPLANTEO

1.	b	6.	d
2.	a	7.	b
3.	a	8.	a
4.	b	9.	d
5.	a	10.	b

SOLUCIONES ACTIVIDADES

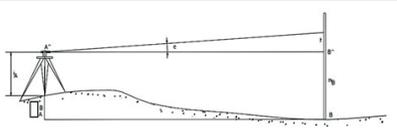
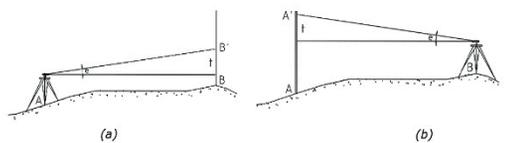
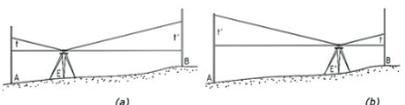
Tema 1. Trabajos de agrimensura y nivelación simple

1.

APARATO	USO	FOTOGRAFÍA
DISTANCIÓMETRO	Mide distancias entre dos puntos especificados, en forma directa. Se debe ubicar en los puntos a medir	 A blue electronic distance meter (EDM) with a green LCD screen displaying numerical values. It has several buttons on the front and a small logo at the bottom right.
NIVEL	Mide la posición horizontal entre dos puntos	 A surveying level instrument mounted on a tripod. It consists of a red and black telescope-like body with a circular bubble level on top, and a vertical leveling staff with red and white markings.
PLOMADA	Dispositivo empleado para centrar el instrumento sobre un punto de referencia cuando el viento es fuerte	 A green and blue leveling head or plumb line device. It has a central circular opening and several adjustment screws and knobs around its perimeter.

ESTACIÓN TOTAL	Instrumente que consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.	
----------------	--	---

2.

TIPO DE MÉTODO	ESQUEMA
Punto extremo	
Estaciones recíprocas	
Estaciones equidistantes	

Tema 2. Trabajos de replanteo

1.

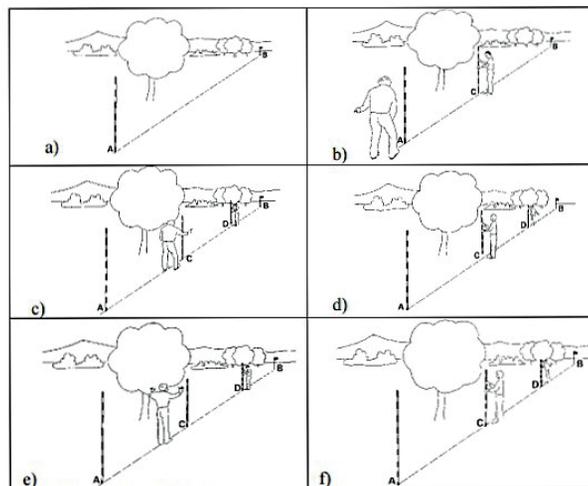
En este tipo de ejercicios lo primero que hay que tener presente es el procedimiento de trabajo en campo y los elementos que deben utilizarse.



Elementos topográficos simples para utilizar en la medición de una parcela con jalones y cinta métrica.

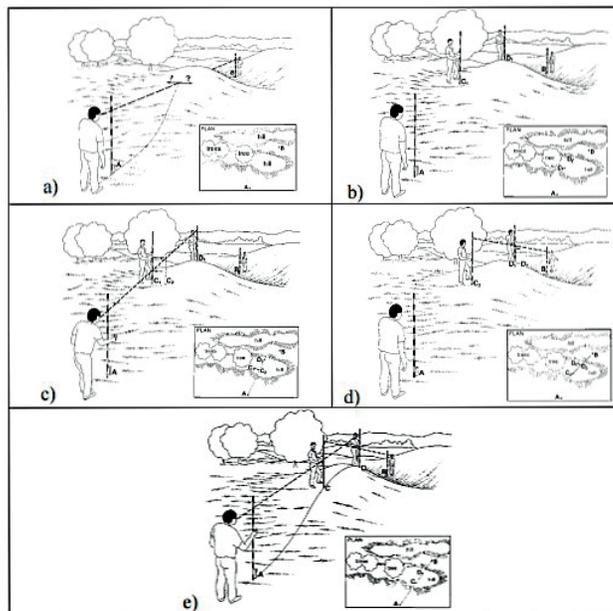
El procedimiento operativo sería el siguiente:

- Con los jalones se materializa la línea que se ha de medir, de la siguiente manera: se coloca un jalón en cada extremo del segmento a medir y luego se alinean (a ojo) uno o más jalones, de manera que los subsegmentos obtenidos sean menores que la longitud de la cinta disponible.



Materialización con jalones de la línea a medir sobre el terreno horizontal.

Una vez materializada la línea por donde pasará la cinta, uno de los integrantes del equipo de medición, llamado “delantero”, tomará un extremo de la cinta y el juego de las fichas y comenzará a recorrer el segmento a medir. Donde se termine la cinta será alineado (a ojo) por el otro integrante del equipo, llamado “zaguero”, y allí clavará la primera ficha por dentro de la manija que tiene en sus manos. Este procedimiento se repetirá tantas veces como sea necesario para llegar hasta el otro extremo del segmento. A medida que se vaya avanzando, el delantero irá clavando sus fichas y el zaguero colocará la manija de su extremo por fuera de la ficha encontrada, levantando la misma y guardándola en otro anillo de transporte, cuando el delantero haya alineado y clavado una nueva ficha. Al final se contarán las fichas que el zaguero tenga en su anillo (que serán el número de “cintadas”) y se las multiplicará por la longitud de la cinta; a ello sumará el resto de segmento que se encuentre entre la última ficha y el jalón de llegada, lo que dará la distancia medida total.



Materialización con jalones de la línea a medir sobre terreno no horizontal.

- Con el fin de calcular la superficie se utiliza la siguiente fórmula:

$$S_i = (P \cdot (P - a) \cdot (P - b) \cdot (P - c))^{0,5}, \text{ siendo } i = 1,2,3. \text{ Y } S_{\text{total}} = S_1 + S_2 + S_3.$$

$$P = \text{semiperímetro} = (a + b + c)/2.$$

- Posteriormente procederemos a realizar un cálculo de errores con el fin de obtener el verdadero valor de cada alineación.

- En la siguiente tabla, los valores en cursiva tienen como unidad el metro:

Lado	Medida "M"	VMP	VMP - M	e ²	Σe	Σ e ²	(Σ e ² /(n - 1)) ^{0,5}	e _c /(n) ^{0,5}	Valor verdadero
AB	<i>67,24</i>	<i>67,395</i>	<i>0,155</i>	<i>0,024025</i>	0	0,04805	0,2192	<i>0,155</i>	<i>67,395 ± 0,155</i>
	<i>67,55</i>		<i>- 0,155</i>	<i>0,024025</i>					
BC	<i>53,40</i>	<i>53,100</i>	<i>- 0,3</i>	<i>0,09</i>	0	0,18	<i>0,4242</i>	<i>0,3</i>	<i>53,100 ± 0,3</i>
	<i>52,80</i>		<i>0,3</i>	<i>0,09</i>					
CD	<i>60,46</i>	<i>60,505</i>	<i>0,045</i>	<i>0,002035</i>	0	0,00405	<i>6,36 · 10⁻²</i>	<i>0,045</i>	<i>60,505 ± 0,045</i>
	<i>60,55</i>		<i>- 0,045</i>	<i>0,002035</i>					
DE	<i>50,82</i>	<i>50,810</i>	<i>- 0,01</i>	<i>0,0001</i>	0	0,0002	<i>1,41 · 10⁻²</i>	<i>0,01</i>	<i>50,810 ± 0,01</i>
	<i>50,80</i>		<i>0,01</i>	<i>0,0001</i>					
EA	<i>70,23</i>	<i>70,190</i>	<i>- 0,04</i>	<i>0,0016</i>	0	0,0032	<i>5,65 · 10⁻²</i>	<i>0,04</i>	<i>70,190 ± 0,04</i>
	<i>70,15</i>		<i>0,04</i>	<i>0,0016</i>					
AC	<i>94,99</i>	<i>95,025</i>	<i>0,035</i>	<i>0,001225</i>	0	0,00245	<i>4,94 · 10⁻²</i>	<i>0,035</i>	<i>95,025 ± 0,035</i>
	<i>95,06</i>		<i>- 0,035</i>	<i>0,001225</i>					
AD	<i>103,52</i>	<i>103,455</i>	<i>- 0,065</i>	<i>0,004225</i>	0	0,00845	<i>9,19 · 10⁻²</i>	<i>0,065</i>	<i>103,455 ± 0,065</i>
	<i>103,39</i>		<i>0,065</i>	<i>0,004225</i>					

Nota: VMP = valor medio de las medidas de cada lado; VMP - M = e (residuo); e_c = (Σe²/(n - 1))^{0,5}; e_{mM} = e_c/(n)^{0,5}; n = número de mediciones realizadas de cada lado.

- Antes de continuar conviene dejar claro que, si algún valor de "e" es, en valor absoluto, mayor que Tolerancia = k · e_c, se procederá a la eliminación de la medida correspondiente a dicho residuo, realizándose, con los valores restantes, de nuevo todos los cálculos desde el principio hasta que todos los valores medidos tengan unos residuos menores o iguales a la "T".
- Respecto al valor de "k" hay que decir que normalmente es igual a 2,5 (excesivo en muchos casos). En este ejercicio se ha tenido en cuenta que k = 0,8.
- A continuación, se calcula la superficie de cada uno de los tres triángulos en que se divide la parcela:

Triángulo ADE

- El semiperímetro "P" será igual a:

$$P = (103,455 + 50,810 + 70,190)/2 = 112,228 \text{ m.}$$
- Los demás factores serán:

$$(P - a) = 112,228 - 103,455 = 8,773 \text{ m.}$$

$$(P - b) = 112,228 - 50,810 = 61,418 \text{ m.}$$

$$(P - c) = 112,228 - 70,190 = 42,038 \text{ m.}$$
- Sustituyendo los valores de P, a, b y c se obtiene como superficie "S1" la de 1.594,321 m².

Triángulo ACD

- El semiperímetro "P" será igual a:

$$P = (103,455 + 95,025 + 60,505)/2 = 129,493 \text{ m.}$$
- Los demás factores serán:

$$(P - a) = 129,493 - 103,455 = 26,038 \text{ m.}$$

$$(P - b) = 129,493 - 95,025 = 34,468 \text{ m.}$$

$$(P - c) = 129,493 - 60,505 = 68,988 \text{ m.}$$

- Sustituyendo los valores de P, a, b y c se obtiene como superficie "S2" la de 2.831,470 m².

Triángulo ABC

- El semiperímetro "P" será igual a:

$$P = (67,395 + 95,025 + 53,1)/2 = 107,76 \text{ m.}$$

- Los demás factores serán:

$$(P - a) = 107,76 - 67,395 = 40,365 \text{ m.} \quad (P - b) = 107,76 - 95,025 = 12,735 \text{ m.}$$

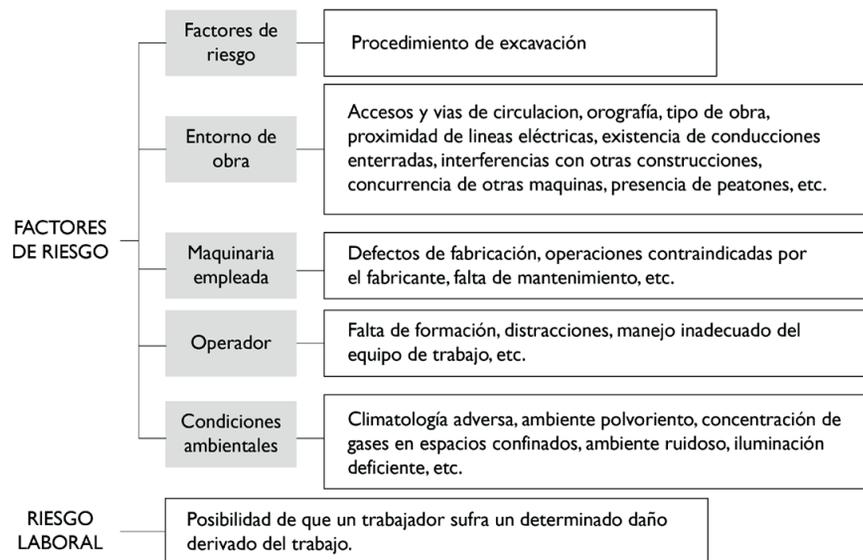
$$(P - c) = 107,76 - 53,1 = 54,66 \text{ m.}$$

- Sustituyendo los valores de P, a, b y c se obtiene como superficie "S3" la de 1.740,065 m².

- Y por último, la superficie total será:

$$Stotal = S1 + S2 + S3 = 6.165,856 \text{ m}^2.$$

2.



Factores de riesgo:

- Proceso de trabajo: Procedimiento de excavación.

- Entorno de obra: Accesos y vías de circulación, orografía, tipo de obra, proximidad de líneas eléctricas, existencia de conducciones enterradas, interferencias con otras construcciones, concurrencia de otras máquinas, presencia de peatones, etc.
- Maquinaria empleada: Defectos de fabricación, operaciones contraindicadas por el fabricante, falta de mantenimiento, etc.
- Operador: Falta de formación, distracciones, manejo inadecuado del equipo de trabajo, etc.
- Condiciones ambientales Climatología adversa, ambiente polvoriento, concentración de gases en espacios confinados, ambiente ruidoso, iluminación deficiente, etc.

Riesgo laboral:

- Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

