

INTRODUCCION

En el laboratorio anterior, se habló de los errores sistemáticos, sin considerar error en la graduación del Limbo, los que realmente existen en todo goniómetro, ya que es muy difícil eliminar dicho error por experto que sea el operario constructor. De todos modos, para eliminar o destruir los errores del Limbo, y disminuir su influencia en errores de observación, es que se utiliza la repetición de la medida de un ángulo cambiando cada vez la posición del círculo, mediante la rotación alrededor de un mismo eje o punto central.

OBJETIVOS

Disminuir el error de graduación del Limbo, efectuando una vuelta de horizonte en posición directa en sentido horario y en tránsito en sentido anti horario de puntos ubicados lo suficientemente alejados, siendo estos inamovibles, con buena visibilidad y de fácil localización.

MARCO TEORICO

Medidas de ángulos en una vuelta de horizonte:

Para la medida de los ángulos que forman entre sí varias direcciones concurrentes en un punto, se aplica el método de reiteración, midiendo sucesivamente los acimutes que las mencionadas direcciones forman determinando separadamente cada uno de los ángulos.

Medición de ángulos horizontales por repetición:

Por medio de un tránsito de ingeniero o teodolito de repetición puede acumularse mecánicamente un ángulo horizontal y la suma puede leerse con la misma precisión que el valor sencillo.

Medidas Sencillas:

La medida más simple de un ángulo consiste en anotar los acimutes respecto de la orientación que se haya escogido, de los dos lados que limitan el ángulo.

Los valores pueden ser el resultado de una lectura en un solo nonio o puede ser el resultado promediado de lecturas en los nonios y en posición directa y tránsito.

El método explicado incluye el caso de que se encoja como Norte uno de los lados del ángulo.

Cuando se necesita mayor precisión que la que puede dar una medida sencilla, es necesario usar procedimientos más exactos, entre los cuales se distinguen principalmente métodos de repetición y el método de reiteración.

METODO DE REITERACION:

Consiste en medir las veces que se desee el ángulo, pero de manera que dichas medidas queden repartidas en torno del Limbo en forma más o menos simétrica. Con esto se consigue eliminar y compensar en parte los errores provenientes de mala división del Limbo u otros.

En la reiteración se puede medir al mismo tiempo varios ángulos. Las operaciones son las siguientes.

Se orienta el cero del instrumento en una dirección bien definida cualquiera o en la dirección de uno de los

lados (el de más a la izquierda); en seguida, se gira en torno del eje de la alidada y se van haciendo lecturas, apuntando a cada uno de los puntos que se deben observar; conviene completar el giro de horizonte y apuntar nuevamente al punto de partida y comprobar que no ha habido giración o arrastre; por último, se hace otro giro de horizonte con el instrumento en tránsito en sentido antihorario.

METODO DE REPETICION:

Consiste en amplificar en el Limbo, el ángulo por medir, aplicándolo tantas veces como se desee inmediatamente a continuación de la medida anterior. Para esto conviene orientar primeramente el instrumento de manera que la lectura 0° corresponda aproximadamente al lado de la izquierda. En seguida girando el instrumento con el eje de la alidada, se apunta a otro punto a la derecha (observándose un giro en sentido horario); con lo cual se tiene una primera medida del ángulo. Se debe continuar hasta completar la vuelta en su totalidad

Para eliminar los errores instrumentales compensables, es necesario hacer una serie de repeticiones en posición directa y otra serie de repeticiones, en tránsito, resultando así una comprobación, porque los dos ángulos obtenidos deben sumar 400° .

Se aconseja en el método de repetición hacer todas las giraciones, ya sean generales o de la alidada, en el sentido de los punteros del reloj, de modo que en cada repetición se completa el giro horizontal. Esto se hará para que el efecto de arrastre entre la alidada y el Limbo, sea siempre en el mismo sentido, tanto en la medida del ángulo como del suplemento; de manera que, al promediar los resultados de las medidas en directa y tránsito, resulte una compensación de dicho error.

DESARROLLO

La actividad comenzó en la tarde del día Jueves 16 de Octubre, ocupando una huincha, un trípode y un taquímetro repetidor (T-16). Posteriormente estando en nuestro futuro PR, se procedió a tomar sus medidas y ubicación, obteniendo las distancias a, b y c de 2,61m., 2,72m. y 8,63m., respectivamente, luego midiendo una altura instrumental de 1,54m., luego de cerciorarnos de una buena nivelación del instrumento.

Al tomarse la toma de las medidas en sentido directo y posteriormente en tránsito, se observó que el instrumento reflejaba invertidamente, por lo que principalmente costó un poco la ubicación de los objetivos, pero posteriormente se acostumbró a dicha mira.

Las medidas de la vuelta horizontal (A) sin orientación son:

Punto Lecturas acimutales Lecturas cenitales

visado

Directo(g) Inverso(g) Directo(g) Inverso(g)

A1 205.28 5.26 94.94 305.97

A2 274.06 74.05 92.90 307.96

A3 349.86 149.85 95.75 305.15 A4 54.64 254.63 96.50 304.42

A5 176.74 376.72 94.49 306.42

A1 205.28 ***** 94.94 *****

A6 327.05 127.69 92.29 307.97

A7 64.83 264.97 98.46 302.43

A8 139.65 339.78 98.46 302.44

A9 227.04 27.16 95.57 305.34

A10 275.26 75.26 96.50 304.49

A6 327.01 ***** 92.29 *****

Las medidas de la vuelta horizontal (B) con orientación son:

Punto Lecturas acimutales Lecturas cenitales

visado

Directo(g) Inverso(g) Directo(g) Inverso(g)

B1 00.00 200.00 94.93 305.99

B2 68.79 268.76 92.91 306.45

B3 144.57 344.56 95.76 304.45

B4 249.36 49.35 96.46 305.16

B5 371.45 171.44 94.48 308.04

B1 00.00 ***** 94.93 *****

Punto Lecturas acimutales Lecturas cenitales

visado

Directo(g) Inverso(g) Directo(g) Inverso(g)

B6 00.00 199.98 92.90 308.05

B7 134.52 334.50 98.49 302.45

B8 232.34 32.33 98.49 302.46

B9 299.72 99.70 95.59 305.35

B10 347.81 147.80 96.44 304.51

B6 00.00 ***** 92.91 *****

RESULTADOS

Posterior a la toma de los puntos se derivó a utilizar los métodos ya aprendidos en el laboratorio pasado para obtener los errores, principal objetivo de este laboratorio; obteniendo como resultado los siguientes datos adjuntos en las tablas:

Pto. Lecturas Error Limbo Suma de Lecturas Error de

V. Acimutales Horizontal Lec. Cen Cenitales Eclímetro

A1 205.29 0.01 400.91 94.485 0.455

A2 274.065 0.005 400.86 92.47 0.43

A3 349.665 0.005 400.90 95.30 0.45

A4 54.645 0.005 400.92 96.04 0.46

A5 176.75 0.01 400.91 94.035 0.455

$0.035 / 5 = 0.007$ $2.25 / 5 = 0.45$

A6 327.055 0.005 400.26 92.16 0.13

A7 64.76 0.07 400.89 98.015 0.445

A8 139.585 0.065 400.90 98.01 0.45

A9 226.98 0.06 400.91 95.115 0.455

A10 275.26 0.00 400.99 96.005 0.495

$0.200 / 5 = 0.040$ $1.975 / 5 = 0.395$

Pto. Lecturas Error Limbo Suma de Lecturas Error de

V. Acimutales Horizontal Lec. Cen Cenitales Eclímetro

B1 00.00 0.00 400.92 94.47 0.46

B2 68.805 0.015 399.36 93.23 0.32

B3 144.575 0.005 400.21 95.658 0.102

B4 249.365 0.005 401.65 95.665 0.825

B5 371.455 0.005 402.52 93.22 1.26

$0.030 / 5 = 0.006$ $2.967 / 5 = 0.5934$

B6 00.01 0.01 400.95 92.425 0.475

B7 134.53 0.01 400.94 98.02 0.47

B8 232.345 0.005 400.95 98.015 0.475

B9 299.73 0.01 400.94 95.12 0.47

B10 347.815 0.005 400.95 95.965 0.475

$0.040 / 5 = 0.008$ $2.365 / 5 = 0.473$

PUNTA SUPERIOR DE LA TECHUMBRE DE LA F.A.E.; PUNTA DE UNION DE LOS ZINC.

PUNTA SUPERIOR DERECHA DEL MURO DE ESTACION CENTRAL QUE TIENE EL ESCUDO DE LA UNIVERSIDAD.

PUNTA SUPERIOR DE LA CHIMENEA QUE TIENE FERROCARRILES DEL ESTADO DE CHILE EN ESTACION CENTRAL.

PUNTA DE ANTENA RADIAL QUE PERTENECE AL TERMINAL DE BUSES USACH.

PUNTA SUPERIOR IZQUIERDA DEL CASINO DE LA F.A.E.; EN DIRECCION CASI NORTE.

PUNTA SUPERIOR IZQUIERDA DE LA CHIMENEA DEL EDIFICIO ROJO DE ESTACION CENTRAL.

PUNTA SUPERIOR IZQUIERDA DEL TECHO QUE PERTENECE AL DEPARTAMENTO DE FISICA.

PUNTA SUPERIOR IZQUIERDA DEL TECHO DE LA CASA DALMATI, SIENDO CASI NORTE.

PUNTA SUPERIOR IZQUIERDA DEL PRIMER TECHO DE COLOR VERDE DEL PABELLON FORMA F.A.E.

PUNTA SUPERIOR DERECHA DEL TECHO QUE TIENE LA PROPAGANDA G.A.M.E.X. EN ESTACION CENTRAL.

ANALISIS

Tal como introductoriamente se observa: Los errores obtenidos tanto de eclímetro como de Limbo horizontal son pequeños pero no insignificantes, pudiendo estos el no eliminarse, alterar algún trabajo de exigida precisión, pero a pesar de los resultados no hay que dejar de lado la mala mantención que tienen los instrumentos y por ultimo a demás el error personal al observar los objetivos, tomando en cuenta también las condiciones y cambios atmosféricas presentes en el transcurso del laboratorio.

CONCLUSION

Cuando se ejecuta una operación de observación directa y otra a su vez inversa; los errores instrumentales sistemáticos que ocurren, son en dirección puesta uno con respecto al otro. Por consiguiente, al utilizar el promedio de las lecturas, el efecto error se elimina casi en su totalidad, no siendo definitivo, pero numéricamente despreciable para las medidas obtenidas. No obstante, si las medidas hubiesen sido tomadas con un teodolito, dichos errores no hubiesen pasado mas allá de los segundos, considerando en este caso con mayor determinación la no consideración de ellos.

RECOMENDACIONES

No olvidar ajustar bien el cero, cuando se inicie las tomas orientadas.

No olvidar apretar el tornillo de freno antes de tomar las medidas.

Observar y recordar bien el punto de visión, para que las lecturas directas y de tránsito, sean de igual punto visualizado.

BIBLIOGRAFIA

EDUGAL TOPOGRAFIA ARTURO QUINTANA

USACH TOPOGRAFIA I VICTOR AGUILERA H.

GUSTAVO GILI TRATADO DE CLAUDIO PASINI.

TOPOGRAFIA

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA GEOGRAFICA

INGENIERIA EJECUCION EN GEOMENSURA

LABORATORIO DE TOPOGRAFIA I

INFORME N° 4

VUELTA DE HORIZONTE