

## LEVANTAMIENTO POR RADIACIÓN

### PRACTICA N° 4

**INTRODUCCION :** El teodolito es tal vez el mas universal de los instrumentos topográficos.

Los componentes principales de un teodolito son un anteojos telescópico, dos círculos graduados con montaje en planos mutuamente perpendiculares y dos niveles de burbuja. Antes de comenzar a medir ángulos se coloca el aparato en un plano horizontal por medio de los niveles de burbuja, lo cual sitúa automáticamente al otro círculo en un plano vertical. De este modo pueden medirse, luego, ángulos horizontales y verticales directamente en sus respectivos planos de referencia.

Son muchas las variaciones que representan estos instrumentos, tanto en su construcción como en sus aplicaciones. Los hay de poca y de alta precisión según su grado de aproximación (a), es decir las divisiones del nonio para las lecturas angulares.

Hay teodolitos con aproximación, por ejemplo:  $a = 5'$   $a = 10''$   $a = 1'$

En la universidad Surcolombiana hay dos tipos de teodolitos :

- Zeiss Jena THEO 080  $a = 5'$
- Zeiss Jena THEO 010A  $a = 1''$

Una de las aplicaciones del teodolito es su utilización en levantamientos ya sea de poligonales abiertas o cerradas.

Uno de los métodos de levantamiento de poligonales cerradas es el de **radiación**.

El levantamiento por **radiación** es el método más simple en el cual se emplea el teodolito y la cinta.

#### OBJETIVOS :

- Capacitar al estudiante en el manejo del teodolito.
- Adquirir habilidad en el proceso de armada, centrada y nivelada del mismo.
- Aplicar el uso del teodolito en medición de áreas.
- Conocer la aplicación de coordenadas en el dibujo de planos y en el cálculo de áreas.

#### PROCEDIMIENTO:

- Hacer un reconocimiento de la zona a levantar, materializando los vértices que constituyen la poligonal cerrada.
- Se ubica dentro de la zona a levantar un punto tal que desde el puedan verse todos los vértices del polígono. Punto que se denomina estación.
- Se arma el trípode sobre la estación, procurando que la mesilla quede verticalmente encima de la estaca o placa y, además, que quede aproximadamente horizontal, para lo cual se juega con la longitud variable de las patas del trípode.
- Se saca el aparato del estuche y se coloca sobre la mesilla del trípode, sujetándolo a esta por medio de una

rosca.

- Se coloca la plomada al gancho que para tal fin tiene el THEO, se procede a accionarla para saber en que momento el aparato esta centrado.
- Una vez que la plomada nos indique que estamos dentro de un radio menor de unos 2cms del punto estación, procedemos a nivelar el aparato con los tornillos de nivelación.
- Con el aparato nivelado, observamos que tan lejos quedó el eje vertical (o sea la plomada) del punto estación. I esta a una distancia menor de 2cms podemos soltar el aparato y deslizándolo sobre la mesilla, hacemos que el eje vertical pase por el punto estación (dirección plomada). Después de esta operación es necesario ajustar el aparato para que no se deslice sobre la mesilla.
- Al hacer la operación indicada en el numeral anterior es probable que se haya desnivelado el aparato, por lo tanto es necesario volverlo a nivelar, ya con bastante exactitud.
- Es conveniente que las patas del trípode queden perfectamente ancladas en el terreno.
- La escala angular horizontal se coloca en  $0^{\circ}0'0''$  con respecto al norte.
- Se miden los azimutes de cada uno de los vértices tal como lo indica la figura

N

1

5

2

0

4

3

12. Desde el punto 0 se miden las distancias 01, 02

13. Es necesario volver a leer el azimut (Azi) hacia el primer punto 1, para comprobar que el aparato no se ha movido.

*Error de cierre en ángulo e = [ Azi - Azi' ]*

Este error (e) no debe ser mayor de la aproximación del aparato.

*Si e da mayor hay que repetir todas las lecturas de los azimutes.*

- En la cartera de campo se anotan los datos tal como se indica.

## LEVANTAMIENTO DE UN LOTE

Fecha:

0	distancia	Azimut	obs
0			
1	01	AZ1	
2	02	AZ2	

3	03	AZ3	
4	04	AZ4	
5	05	AZ5	
1		AZi	OK

- Lo que sigue a continuación es trabajo de oficina, se procede a calcular las coordenadas de los vértices del polígono. Tal como lo indica el siguiente cuadro.

#### Cuadro de cálculos

0	DISTANCIA	AZIMUT	PROYECCIONES	COORDENADAS
			N – S E – W	N E
0				
1	29.50	35°46'		
2	36.48	89°14'		
3	45.70	163°32'		
4	38.15	200°10'		
5	41.96	302°25'		
1		35°47'		

- Con las coordenadas calculadas se elige la escala adecuada y se elabora el plano. Finalmente en función de las coordenadas se calcula el área.

#### CUESTIONARIO.

- Cuando por cualquier circunstancia no se cuenta con la brújula, como haría usted para medir los azimutes en un levantamiento por radiación.
- Como calcularía usted el perímetro de la poligonal de un levantamiento por radiación.
- Considera usted que la estación (sitio donde se arma el THEO) puede estar fuera del área a levantar.
- En un levantamiento por radiación se pueden medir los rumbos, que opina usted.
- Que aplicaciones, considera usted, tiene un levantamiento por radiación en ingeniería de petróleos.

6. Indique algunas preguntas y comentarios respecto a esta práctica.

Croquis