
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	



## GUÍA DE LABORATORIO PARA LEVANTAMIENTO POR POLIGONALES

### Contenido

1. RESUMEN.....	2
2. MARCO TEÓRICO.....	2
3. PROCEDIMIENTO .....	2
3.1. PROCEDIMIENTO EN CAMPO.....	2
3.2. Materiales.....	3
3.3. Cartera de campo.....	4
3.4. FORMULAS Y CALCULOS.....	5

### TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cinta métrica.....	3
Ilustración 2 Jalones.....	3
Ilustración 3 plomada .....	3
Ilustración 4 Teodolito .....	4
Ilustración 5 Piquetes .....	4
Ilustración 6 Modelo de cartera de campo .....	5

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## 1. RESUMEN

Una poligonal es una línea quebrada, constituida por vértices (estaciones de la poligonal) y lados que unen dichos vértices. ... El levantamiento de la poligonal comprende la medición de los ángulos que forman las direcciones de los lados adyacentes (o los rumbos de estos lados) y las distancias entre los vértices.



## 2. MARCO TEÓRICO

Este método es el Cuando el terreno es bastante grande o existen obstáculos que impiden la visibilidad para utilizar otros métodos, consiste en trazar un polígono que siga aproximadamente los linderos del terreno y desde puntos sobre este polígono se toman los detalles complementarios para la perfecta determinación del área que se desea conocer y de los accidentes u objetos que es necesario localizar, trazado y cálculo del polígono base, toma de detalle por “izquierdas y derecha” o por radiación.

## 3. PROCEDIMIENTO

### 3.1. PROCEDIMIENTO EN CAMPO

- a. Se tiene que inspeccionar el lugar donde se va a realizar el levantamiento topográfico, reconociendo el terreno y observar cual es el mejor lugar para cada una de las estaciones.
- b. Se nivela el teodolito en la primera estación, materializando la norte magnética y colocando en ceros el equipo.
- c. Se lee el azimut de la estación 1 a la estación 2, se toma la distancia que existe entre las dos estaciones y se toman detalles, cabe aclarar que los detalles pueden hacerse de cualquier forma ya sea por radiación o intersección de visuales.
- d. Se levanta el equipo y se transporta a la estación 2, nivelándolo y centrándolo adecuadamente, pero esta vez sin materializar la norte magnética, siempre se da vista atrás es decir a la estación, y se pone el equipo en cero.
- e. De la estación 2 se toma el ángulo hasta la estación 3. Este procedimiento se repite las veces que sea necesario, es decir que la estación pase por todos los vértices, dando vista a la estación anterior. Cuando se llegue nuevamente a la estación 1 se nivela el tránsito, y se lee el ángulo a la estación 2 para verificar el cierre de la poligonal.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

### 3.2. Materiales

- a. Cinta métrica en lo posible de mínimo 30 metros.



Ilustración 1 Cinta métrica

- b. Jalones





Ilustración 2 Jalones

- c. Plomada



Ilustración 3 plomada

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

d. Teodolito y accesorios (trípode)





Ilustración 4 Teodolito

Juego de piquetes



Ilustración 5 Piquetes

**3.3. Cartera de campo**

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO POR POLIGONAL						
FECHA	UBICACIÓN					
ELABORO:						
Δ	Ø visto	DIST. (metros)	AZIMUT Y ANGULOS			OBSERVACIONES
			grados	minutos	segundos	

Ilustración 6 Modelo de cartera de campo

- En la primera columna se anota la estación, y cuantas estaciones sean necesarias.
- La segunda columna es para cada uno de los vértices o puntos observados, en esta columna también van incluidos los detalles.
- La tercera columna es la distancia que hay entre el equipo y cada uno de los puntos que se quieren observar.
- La casilla de azimut y ángulos son los grados que son leídos por el teodolito, dando la ubicación de cada uno de los puntos.

### 3.4. FORMULAS Y CALCULOS

- Error de cierre permitido

$$\epsilon_p = a * n$$

Donde

a: aproximación del tránsito

n= número de vértices de la poligonal

También se podría designar:

$$\epsilon_p = a\sqrt{n}$$



Error de cierre cometido:

$$\epsilon = \sum t - \sum o$$

Dónde:

$\sum t$ =suma teórica

$\sum o$ =suma observada

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

Se tiene que tener en cuenta cómo se va a realizar el levantamiento ya que la suma teórica puede cambiar.

Con ángulos externos:  $(n + 2) * 180^\circ$

Con ángulos internos:  $(n - 2) * 180^\circ$

Ángulos de deflexión =  $360^\circ$

Corrección angular:

$$c = \varepsilon/n$$

- b. Los cálculos de los azimuts y los rumbos también van respecto de cómo se realice el levantamiento:

Si es por ángulos internos el contraazimut del alineamiento anterior se suma con el ángulo interno.

Si es por ángulos externos el contraazimut del alineamiento anterior se suma con el ángulo externo.

Si es por ángulo de deflexión es la suma del azimut del alineamiento anterior más el ángulo de deflexión a la derecha menos el ángulo de deflexión a la izquierda.

- c. Si por algún motivo los azimuts superan los  $360^\circ$ . debe restarse del azimut encontrado  $360^\circ$  y se obtendrá el azimut verdadero. Los contraazimuts se hallan sumando  $180^\circ$  si el azimut es menor a  $180^\circ$  y se resta  $180^\circ$  si cuando el azimut es mayor a  $180^\circ$
- d. Los rumbos las distancias y las coordenadas se hallan de la misma manera que los levantamientos pasados.
- e. Para el caso del ajuste de la poligonal, para que las proyecciones den sumas iguales es decir que el cierre sea perfecto se usan las siguientes fórmulas:

$$CNS = \delta NS / \sum N + \sum S * respectiva\ proyeccion$$

$$CEW = \delta EW / \sum E + \sum W * respectiva\ proyeccion$$

$$\delta NS = \sum N - \sum S$$

$$\delta EW = \sum E - \sum W$$

- f. El cálculo de las coordenadas se realiza con el mismo método de los anteriores levantamientos, pero en este caso se usan las proyecciones ya corregidas.