

Práctica de Campo N°5

(NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA CERRADA)



Facultad de Ingeniería - Instituto de Agrimensura
Topografía Altimétrica

Estudiantes: Maria José Bentancor
Franco Pollini
Thais Rodriguez
Martín De Souza

ÍNDICE:

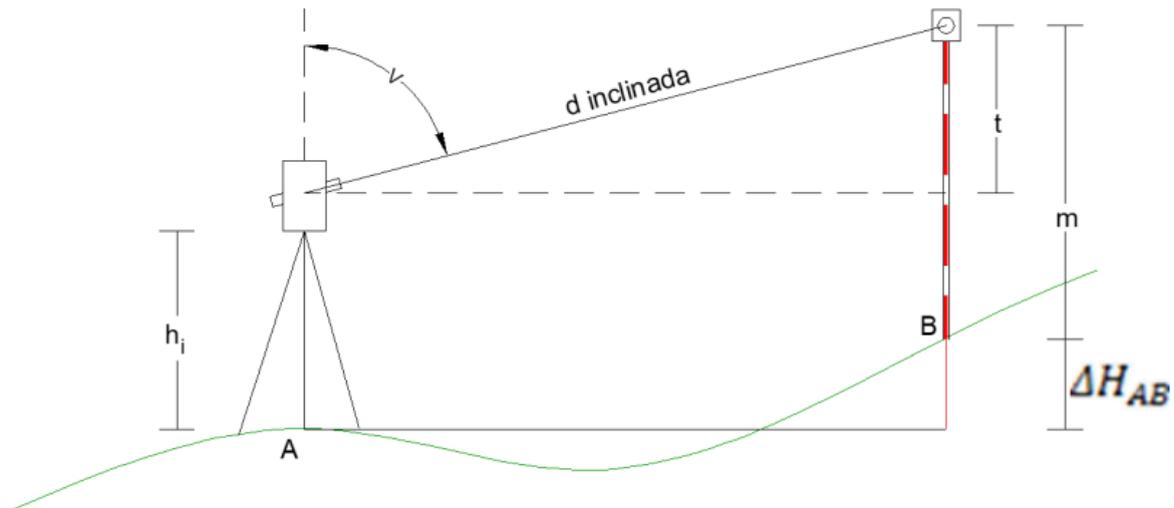
OBJETIVO:	3
MARCO TEÓRICO:	4
METODOLOGÍA E INSTRUMENTAL:	5
PROCEDIMIENTO:	6
CÁLCULOS REALIZADOS:	7
LIBRETA DE CAMPO:	7
CONCLUSIONES:	8

OBJETIVO:

- Se busca introducir al estudiante, de manera práctica, en los procedimientos de relevamiento altimétricos con la utilización de estaciones totales.

MARCO TEÓRICO:

El método consiste en hallar la diferencia de altura entre dos puntos, A y B, mediante la resolución trigonométrica de un triángulo rectángulo vertical, formado por la línea horizontal que pasa por el centro analítico del instrumento, estacionado sobre uno de los puntos, la vertical que pasa por el otro punto y la visual dada por el eje de colimación del referido instrumento.



Considerando la imagen, se puede deducir la ecuación fundamental trigonométrica

$$\Delta H_{AB} = h_i + t - h_m + d \times \cos(V) - h_m$$

Siendo:

h_i = Altura del instrumento

d = Distancia inclinada

V = Ángulo Vertical

h_m = Altura de mira

METODOLOGÍA E INSTRUMENTAL:

TAREA:

Se le solicita al estudiante, realizar una nivelación trigonométrica en el circuito cerrado de la imagen.

Existen 3 puntos fijos materializados los cuales deberán tomarse en cuenta para la nivelación del circuito.

Se deberán obtener las coordenadas planimétricas de los puntos.

Para ello se fijará un sistema de coordenadas arbitrario con el Norte paralelo al eje de la calle Julio Herrera y Reissig.

En cuanto a la poligonal, deberá cerrarse a los efectos de obtener un control de calidad del relevamiento.



- Estación Total (ET2)
- Trípode (Madera)
- Cinta Metrica (Fibra)
- Prisma



PROCEDIMIENTO:

Durante la práctica, realizamos el estacionamiento del equipo en un punto intermedio entre el pilar y la estaca roja ($E1 = 200, 200, 10$), ambos puntos conocidos de prácticas anteriores. La orientación del equipo se realizó de forma paralela a la calle Julio Herrera y Reissig. Posteriormente, tomamos las mediciones de ambos puntos conocidos, así como de un nuevo punto correspondiente a la siguiente estación, situada a unos metros de la estaca roja.

Luego nos trasladamos al punto medido previamente, que corresponde a la estación E2. Una vez posicionados, confirmamos nuestra ubicación en este punto y orientamos el equipo hacia la estación E1. Desde esta nueva posición, realizamos una nueva medición de la estaca roja, de la estaca azul (también conocida de la práctica anterior), y de otro punto nuevo, que corresponde a la estación E3.

Finalmente, repetimos el proceso desde la estación E3, orientamos hacia la E2 y tomamos las mediciones de los puntos de la estaca azul y el punto del pilar.

Al concluir, comparamos las coordenadas obtenidas a lo largo de las mediciones.

CÁLCULOS REALIZADOS:



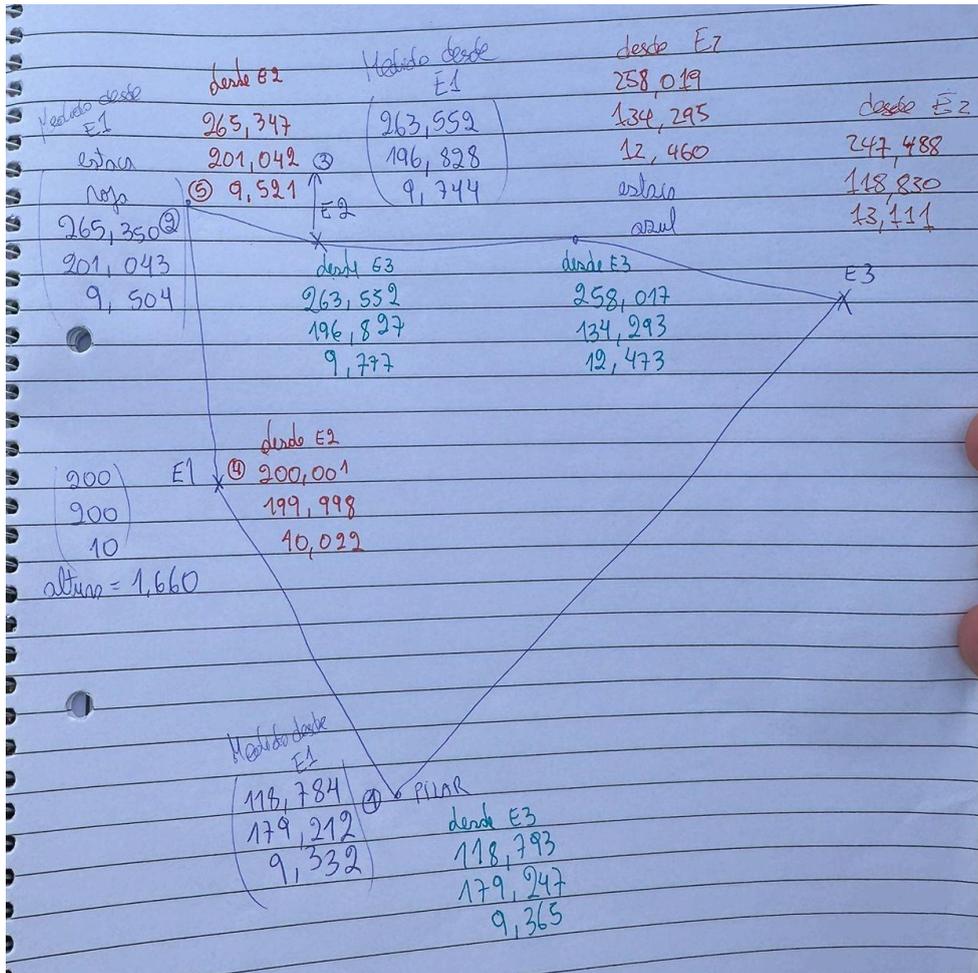
ESTACIÓN 1 (1,660)			
PUNTO	X	Y	Z
E1	200,000	200,000	10,000
PILAR	118,784	179,212	9,332
ESTACA ROJA	265,350	201,043	9,504
E2	263,552	196,828	9,744
ESTACIÓN 2 (1,660)			
PUNTO	X	Y	Z
E1	200,001	199,998	10,022
ESTACA ROJA	265,347	201,042	9,521
ESTACA AZUL	258,019	134,295	12,460
E3	247,488	118,830	13,111
ESTACIÓN 3 (1,555)			
PUNTO	X	Y	Z
E2	263,552	196,827	9,777
ESTACA AZUL	258,017	134,293	12,473
PILAR	118,793	179,247	9,365

DELTA H	
Z	
-0,668	PILAR-E1
0,496	E1-ESTACA ROJA
-0,223	ESTACA ROJA-E2
-2,716	E2-ESTACA AZUL
-0,638	ESTACA AZUL-E3
3,746	E3-PILAR
-0,003	TOTAL DESNIVEL

DELTA H	
Z	
-0,172	PILAR-ESTACA ROJA
-2,939	ESTACA ROJA-ESTACA AZUL
3,108	ESTACA AZUL-PILAR
-0,003	TOTAL DESNIVEL



LIBRETA DE CAMPO:



CONCLUSIONES:

- La práctica se realizó tres veces, y finalmente se optó por cambiar de estación debido a que la diferencia de altura era mucha, al realizar la última medición arrojó una diferencia menor en comparación con las anteriores. A pesar de las ligeras diferencias en las coordenadas de los puntos medidos, los errores fueron mínimos y dentro de los márgenes aceptables.
- Quedó por chequear si la estación utilizada previamente (ET1) presentaba un error de cenit, lo que podría haber afectado las mediciones iniciales. Esta revisión es importante para garantizar la total precisión de los datos.
- El método de nivelación trigonométrica cerrada empleado permitió obtener con precisión las diferencias de altura entre los distintos puntos del circuito cerrado, confirmando la efectividad del uso de estaciones totales para este tipo de relevamientos altimétricos.
- El circuito cerrado, al haber permitido el control de calidad a través de la comparación de las coordenadas obtenidas en distintas estaciones, confirmó un desnivel total de prácticamente cero, lo que demuestra la exactitud en la toma de datos y el correcto.