

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	09/10/2023
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S) Andrea Alexandra APELLIDOS: Alarcón Niño

FACULTAD: Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: tecnología de obras civiles

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Maria Alejandra APELLIDOS: Bermon Bencardino

TÍTULO DEL TRABAJO: PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ACADEMICO EN EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER.

Desde el aprendizaje y análisis de datos tomados en el transcurso de la pasantía en el laboratorio y suministrada por los docentes, se realizan diferentes practicas con estudiantes para la explicación de todos los métodos y análisis de datos para los diferentes desarrollos de las carteras expuestas en clase y desarrolladas en campo para su interpretación y con calidad de su desarrollo por parte de los estudiantes, con la colaboración de los pasantes del laboratorio y los docentes que pertenecen a este mismo.

PALABRAS CLAVES:

-Estudio. -Aprendizaje. -Datos. -Calidad. -Apoyo.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 80

PLANOS: NO

CD ROOM: NO

ILUSTRACIONES: 10

PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ACADEMICO EN
EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

ANDREA ALEXANDRA ALARCON NIÑO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ACADEMICO EN
EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

ANDREA ALEXANDRA ALARCON NIÑO

DIRECTOR:

GERSON LIMAS RAMIREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023



**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO COMO MODALIDAD DE PASANTIA
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

HORA: 8:00 A.M.

FECHA: 04 septiembre 2023

LUGAR: FL-309 UFPS

JURADOS: FRANCISCO ALEJANDRO GRANADOS RODRIGUEZ
CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ

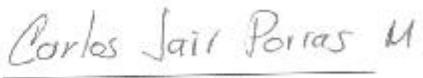
TITULO DEL PROYECTO: "PASANTIA COMO ASISTENTE TÉCNICO ACADÉMICO EN EL
LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"

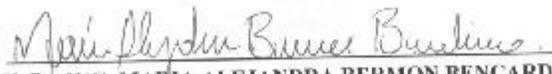
DIRECTOR: GERSON LIMAS RAMIREZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
ANDREA ALEXANDRA ALARCON NIÑO	1921534	4.2 (Aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS


CODIGO: 00602
FRANCISCO ALEJANDRO GRANADOS RODRIGUEZ


CODIGO: 06644
CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ


VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

1. PROBLEMA	9
1.1 TITULO	9
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos	10
1.4 JUSTIFICACION	10
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	11
1.5.1 Alcances	11
1.5.2 Limitaciones	11
1.6 DELIMITACIONES	11
1.6.1 Delimitaciones Espacial	11
1.6.2 Delimitación temporal	12
1.6.3 Delimitación Conceptual	12
2. MARCO REFERENCIAL	14
2.1 ANTECEDENTES	14
2.1.1 Antecedentes Empíricos	14
2.1.2 Antecedentes Bibliográficos	15
2.2 MARCO CONCEPTUAL	17
2.3 MARCO TEORICO	21
2.4 MARCON CONTEXTUAL	29
2.5 MARCO LEGAL	30

3. DISEÑO METODOLOGICO	31
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	31
3.2 POBLACION Y MUESTRA	31
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	32
3.3.1 Información primaria	32
3.3.2 Información secundaria	32
3.4 PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	32
4. CONTENIDO DEL PROYECTO	33
4.1 BRINDAR APOYO AL DOCENTE EN PRACTICAS ENCARGADAS DE LA MATERIA DE TOPOGRAFIA.	33
4.1.1 Levantamiento nivelación simple	33
4.1.1.1 Descripción de la practica	33
4.1.1.2 Evidencia Numero uno (1)	33
4.1.2 Levantamiento Nivelación Compuesta	34
4.1.2.1 Descripción de la practica	35
4.1.2.2 Evidencia Numero dos (2)	35
4.1.3 Levantamiento y Marcación	37
4.1.3.1 Descripción de la practica	37
4.1.3.2 Evidencia Número tres (3)	38
4.1.4 Levantamiento por radiación	39
4.1.4.1 Descripción de la practica	39

4.1.4.2 Evidencia Número cuatro (4)	40
4.1.5 Levantamiento Nivelación Por radiación	41
4.1.5.1 Descripción de la practica	41
4.1.5.2 Evidencia Número cinco (5)	41
4.1.6 Levantamiento por Base Medida	42
4.1.6.1 Descripción de la practica	42
4.1.6.2 Evidencia Número seis (6)	42
4.1.7 Levantamiento Poligonal Abierta	43
4.1.7.1 Descripción de la practica	43
4.1.7.2 Evidencia Número siete (7)	43
4.2 INDUCCION INICIAL A LOS ESTUDIANTES DEL USO TOPOGRAFICO DE LOS EQUIPOS.	44
4.2.1 Inducción a los equipos	44
4.2.1.1 Descripción de la practica	44
4.2.1.2 Evidencia Fotográfica	45
4.2.2 Inducción de los equipos	46
4.2.2.1 Descripción de la practica	46
4.2.2.2 Evidencia Fotográfica	47
4.3 Material de apoyo para la página oficial de Topografía.	48

4.4 Actualización del inventario del laboratorio de topografía UFPS.	49
4.4.1 Descripción	49
4.4.2 Evidencia Fotográfica	50
4.4.3 Evidencia Formato Excel	51
4.5 Informes de trabajos propuestos en campo durante las pasantías sobre planimetría y altimetría.	52
4.5.1 Informe Nivelación Simple	52
4.5.1.1 Tabla Numero uno (1)	53
4.5.1.2 Tabla Numero dos (2)	53
4.5.2 Informe Nivelación por Radiación	54
4.5.2.1 Tabla Número tres (3)	54
4.5.2.3 Tabla Número cuatro (4)	55
4.5.3 Informe cinta y jalón	56
4.5.3.1 Procedimiento	56
4.5.3.2 Tabla Número cinco (5)	59
4.5.3 Informe Base Medida	60
4.5.3.1 Tabla Número seis (6)	61
4.5.3.2 Procedimiento	62
4.5.3.1 Tabla Número siete (7)	64

5. Conclusiones	65
6. Recomendaciones	66
7. Bibliografía	67

INTRODUCCIÓN

Este informe se realizo con el fin de dar a conocer a los jurados el avance y desarrollo de los objetivos propuestos en el anteproyecto para reforzar y emplear los conocimientos hacia los estudiantes. Apoyando mediante el laboratorio de topografía a los docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Con este proyecto propuesto se busco capacitar a los estudiantes de ingeniería ambiental, ingeniería agronómica, ingeniería civil y tecnología en obras civiles. Aplicando los conocimientos en forma práctica o teórica a cualquier inquietud que se presentó buscando la solución mas viable.

1. PROBLEMA

1.1. TITULO

PASANTIA COMO ASISTENTE TÉCNICO ACADÉMICO EN EL LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander existe un laboratorio de topografía en el cual se hace necesario la inclusión de un estudiante de último semestre de Tecnología en Obras Civiles, para la realización de las diferentes actividades tanto como académicas y practicas con el fin de apoyar a los diferentes grupos de estudiantes que hacen uso como tal de este y de algún modo lograr que este sea un lugar agradable sacando el mejor provecho para enseñar y por ende contribuir a la formación profesional de los estudiantes.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

✓ Desarrollar actividades para la pasantía como asistente técnico académico y realizar las prácticas que se realizan fuera del laboratorio de topografía de la universidad francisco de Paula Santander en la parte académica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Brindar apoyo a los docentes encargados de las materias relacionadas con topografía, en el recibimiento de cada estudiante para la entrega de equipos y herramientas de trabajo de campo.
- ✓ Realizar una inducción inicial a los estudiantes con el fin de dar a conocer el manejo, uso y cuidados de los equipos topográficos que se encuentran en el laboratorio y asesorar toda aquella inquietud que sean presentadas en prácticas.
- ✓ Elaboración de material de apoyo del tema de cinta y jalón para la página oficial de topografía de plan de estudio.
- ✓ Apoyo a la actualización de inventario sobre equipos y herramientas existentes en el laboratorio.
- ✓ Entrega de al menos un informe de cartera de oficina de los trabajos propuestos en campo que se realicen durante las practicas por cada temática de planimetría y altimetría.

1.4. JUSTIFICACION

El Proyecto Educativo Institucional, tiene como objetivo fundamental la labor académica, concebida como el desarrollo de la actividad práctica e investigativa de la Universidad Francisco de Paula Santander, la capacitación del hombre en su actitud responsable frente a los hechos y deberes sociales como miembro de la comunidad de la UFPS, en el alcance de la investigación y extensión a la comunidad.

La realización de las pasantías en el laboratorio de topografía de la universidad Francisco de Paula Santander, contribuye a la formación técnico académica, es decir, el pasante va reforzando temáticas antes vistas durante su desarrollo como estudiante, ayudando a las personas de las distintas carreras que ven esta materia, permitiendo un trabajo conjunto y la formación integral para un futuro es decir puede ser el comienzo para enfocarse en la rama de la topografía.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances. Este proyecto tiene como propósito satisfacer las necesidades que surgen en el Laboratorio de Topografía, en el transcurso del primer semestre del 2023 y dejar al servicio de la comunidad estudiantil los conocimientos adquiridos dentro de la institución, brindando la asistencia técnica para la realización de los diferentes proyectos, que tengan como fin aprender a planificar, controlar y ejecutar la realización de trabajos topográficos y a solucionar problemas de terreno.

1.5.2 Limitaciones. Este proyecto estará sujeto directamente a la programación y el cronograma de trabajo específico elaborado por el Laboratorio de Topografía de la Universidad Francisco de Paula Santander y el director de pasantía para la ejecución de los diferentes proyectos.

1.6. DELIMITACIONES

1.6.1 Delimitación Espacial. El proyecto se desarrollará dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander, en el laboratorio de Topografía. Las funciones técnico-académico de esta pasantía, se realizarán en el Laboratorio de Topografía dónde se llevarán a cabo las labores descritas.

1.6.2 Delimitación Temporal. Esta pasantía se realizará durante el primer semestre del año 2023.

1.6.3 Delimitación Conceptual. Se trabajará a partir de conceptos claves de la topografía como son:

- Altimetría.
- Planimetría
- GPS.
- Jalones.
- Cintas.
- Mira.
- Trípode.
- Escuadra de agrimensor.
- Plomada.
- Nivel de mano (nivel Locke)
- Nivel Abney.
- Piquetes.
- Teodolito.
- Levantamiento topográfico
- Nivel de precisión

- Distanciómetro.
- Planímetro.
- Taquimetría.
- Topografía

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Empíricos

Huamani Olivera, K. (2019). Comparación de la precisión de un levantamiento topográfico convencional y no convencional para Proyectos Civiles del AA. HH Miramar – distrito de San Martín de Porres – 2019

El presente proyecto de investigación tiene como título, “Comparación de la precisión de un levantamiento convencional y no convencional para proyectos civiles en el AA.HH Miramar – Distrito de San Martin de Porres - 2019” donde el objetivo general es Determinar la precisión de ambos tipos de levantamientos en función de puntos de control geodésico para obras civiles, donde los trabajos realizados en campo como levantamiento con Receptor satelital GNSS (Global Navigation Satellite System), el cual fue el patrón de referencia para esta investigación, donde nos proporcionó coordenadas de alta precisión horizontal, asimismo se realizó el levantamiento convencional topográfico con estación total con precisión 5 segundos ángulo horizontal, y finalmente el levantamiento no convencional utilizando el dron Phantom 4 Pro, con el cual se realizó levantamiento fotogramétrico, tomando múltiples imágenes para posteriormente restituir las en un orto mosaico y realizar mediciones. La metodología a seguir fue una investigación cuantitativa, de diseño no experimental, descriptivo de corte transversal. Asimismo, la población fue el perímetro del AA. HH Miramar en el distrito de San Martin de Porres y la muestra fue una poligonal cerrada de 6 vértices. Los resultados de estos dos levantamientos, se comparó con el patrón de referencia (GNSS), teniendo un alto grado de

precisión con la estación total respecto al GNSS con un 99.98%, en comparación con el dron que alcanzo un 99.60%; así concluyendo que para realizar las obras civiles la estación total sigue siendo una herramienta confiable de alto grado de precisión.

Santamaría Peña, J., & Sanz Méndez, T. (2005). Manual de prácticas de topografía y cartografía. Esta publicación surge como un intento de unificar y plasmar en un solo documentos, la diversidad de la información necesaria para que un alumno de ingeniería pueda afrontar la realización de las prácticas en el campo topográfico y cartográfico.

2.1.2. Antecedentes Bibliográficos

GRANADOS, Raquel lucia. ESCALANTE CUADROS, Alirio. GONZALES AYALA, Dora Belén. Levantamiento topográfico, caracterización del suelo y realización de planos para la construcción de un aula para el grado cero de la escuela vereda Villanueva y del parque infantil "los olivos" de la vereda Jácome, gramalote, norte de Santander. Trabajo de grado. Tecnólogo en Obras Civiles. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan de estudios de tecnología en obras civiles, TOC 256.98 C2661 de 1998.

El presente trabajo se realizó en las veredas de Jácome y Villanueva del municipio de gramalote norte de Santander, consta de un levantamiento topográfico. Caracterización de suelos con sus resultados. Planos de cada una de las escuelas y los elementos principales que determinan los costos del presupuesto para la realización del proyecto. Los más favorecidos con este trabajo serán los niños de las correspondientes escuelas.

RAMÍREZ MONCADA SONY, PARADA SOTO NÉSTOR ORLANDO,
VALDERRAMA ALFONSO THOMAS, trazado y diseño topográfico de una vía que comunica al municipio del Carmen con el corregimiento del Zul, trabajo de grado Tecnólogo en Obras Civiles. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan de estudios de tecnología en obras civiles, TOC 526.9M737 de 1996.

se realizó el presente proyecto partiendo de la experiencia adquirida en la academia, conociendo el aspecto socio económico y globalmente la topografía de la zona se procedió a trazar la línea ante preliminar; continuamente se transitó la poligonal de vía; se niveló y contra niveló la misma, haciendo para las dos últimas su chequeo de página; luego se tomaron curvas de nivel por el método de “cotas redondas”

Con los estudios anteriores se conoció con más detalles la faja de terreno sobre la que se proyectó la vía.

Estrada Camacho, E. R., & Vargas Julcamoro, K. P. (2021). Herramientas y metodologías para la optimización de levantamientos topográficos: Una revisión sistemática de la literatura científica.

Esta investigación es importante para el área de topografía ya que se determinan las diferencias que presentan el uso de distintas herramientas y metodologías de levantamientos topográficos, el objetivo principal fue analizar las diferencias en los resultados de diversas tesis y artículos publicados en los últimos 20 años donde se utilizaron distintos equipos y softwares computacionales (programas CAD), además de metodologías aplicadas en levantamientos topográficos, con el fin de determinar cuál es la más apropiada en la optimización de recursos.

La búsqueda de la literatura se realizó mediante las bases de datos: CONCYTEC, Redalyc.org, Scielo, repositorios institucionales de universidades nacionales e internacionales.

El objetivo principal de la investigación consiste en la aplicación de un modelo de registro de datos (Método de levantamiento topográfico, procesamiento de datos en campo gabinete, elaboración del plano y presentación de informe topográfico correspondiente); a los estudiantes de la Universidad Peruana del Centro, de la carrera de ingeniería Civil, que están inmersos en trabajos de topografía. Con ayuda de este modelo de registro de datos se pretende adiestrar al estudiantado a la toma de decisiones coherentes y en forma idónea. Respecto a la metodología de investigación empleada es de tipo de encuesta anónima de nivel descriptivo – explicativo y de muestreo probabilístico. Como aplicación del modelo de registro de datos se ha podido demostrar que es una herramienta práctica útil usado para lograr en ellos asimilación y aplicación a los trabajos topográficos encomendados.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Altimetría. Tiene en cuenta las diferencias de nivel existentes entre los distintos puntos de un terreno. Es la parte de la topografía que se dedica a medir las alturas y estudiar los métodos y técnicas para representar el relieve de un terreno. También para determinar y representar la altura o cota, de cada uno de los puntos con respecto al plano de referencia. Se utiliza para representar la verdadera forma del terreno, tanto su extensión y límites, como la forma de su relieve, haciendo para ello una serie de cálculos y operaciones.

Planimetría. parte de la topografía dedicada al estudio de los procedimientos y los métodos que se ponen en marcha para lograr representar a escala los detalles de un terreno sobre una superficie plana. Solo toma en cuenta la proyección del terreno sobre un plano horizontal imaginario que, se supone, es la superficie media de la tierra.

GPS. (Global Positioning System - Sistema de Posicionamiento Global). Este es un equipo profesional de posicionamiento satelital que permite determinar la posición de un objeto o una persona con una alta precisión. A los topógrafos les está reduciendo notoriamente el tiempo y el costo en los levantamientos topográficos. Los ingenieros constructores disminuyen con GPS los costos de movimientos de tierras, realizan rápidamente inventarios de caminos y carreteras, etc.

Jalones. Son de metal o de madera y tienen una punta de acero que se clava en el terreno. Sirven para indicar la localización de puntos o la dirección de rectas. Generalmente son varas cuya longitud oscila entre 2 y 3m.

Cintas. Las cintas que se usan en la actualidad para medir están hechas de diferentes materiales, longitudes y pesos. Las más comunes son las de tela y las de acero. Las primeras son de material impermeable y llevan un refuerzo de delgados hilos de acero o de bronce para impedir que se alarguen demasiado con el uso.

Mira. Barra o regla graduada que se emplea para medir la distancia vertical entre un punto situado sobre el terreno y la línea de mira de un nivel de anteojo.

Trípode. Es el soporte para diferentes instrumentos de medición como teodolitos, estaciones totales, niveles o tránsito. Cuenta con tres pies de madera o metálicas que son extensibles y terminan en regatones de hierro con estribos para pisar y clavar en el terreno.

Escuadra de agrimensor. Es un instrumento que se emplea en levantamientos de poca precisión, para lanzar visuales o para trazar perpendiculares. Consta de una caja metálica o de madera y un palo o bastón para apoyarla. Tiene en la caja unas ranuras a 90° , por medio de las cuales se pueden trazar alineamientos perpendiculares entre sí. Algunas poseen otra ranura a 45° para trazar alineamientos con esta dirección. Su sección es cuadrada u octagonal.

Plomada. Es una pesa generalmente de bronce, de forma cónica, suspendida mediante un hilo. Cuando la plomada esta estática, suspendida por su hilo, este tiene, por definición, la dirección vertical y así sirve para determinar en el suelo la proyección horizontal de un punto que está a cierta altura.

Nivel de mano (nivel Locke). Se utiliza para hacer que los extremos de la cinta queden sobre el mismo horizontal cuando la cinta no se puede tender horizontalmente sobre el piso.

Nivel Abney. Es un instrumento utilizado para medir ángulos de inclinación. Consta de un tubo de visión en el cual va montado un arco graduado en grados o en porcentaje o ambos y un nivel tórico.

Piquetes. Un juego de piquetes consta generalmente de diez unidades que van sostenidas de un gancho. Son generalmente de unos 25 a 35 cm de longitud, están hechos de varilla de acero y provisto en un extremo de punta y en el otro de una argolla que les sirve de cabeza. Para hacerlos más visibles durante el trabajo, es aconsejable ponerles un trapo de color en la argolla.

Teodolito. El teodolito es un instrumento de medición mecánico-óptico universal que sirve para medir ángulos verticales y, sobre todo, horizontales, ámbito en el cual tiene una precisión elevada. Con otras herramientas auxiliares puede medir distancias y desniveles.

Geodesia. Trata del levantamiento y de la representación de la forma y de la superficie de la tierra, global y parcial, con sus formas naturales y parciales.

Estación total. Se denomina estación total a un aparato electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.

Distanciamiento. Este es un instrumento electrónico de medición que calcula la distancia desde dos puntos gracias a un rayo láser. Estos aparatos funcionan según el principio de vuelo: emiten una señal de láser a un objetivo y posteriormente se calcula el tiempo que esta tarda en ir y volver al medidor.

Planímetro. Instrumento que sirve para medir las áreas de los mapas o planos y, en general, de las superficies planas. Se llama integrador mecánico y posee una punta exploradora que se hace recorrer por el perímetro de la superficie a medir dos veces si es digital; la lectura es numérica.

Taquimetría. Es un método de medición rápida de no mucha precisión. Se utiliza para el levantamiento de detalles donde es difícil el manejo de cinta métrica.

Topografía. Tiene por objeto medir extensiones de tierra, tomando los datos necesarios para poder representar sobre un plano, a escala, su forma y accidentes. Es el arte de medir las distancias horizontales y verticales entre puntos y objetos sobre la superficie terrestre.

2.3. MARCO TEORICO

Errores que se pueden cometer en las mediciones con cinta.

Cinta no estándar. Ocurre cuando la cinta no tiene realmente la longitud que indica. Esto se puede evitar patroneándola en una base medida con precisión y aplicando la corrección.

Alineamiento imperfecto. Se presenta cuando el cadenero delantero coloca el piquete fuera del alineamiento, dando como resultado una longitud mayor.

Catenaria. Se comete este error cuando la cinta no se apoya sobre el terreno, sino que se mantiene suspendida por sus extremos, formando entonces una curva llamada catenaria. Este error es positivo y se elimina aplicando la corrección calculada.

Variaciones de la temperatura. Los errores debidos a las variaciones de temperatura se reducen mucho utilizando cintas de metal. Estas se dilatan al aumentar la temperatura y se contrae cuando la temperatura disminuye.

Variaciones en la tensión. Las cintas, siendo elásticas, se alargan cuando se les aplica una tensión. Si esta es mayor o menor con la que se utilizó para compararla, la cinta resultara larga o corta con relación al patrón. Este error sistemático es despreciable excepto para trabajos muy precisos.

Empleo de la cinta en medidas de distancias.

Terreno horizontal. Se va poniendo la cinta paralela al terreno, al aire, y se marcan los tramos clavando estacas o "fichas", o pintando cruces. Al medir con logómetro es preferible que este no toque el terreno, pues los cambios de temperatura al arrastrarlo, o al contacto simple, influyen sensiblemente en las medidas.

Las cintas de acero con una tensión de aproximadamente 4 kg por cada 20 mts de longitud, dan la medida marcada, esta tensión se mide con Dinamómetro en medidas de precisión, y las cintas deben compararse con la medida patrón. Para trabajos ordinarios con cintas de 20 a 30 mts, después de haber experimentado la fuerza necesaria para templar con 4 o 5 kg no es necesario el uso constante del Dinamómetro.

Terreno inclinado. En terrenos irregulares siempre se mide en tramos horizontales para evitar el exceso de datos de inclinaciones de la cinta en cada tramo.

Levantamiento topográfico: como la propia etimología nos indica, es la descripción técnica o representación gráfica de un lugar. Su objetivo es examinar la superficie cuidadosamente teniendo en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, así como las alteraciones existentes consecuencia de la intervención del hombre (construcción de taludes, excavaciones, canteras, etc.

Tipos de levantamiento topográficos:

Levantamientos catastrales y urbanos. Se trata de aquellos levantamientos que se efectúan en áreas urbanas, para obtener datos numéricos para definir la ubicación de los linderos de parcelas y poder precisar las superficies por ejemplo en los municipios, con la finalidad de conseguir un plano que servirá de base para la realización de estudios, planeaciones, diseños, reformas, ampliaciones o proyectos nuevos de vialidades, así como otros servicios públicos, ya sean de alcantarillado, de telefonía y electricidad, etcétera.

Levantamientos de minas: Este tipo de levantamientos están enfocados en fijar, así como regular la posición de las actividades subterráneas, las cuales se necesitan para poder explotar minas, y con ello obtener materiales y minerales diversos.

Levantamientos hidrográficos: Determinan el relieve del fondo de un río, lago, embalse, líneas litorales, así como costeras, etc. hace referencia a aquellas actividades que se requieren para conseguir planos relativos a las masas acuáticas, cantidades y flujo de agua para proyectos de generación de energías y control de inundaciones., o, ya sea para determinar su navegabilidad, para cuantificar los recursos hídricos, para la toma y conducción de líquido, para embalses, etcétera.

Levantamiento terrestre, aéreo y por satélite: es la más amplia clasificación usada en algunas ocasiones. Los levantamientos terrestres utilizan medidas realizadas con equipo terrestre, como cinta de medición, instrumentos electrónicos para la medición de distancias (IEMD), niveles y teodolitos e instrumentos de medición total. Los levantamientos aéreos pueden lograrse, ya sea utilizando la Fotogrametría o a través de detección remota. La Fotogrametría usa cámaras que se montan en aviones, en tanto que el sistema de detección remota emplea cámaras y otros tipos de sensores, que puedan trasportarse tanto en avión como en satélites. Los levantamientos más aéreos se han usado en todos los tipos de Topografía especializada nombrados, a excepción del sistema de alineación óptica y, en esta área se usan con frecuencia fotografías terrestres (con base en el terreno). Los levantamientos por satélite incluyen la determinación de sitios en el terreno usando receptores GPS o, de imágenes por satélites, para el mapeo y observación de grandes regiones de la superficie de la tierra.

Levantamiento de poligonales. Es un procedimiento muy frecuente en topografía, en el cual se recorren líneas rectas para llevar a cabo el levantamiento planimétrico. Es especialmente adecuado para terrenos planos o boscosos.

Levantamiento por radiación. El levantamiento por radiación es el método más simple en el cual se emplea el teodolito y la cinta. Tiene como objetivo capacitar al estudiante en el manejo del teodolito.

Levantamiento solar. Determina los límites de las propiedades, los derechos de acceso solar y, la ubicación de obstrucciones y colectores de acuerdo con los ángulos solares; además, cumple con otros requisitos de comités zonales y de compañías de seguros.

Direcciones de las líneas y angula horizontales. La dirección de una línea se puede definir por el Rumbo o por su Azimut. Ambos pueden ser magnéticos o astronómicos. Los datos astronómicos se consideran invariables, y también se les llama verdaderos.

Rumbo. El rumbo de una línea es el ángulo horizontal agudo ($<90^\circ$) que forma con un meridiano de referencia, se indica por el ángulo agudo que la recta forma con el meridiano a partir de cualquiera de sus extremos N o S, especificando el cuadrante en el cual se toma. Estos se miden desde el norte o desde el sur en el sentido de las manecillas del reloj si la línea a la que se le desea conocer el rumbo se encuentra sobre el cuadrante NOE o el SOW; o en el sentido contrario si corresponde al cuadrante NOW o al SOE. Como el ángulo que se mide en los rumbos es menor que 90° debe especificarse a qué cuadrante corresponde cada rumbo.

Rumbo inverso. Es el que tiene en sentido opuesto, o sea el de BA.

Azimut. El azimut de una recta es la dirección de esta respecto al meridiano escogido, pero medida ya no como el rumbo, por un ángulo, sino tomada como el ángulo que existe entre

la recta y un extremo del meridiano. Generalmente se toma el extremo norte de este y el ángulo se mide en el sentido del movimiento de las manecillas del reloj. En igual forma, el azimut puede ser verdadero, magnético o arbitrario, según el meridiano al cual se refiera. El rumbo varía de 0° a 90° y, el azimut, de 0° a 360° .

Angulo de deflexión. Es el ángulo que hace un lado de una poligonal con la prolongación del lado inmediatamente anterior.

Declinación magnética. Se denomina en un punto al ángulo que forman la meridiana geográfica y la meridiana magnética en dicho punto. También puede definirse, como el ángulo que forma la dirección de la aguja imantada con la dirección del meridiano.

Superficies. La superficie dentro del Perímetro levantado se obtiene sumando o restando a la del Polígono, la superficie bajo las curvas o puntos fuera del Polígono, la que a su vez se puede calcular: calculando por separado la superficie de cada trapecio o triángulo irregular que se forme, o tomando normales a intervalos iguales para formar trapecios y triángulos de alturas iguales.

Notas de Campo. son observaciones puntuales, recogidas la mayoría de las veces de forma inmediata, “sobre el terreno”, por su relevancia y que no pueden abandonarse a la memoria. Así pues, son apuntes realizados en el momento de la actuación, soportes para refrescar la memoria acerca de lo que se ha visto y/o vivido, para, posteriormente, registrar mediante notas o informes más extensos.

Teodolito. El teodolito es un instrumento de medición mecánico-óptico universal que sirve para medir ángulos verticales y, sobre todo, horizontales, ámbito en el cual tiene una precisión elevada. Con otras herramientas auxiliares puede medir distancias y desniveles.

Indicaciones para centrar nivelar y encerar un teodolito

Se ubica un punto de referencia sobre el cual se va a nivelar el Teodolito y se entierra la estaca.

Subir el trípode a nivel del pecho aproximadamente y colocar el centro de este sobre la estaca o punto sobre el que se nivelara el equipo.

Sacar el instrumento de su caja, siempre recordar cerrar la caja por seguridad y colocarlo sobre el trípode enroscándolo a la base del mismo. Tener cuidado al colocar el instrumento, no soltar el instrumento hasta que esté bien colocado.

Luego de colocado el instrumento procedemos a verificar la ubicación de la referencia. Para esto vamos a mirar por la plomada óptica si el centro se encuentra en el punto de la estaca. En caso de no estar centrado procedemos a realizar el centrado. Primeramente, vamos a fijar una pata del trípode y con los dos restantes vamos a reubicar el centro del equipo hasta que coincida con el centro del punto o estaca y fijamos las patas restantes del trípode.

En este momento procedemos a nivelar el equipo. La nivelación se realiza utilizando como guía las burbujas que encontramos tanto en la base como en la parte media del equipo.

Para nivelar la burbuja de la base, burbuja de nivel circular, vamos a utilizar las patas del trípode. Si al ver la burbuja esta se encuentra orientada hacia una de las patas del trípode quiere decir que esta pata se encuentra muy alta por lo que procedemos a bajarla ligeramente aflojando la pata se encuentra muy alta por lo que procedemos a bajarla ligeramente aflojando la pata un poco, y no desclavar las patas del trípode a este nivel.

Luego de nivelar la burbuja de la base procedemos a nivelar la burbuja tubular ubicada al centro del instrumento. En este caso utilizaremos los tornillos del equipo. Primeramente, colocar el equipo de forma paralela a dos tornillos y continuos para mover la posición de la burbuja al centro del nivel tubular. Estos tornillos se moverán hacia el mismo lugar y al mismo tiempo, sea ambos hacia adentro o ambos hacia afuera.

Al llevar la burbuja al centro se procede a girar 90° el instrumento y nivelar solo el tornillo restante.

En este punto hemos nivelado el equipo, por lo que procedemos a verificar el centrado, para esto miramos nuevamente por la plomada óptica y si el centro del instrumento no está bien ubicado en el centro de la estaca o punto pasamos a aflojar ligeramente el equipo de la base del trípode y, mirando por la plomada óptica, colocar bien centrado el equipo.

Finalmente verificamos que la nivelación este correcta, si alguna burbuja perdió ligeramente su nivelación, realizamos su corrección.

Para colocar el equipo en cero (encerar) se debe mirar el transportador del plato, la esfera de acero que tiene, esta debe quedar al frente de la persona que este haciendo el procedimiento para tener una referencia de que el cuadro dentro del lente de ángulos horizontales este cerca a el 0.

Se procede con el tornillo llamado minuterero a colocar los minutos y segundos en cero, este viene siendo un cuadro pequeño al lado de los ángulos verticales que se observa dentro del lente y luego muevo el transportador para dejar la raya independiente dentro de las dos rallas del ángulo 0.

Si hay alguna dificultad, se trata de dejar lo más cerca posible a el 0 y con la ayuda del tornillo de movimientos lentos de ángulos se termina de acomodar y cuando se tenga totalmente en el 0 se asegura el tornillo de la toma de ángulos.

Ahora para ubicar el norte que puede ser magnético o arbitrario, el seguro que se debe soltar primeramente es el del plato para mantener el equipo encerrado mientras se ubica nuestro BM o punto inicial, cuando lo ubiquemos se coloca el seguro del plato y para empezar a tomar las lecturas del levantamiento que se valla hacer se suelta el seguro de toma de ángulos y así sucesivamente a cada punto.

Es importante tener en cuenta que, al hacer el movimiento del equipo mecánico para cada punto, solo se va a registrar los grados, los minutos y segundos se tienen que marcar con el minuterio y este proceso se realiza ubicando la raya independiente dentro de las dos rayas ya sea del ángulo siguiente o del anterior y así con los demás.

Nivel de precisión. Este instrumento tiene como finalidad principal medir desniveles entre puntos que se encuentran a distintas alturas, aunque también se puede usar para comprobar por ejemplo que dos puntos se encuentren a la misma altura. Otra de las aplicaciones más importantes de estos instrumentos es el traslado de cotas de un punto conocido, es decir del cual se sabe la altura, a otro de altura desconocida.

Trípode. Es el soporte para diferentes instrumentos de medición como teodolitos, estaciones totales, niveles o tránsito. Cuenta con tres pies de madera o metálicas que son extensibles y terminan en regatones de hierro con estribos para pisar y clavar en el terreno.

Estaciones. es un instrumento electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.

Las estaciones son lo más avanzado en tecnología topográfica. Constan de una pantalla de LCD y algunos funcionan con luz solar. Su uso es esencial a la hora de calcular coordenadas y para replantear puntos y cálculos de distancia.

Prisma. Es un aparato, empleado para medición en topografía, de forma circular que se encuentra constituido por un conjunto de cristales. Así, la función que cumple dichos cristales es la de proyectar la señal EMD que produce un teodolito electrónico o una estación total. De esta manera, la distancia se calcula con base en el tiempo que transcurre en ir y venir al emisor.

2.4. MARCO CONTEXTUAL

La pasantía se realizará en las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander, en el Laboratorio de Topografía, ubicado en la parte posterior del edificio de Aulas Generales.

Se les brinda asistencia técnica a los estudiantes de Ingeniería Civil, Tecnología de Obras Civiles, Ingeniería de Minas, Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Mecánica.

2.5. MARCO LEGAL

El Consejo Superior Universitario de la U.F.P.S, estableció el Estatuto estudiantil el día 26 de agosto de 1996, mediante el acuerdo N° 065, donde el artículo 140, define las diferentes opciones que tiene el estudiante para realizar su trabajo de grado, que contempla posibles proyectos, como los trabajos de investigación y sistematizaron del conocimiento o proyectos de extensión como las pasantías, trabajo dirigidos y reglamentado por el acuerdo 069 del 5 de septiembre de 1997, Inciso F de este acuerdo.

Inciso F: Pasantía: rotación o permanencia del estudiante en una comunidad o institución, en la cual, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realiza actividades propias de la profesión, adquiriendo destreza y aprendizaje que complementan su formación.

Se deberá cumplir con todos los objetivos, requisitos, estatutos y procedimientos propios de los Laboratorios Suelos civiles y Topografía de la Universidad Francisco de Paula Santander. El estudiante deberá acatar las instrucciones que el coordinador de los Laboratorios le asigne; dependiendo del rendimiento del

Pasante, se informará a la Universidad sobre los logros e inconvenientes que ocurran en el transcurso de la pasantía.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el proyecto a desarrollar, se aplicará una investigación descriptiva, ya que se basa principalmente en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Se utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

El trabajo se desarrollará dentro de un contexto descriptivo, recolectando y analizando la información para su posterior tratamiento y aplicación.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

El laboratorio de Topografía es utilizado por aproximadamente quinientos (500) estudiantes de Ingeniería Civil, Tecnología de Obras Civiles, Ingeniería de Minas, Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Ambiental, quienes utilizan los equipos para los respectivos levantamientos de lotes y demás prácticas de Topografía hechas en los predios de la Universidad Francisco de Paula Santander y, por fuera de la universidad, para los trabajos comunitarios.

Para llevar a cabo las asesorías técnicas en las prácticas, se realizarán grupos en promedio de 20 estudiantes por materia de las 11 materias que están correlacionadas con la topografía cada quince días intercaladamente para poder hacer el uso respectivo de las herramientas y equipos necesarios para dichas prácticas. Además, en cada clase, desde que el docente encargado de la

materia lo solicite o el alumno necesite comprender un tema, se asesora personalmente, tanto en horas de clase como en horario de atención del Laboratorio.

3.3. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recopilación de información, se utilizarán formatos de captura de los diferentes datos obtenidos, ya sea en el terreno objeto de estudio o en el Laboratorio de Topografía.

3.3.1 Información Primaria. Es la investigación obtenida directamente del Laboratorio, además de la información referente a la base de datos que posee esta entidad, la cual, sirve de base para recolectar lo faltante.

3.3.2 Información Secundaria. Es toda aquella información suministrada por el jefe del laboratorio de topografía Edwin Alexander Rojas Ramírez y el director del proyecto el ingeniero civil Edwin Alexander Rojas Ramírez; así como de las asesorías, bibliografía especializada y normas.

3.4. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

La presentación del análisis y resultado se hará en formatos de laboratorios y fotografías.

4. CONTENIDO DEL PROYECTO

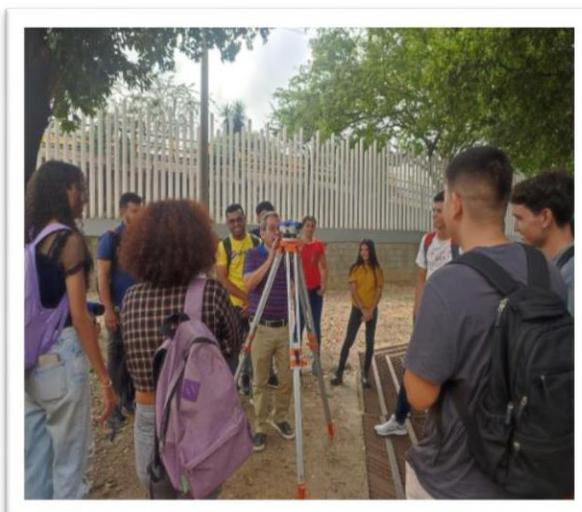
4.1 Brindar apoyo a los docentes encargados de las materias relacionadas con topografía, en el recibimiento de cada estudiante para la entrega de equipos y herramientas de trabajo de campo.

4.1.1 Levantamiento Por el método de Nivelación Simple

LEVANTAMIENTO NIVELACIÓN SIMPLE	
FECHA	2/03/2023
CARRERA	Tecnología en obras civiles
PROFESOR	Francisco Granados
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Trípode, nivel de precisión, mira, cinta métrica Porra, estacas
<p>4.1.1.1 DESCRIPCION DE LA PRACTICA: Se le dio acompañamiento al docente en la explicación del manejo del nivel de precisión, llevando a practica de campo lo explicado. Lo primero que se hizo fue tomar distancia en una línea recta 100 metros, marcando en piso cada 10 metros, un grupo de estudiantes realizo las medidas mientras los otros grupos conformados por 4 o 5 estudiantes se iban colocando en diferentes posiciones, pero siempre teniendo de referencia la línea recta. El docente paso por cada uno de los grupos dando explicaciones y medidas que fueran necesarias. De acuerdo con todo lo explicado los estudiantes empezaron a tomar medidas y allí mismo realizaban la cartera de nivelación simple.</p>	

Las dudas que presentaban los estudiantes se le daban claridad.

4.1.1.2 EVIDENCIA N°1



Autoria: Fotografia Tomada por Julieth Martines

4.1.2 Levantamiento por el método de Nivelación Compuesta.

LEVANTAMIENTO NIVELACIÓN COMPUESTA	
FECHA	13/03/2023
CARRERA	Tecnología en construcciones civiles
PROFESOR	Edwin Rojas
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Trípode, mira, cinta métrica, nivel de precisión, estacas, porra
<p>4.1.2.1 DESCRIPCION DE LA PRACTICA: Se le brindo acompañamiento al docente en la realización de la practica de campo en la cancha de softball. Se realizo una nivelación compuesta la cual se hicieron grupos de 4 a 5 estudiantes de allí el docente a cada grupo le dio su Bm y su vista atrás. Tomaron 8 puntos, 8 alturas diferentes y así mismo iban realizando la cartera de oficina para entregarle al docente su informe.</p> <p>Esta práctica se realizó con el fin de dar a entender al estudiante que en la nivelación compuesta el aparato debe cambiar de sitio si no logra ver su siguiente punto.</p> <p>Toda duda que tuviera el estudiante se le dio solución.</p>	

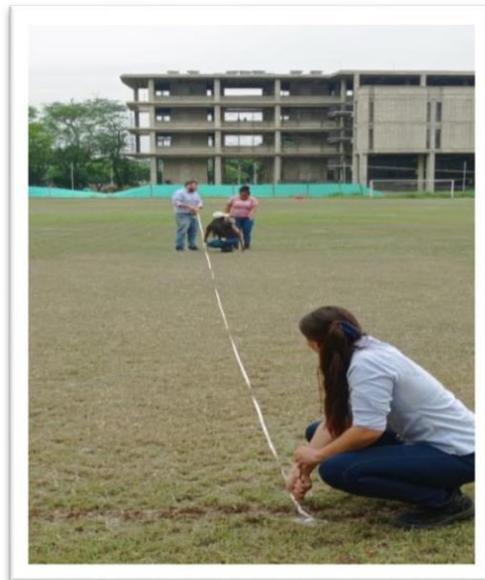
4.1.2.2 EVIDENCIA N°2



Autoría: Fotografía Tomada por Julieth Martines

4.1.3 Levantamiento y Marcación de la cancha

LEVANTAMIENTO Y MARCACION	
FECHA	13/04/23
CARRERA	Tecnología en obras civiles
PROFESOR	Edwin Rojas
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Teodolito digital, cinta, estacas
<p>4.1.3.2 DESCRIPCION DE LA PRACTICA: En compañía del docente se hizo un levantamiento topográfico y se realizó la marcación de la cancha de futbol para fines institucionales que esta ubicada entre el edificio de bienestar y térreos. Así mismo se dejaron todos los puntos hechos para que el personal encargado llevara a cabo su finalidad.</p> <p>4.1.3.2 EVIDENCIA N°3</p> <p>Siguiete pagina:</p>	



Autoría: Fotografía tomada por Julieth Martines y Ricardo Serrano

4.1.4 Levantamiento por el método de Radiación.

LEVANTAMIENTO POR RADIACION	
FECHA	20/04/2023
CARRERA	tecnología en obras civiles
PROFESOR	Sandra Maldonado
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Teodolito mecánico – teodolito electrónico
<p>4.1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA PRACTICA: Se realizó acompañamiento al docente en la práctica de levantamiento por radiación en la cancha de softball. Allí se dividieron en grupos de 4 estudiantes y con la explicación del docente cada grupo tomaba apuntes para realizar carretera de oficina y de campo. Teniendo en cuenta que el docente dejó dicho que cada estudiante debía tomar la lectura de dos puntos. Se les iba dando asesoría sobre cualquier duda que tenían.</p> <p>4.1.4.2 EVIDENCIA N°4</p> <p>Siguiente página:</p>	



Autoría: Fotografía tomada por Julieth Martines

4.1.5 Levantamiento por el método de Nivelación Por Radiación.

LEVANTAMIENTO POR RADIACION	
FECHA	25/04/2023
CARRERA	Ingeniería Civil
PROFESOR	Sandra Maldonado
MATERIA	topografía
ELEMENTOS	Teodolito mecánico, jalón
<p>4.1.5.1 Descripción de la practica: Se realizo un levantamiento topográfico por medio del método de radiación. Se hicieron diferentes grupos de máximo 4 estudiantes de allí por cada estudiante tomaban 2 puntos, cada uno tomaba sus ángulos y distancias. De allí se realizó la cartera de campo para llevar mejor la información. 4.1.5.2 EVIDENCIA N°5</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Autoría: Fotografía tomada por Julieth martines</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	

4.1.6 Levantamiento por el método de Base Medida

BASE MEDIDA	
FECHA	19/05/2023
PROFESOR	Hernando García
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Teodolito mecánico, jalón

4.1.6.1 Descripción de la práctica: Se realizó la práctica en apoyo a los estudiantes sobre el tema de base medida. Primero se les hizo un reconocimiento de equipos y armado ya que venían con falencias. De ahí se tomaron sus puntos A y B y fueron tomando ángulos, minutos y segundos, distancias para los vértices que ellos tomaron. Así mismo con los datos hicieron su cartera de campo y oficina. EVIDENCIA N6



Autoría: Fotografía

Tomada por Julieth Martines



4.1.7 Levantamiento Por el metodo de poligonal Abierta

LEVANTAMIENTO POLIGONAL ABIERTA	
FECHA	13/05/2023
PROFESOR	Jair Porras
MATERIA	Topografía
ELEMENTOS	Teodolito digital, trípode, jalón, cinta métrica

4.1.7.1 DESCRIPCION DE LA PRACTICA: se realizó acompañamiento al docente y a los estudiantes sobre la practica de levantamiento de la poligonal abierta. Se les dieron instrucciones a los estudiantes sobre como ejecutar la poligonal. Primero se les realizo asesoría porque los estudiantes no sabían manejar muy bien los equipos y así mismo se evitaría algún daño del material del laboratorio.

4.1.7.2 EVIDENCIA N7



Autoria: Julieth

4.2 Realizar una inducción inicial a los estudiantes con el fin de dar a conocer el manejo, uso y cuidados de los equipos topográficos que se encuentran en el laboratorio y asesorar aquella inquietud que sean presentadas en prácticas.

4.2.1 Inducción de los equipos topográficos

INDUCCION DE LOS EQUIPOS TOPOGRAFICOS	
FECHA	25/02/2023
MATERIA	Topografía
CARRERA	
ELEMENTOS	Teodolitos, nivel, porra, cinta métrica, trípode, mira
PROFESOR	Edwin Rojas
<p>4.2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA PRACTICA: se les dio acompañamiento y apoyo a los estudiantes en la inducción a los equipos del laboratorio de topografía. Así mismo se les iba dando la charla sobre el uso que deben darle y la función que cumple el laboratorio para el préstamo. En compañía del docente se sacaron los elementos y se les explico paso por paso del nivelado y encerado de los equipos.</p>	

4.2.1.2 Evidencia Fotografica



Autoria: Fotografia tomada por Nestor C

4.2.2 Inducción de los equipos Topográficos

INDUCCION DE LOS EQUIPOS	
FECHA	7/03/23
ELEMENTOS	Trípode, teodolitos, niveles,
LUGAR	Laboratorio de Topografía
<p>4.2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PRACTICA; En compañía del docente Francisco Javier Suarez se realizó la inducción a los estudiantes sobre el manejo de los equipos y las reglas del laboratorio tanto la entrada y salida de los equipos. Se les mostro la mayoría de equipos y se les iba hablando de cada parte de ellos.</p> <p>Así mismo se les enseñó el nivelado y encerado, iban pasando uno por uno a mirar y responder cualquier pregunta que se les realizaba.</p>	
<p>4.2.2.2 Evidencia Fotográfica</p> <p>En la siguiente pagina se observa el manejo que se le dio por parte del practicante a los alumnos sobre todos los equipos, se tuvo en cuenta la revisión por parte del docente que en este caso era el ingeniero Gerson limas</p>	



Autoría: Fotografía Julieth Martines



4.3 Elaboración de material de apoyo del tema de cinta y jalón para la página oficial de topografía de plan de estudio.

VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=YjnNKYoLb8c&t=9s>



The screenshot shows a YouTube video player interface. The browser tab is titled "(498) CARTERA DE CINTA Y JALÓN". The address bar shows the URL "youtube.com/watch?v=YjnNKYoLb8c&t=9s". The YouTube logo is visible, along with a search bar containing "topografia ufps obras". Below the search bar, there are three logos: the Universidad Francisco de Paula Santander logo, the logo of the Faculty of Engineering, and the logo of the Department of Topography. The video title is "CARTERA DE CINTA Y JALON POR EL METODO DE SEMIPERIMETRO". The video description reads: "Se realizo un levantamiento topográfico en la cancha de softball en la Universidad Francisco de Paula Santander utilizando el método de cinta y jalón por semiperímetro." Below the description, there are two bullet points: "• Determinar el área del terreno levantado con cinta, linderos, detalles naturales, para determinar el área que corresponde al lote estudiado." and "• realizando una serie de medidas y llevar la representación de este en el plano, haciéndolos ajustes necesarios para cumplir los principios geométricos, tales como los errores de cierre, ajuste angular." The video player controls show a play button, a progress bar at 0:11 / 10:40, and various icons for volume, settings, and full screen. At the bottom, there is a channel name "TOPOGRAFIA UFPS OBRAS", a "Suscribirse" button, and icons for likes (0), comments, share, and download.

(498) CARTERA DE CINTA Y JALÓN

youtube.com/watch?v=YjnNKYoLb8c&t=9s

topografia ufps obras

Se realizo un levantamiento topográfico en la cancha de softball en la Universidad Francisco de Paula Santander utilizando el método de cinta y jalón por semiperímetro.

- Determinar el área del terreno levantado con cinta, linderos, detalles naturales, para determinar el área que corresponde al lote estudiado.
- realizando una serie de medidas y llevar la representación de este en el plano, haciéndolos ajustes necesarios para cumplir los principios geométricos, tales como los errores de cierre, ajuste angular.

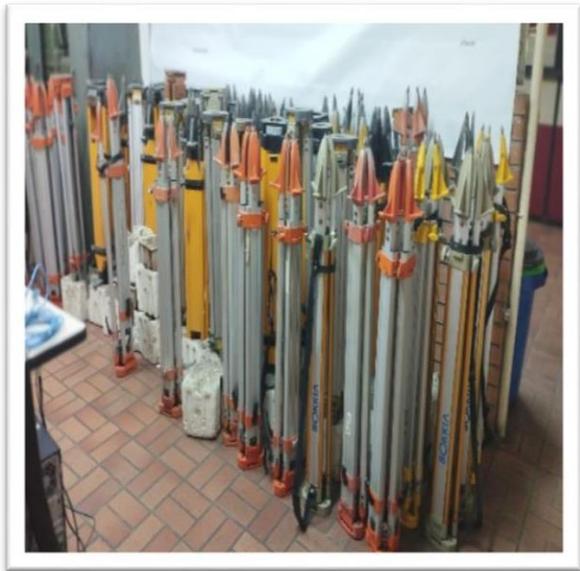
CARTERA DE CINTA Y JALON POR EL METODO DE SEMIPERIMETRO

TOPOGRAFIA UFPS OBRAS Suscribirse

0 Comentar Compartir Descargar

4.4 Apoyo a la actualización de inventario sobre equipos y herramientas existentes en el laboratorio

INVENTARIO LABORATORIO TOPOGRAFIA	
FECHA	19/04/2023
LUGAR	laboratorio topografía
INGENIERO	Edwin rojas –Jair porras
<p>4.4.1 DESCRIPCION: Realización de inventario del laboratorio de topografía junto a los ingenieros encargados del laboratorio, se hizo con el fin de conocer que equipos están buenos o dañados, dados de baja o por calibrar, se hizo un Excel con la información obtenida en el inventario.</p> <p>4.4.2 Evidencia Fotográfica</p> <p>Siguiente página:</p>	



4.4.3 Evidencia formato Excel

inventario laboratorio topografia completo 1 - Excel

andrea alarcon

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Cortar Copiar Copiar formato

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

C66 PLOMADA

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TAPALENTE				17/12/2004	1	0,00	0,00	B	00174/2	115	06085					
ESTACION ELECTRONICA TOPCON 239W			293482	12/06/2007	1	13.150.000,00	13.150.000,00	B	002901/2	115	06085		x			calibracion y mantenimiento
METRO LASER SONIN COMBO PRO				17/12/2004	1	198.360,00	198.360,00	B	00174/2	115	06085			x		mantenimiento
METRO LASER SONIN COMBO PRO				17/12/2004	1	198.360,00	198.360,00	B	00174/2	115	06085			x		mantenimiento
METRO LASER SONIN COMBO PRO				17/12/2004	1	198.360,00	198.360,00	B	00174/2	115	06085			x		mantenimiento
METRO LASER SONIN COMBO PRO				17/12/2004	1	198.360,00	198.360,00	B	00174/2	115	06085			x		mantenimiento
NIVEL FOIF AL 132 CON TRIPODE Y MIRA			T251093	19/12/2016	1	1.696.400,00	1.696.400,00	B	005412/2	115	06085		x			calibracion y mantenimiento
NIVEL FOIF AL 132 CON TRIPODE Y MIRA			T25254	19/12/2016	1	1.696.400,00	1.696.400,00	B	005412/2	115	06085		x			calibracion y mantenimiento
NIVEL FOIF AL 132 CON TRIPODE Y MIRA			T251054	19/12/2016	1	1.696.400,00	1.696.400,00	B	005412/2	115	06085		x			calibracion y mantenimiento
NIVEL FOIF AL 132 CON TRIPODE Y MIRA			T251099	19/12/2016	1	1.696.400,00	1.696.400,00	B	005412/2	115	06085		x			calibracion y mantenimiento
NIVEL FOIF AL 132 CON TRIPODE Y MIRA			T240999	19/12/2016	1	1.696.400,00	1.696.400,00	B	005412/2	115	06085			x		calibracion y mantenimiento
DRONE PHANTOM 3 4K QUADCOPTER			P76DC086010638	19/12/2016	1	9.108.600,00	9.108.600,00	B	005412/2	115	06085			x		calibracion y mantenimiento
DRONE PHANTOM 3 4K QUADCOPTER			P76DC086010585	19/12/2016	1	9.108.600,00	9.108.600,00	B	005412/2	115	06085			x		calibracion y mantenimiento
MALETIN X 10 PUNZONES				15/06/1999	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085			x		
CONTRAPUNZON X 2				15/06/1999	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085					
PORTAPLOMADA X 2				15/06/1999	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085					
MALETIN				15/06/1999	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085			x		
MIRA DE 5 MTS	TOPCON			16/09/1990	1	130.431,64	130.431,64	B	00/2	115	06085			x		
MIRA DE 5 MTS	TOPCON			16/09/1990	1	130.431,64	130.431,64	B	00/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA DE 5 MTS	TOPCON			16/09/1990	1	130.431,64	130.431,64	B	00/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA DE 5 MTS	TOPCON			16/09/1990	1	130.431,64	130.431,64	B	00/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085		x			mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085		x			mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
MIRA EN ALUMINIO DE 5 MTS				25/09/2001	1	280.000,00	280.000,00	B	000589/2	115	06085			x		mantenimiento
TRIPODE	TOPCON	TL-GDE	A13680	12/09/1990	1	5.268.106,34	5.268.106,34	B	00/2	115	06085					
TRIPODE				12/09/1990	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085					
MALETA				12/09/1990	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085					
TRIPODE	TOPCON	TL-GDE	A13678	12/09/1990	1	5.268.106,34	5.268.106,34	B	00/2	115	06085					
TRIPODE				12/09/1990	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085					
PLOMADA				12/09/1990	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085			x		
MALETA				12/09/1990	1	0,00	0,00	B	00/2	115	06085			y		

INVENTARIO ACTIVOS NECESIDAD ELEMENTOS DE CONTROL

Accesibilidad todo correcto

4.5 Entrega de al menos un informe de cartera de oficina de los trabajos propuestos en campo que se realicen durante las practicas por cada temática de planimetría y altimetría.

[\(pag4.5\)](#)

4.5.1 INFORME EJERCICO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO NIVELACION SIMPLE

El día 13/03/23 de la asistencia el grupo de topografía I de la carrera de tecnología en obras civiles se hizo acompañamiento a los estudiantes en la cancha de softball el cual se tomaron en campo los siguientes datos.

En la altimetría juega un papel fundamental lo que se conoce como nivelación. Esta es una operación que tiene como objetivo descubrir las distancias de nivel que existen entre los diversos puntos de un mismo terreno. Para eso se hará uso de datos tales como la superficie de referencia, la cota, la línea de nivel, la altitud, el nivel medio del mar.

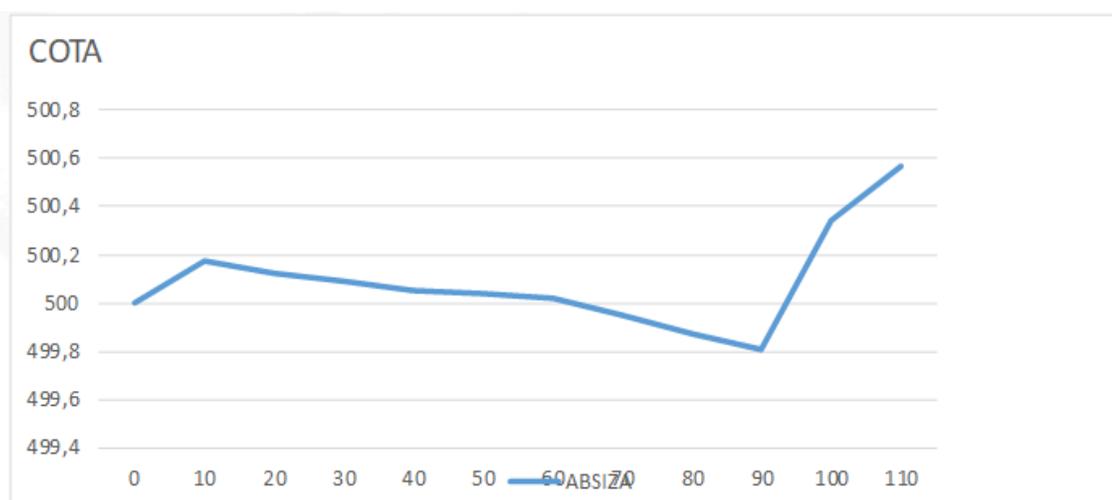
a continuación, presento el desarrollo del informe de oficina tabla N°1

4.5.1.1 Tabla Numero uno (1)

CARTERA DE OFICINA – NIVELACION SIMPLE

PUNTO	ABSIZA	V. ATRÁS	V. INTERMEDIA	ALTURA INSTRUMENTAL	COTA
Bm	0	1,57		501,73	500
B	10		1,555		500,175
C	20		1,61		500,12
D	30		1,64		500,09
E	40		1,68		500,05
F	50		1,69		500,04
G	60		1,71		500,02
H	70		1,78		499,95
I	80		1,86		499,87
J	90		1,92		499,81
K	100		1,39		500,34
L	110		1,16		500,57

4.5.1.2 Tabla Numero dos (2)

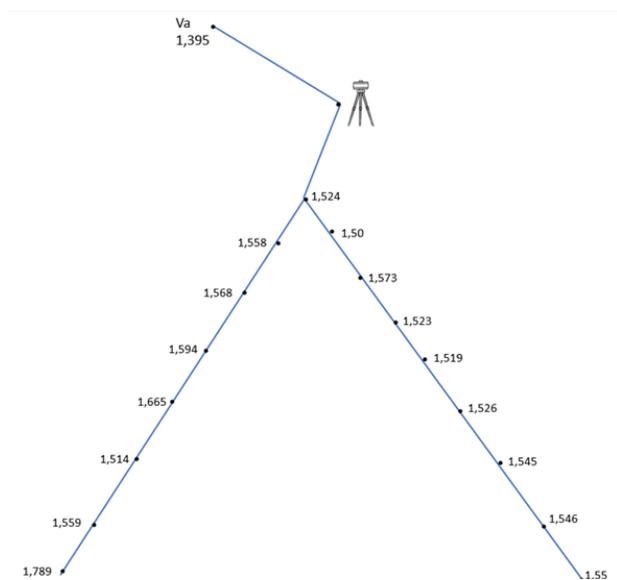


4.5.2 INFORME EJERCICIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO NIVELACION POR RADIACION.

El día 1/04/23 de la asistencia el grupo de topografía de la carrera de tecnología en construcciones civiles, se hizo acompañamiento a los estudiantes en el cual se tomaron en campo los siguientes datos.

La nivelación por radiación consiste en hacer una nivelación en un terreno mirando las alturas así mismo al graficar nos dará unas curvas de nivel la cuales nos indican los desniveles.

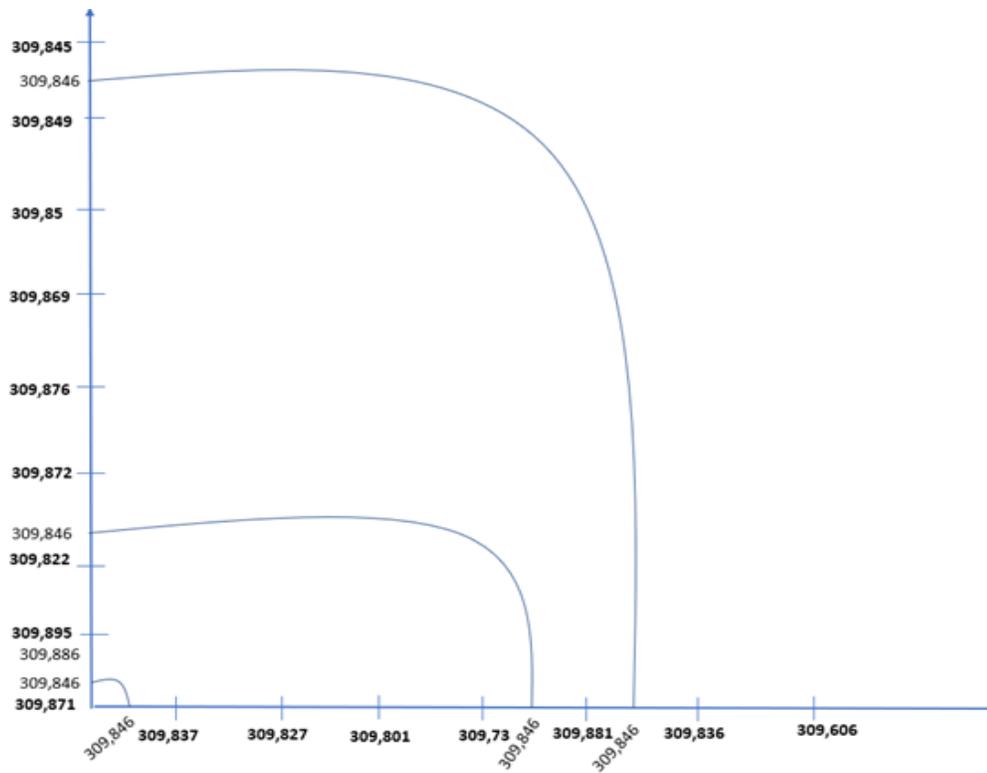
Grafica de lo que se hizo en campo:



4.5.2.1 a continuación, presento el desarrollo del informe de oficina tabla N°3

*	Abscisa	V.A	V.I	Altura Aparato	Cota fija	Cota redonda
	Bm	1,395		311,395	310	
OA	0		1,524		309,871	
	5		1.50		309,895	309,846- 309.886
	10		1.503		309.822	
	15		1.523		309.872	309.846
	20		1.519		309.876	
	25		1.526		309.869	
	30		1.545		309.85	
	35		1.546		309.849	
	40		1.55		309.845	309.846
OB	0		1.524		309.871	
	5		1.558		309.837	309.846
	10		1.568		309.827	
	15		1.594		309.801	309.806
	20		1.665		309.73	309.766
	25		1.514		309.881	309.766 - 309.806 - 309.846
	30		1.559		309.836	309.846
	35		1.789		309.606	309.646 - 309.686 - 309.726 - 309.766 - 309.806

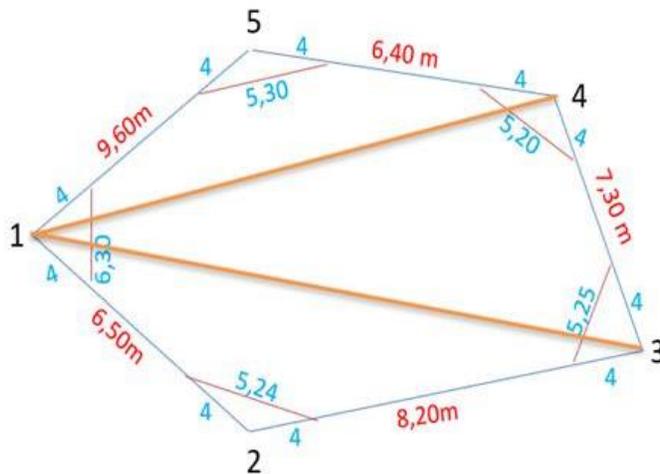
4.5.2.3 Presento curvas de nivel tabla N°4



4.5.3 INFORME EJERCICIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO POR EL METODO DE SEMIPERIMETRO.

El día 12/04/23 de la asistencia el grupo de topografía 1 de la carrera de tecnología en obras civiles, se hizo acompañamiento a los estudiantes en el cual se tomaron en campo los siguientes datos.

4.5.3.1 Procedimiento



$$\alpha_1 = \cos^{-1} \frac{(4^2 + 4^2 - 6,30^2)}{2(4)(4)} = 103^\circ 54' 17,95''$$

$$2 = \cos^{-1} \frac{(4^2 + 4^2 - 5,24^2)}{2(4)(4)} = 81^\circ 50' 21,48''$$

$$3 = \cos^{-1} \frac{(4^2 + 4^2 - 5,25^2)}{2(4)(4)} = 82^\circ 1' 44,4''$$

$$\text{Total} = 431^\circ 50' 17,24''$$

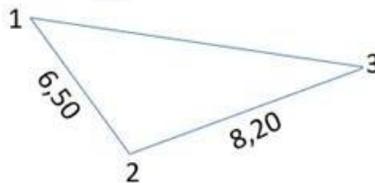
$$4 = \cos^{-1} \frac{(4^2 + 4^2 - 5,20^2)}{2(4)(4)} = 81^\circ 4' 59,53''$$

$$5 = \cos^{-1} \frac{(4^2 + 4^2 - 5,30^2)}{2(4)(4)} = 82^\circ 58' 53,88''$$

$$180^\circ (5-2) = 540^\circ$$

$$\text{Error} = 540^\circ - 431^\circ 50' 17,24'' = \frac{108^\circ 9' 42,76''}{5} = 21^\circ 37' 56,55''$$

1. $103^\circ 54' 17,95'' + 21^\circ 37' 56,55'' = 125^\circ 32' 14,5''$
2. $81^\circ 50' 21,48'' + 21^\circ 37' 56,55'' = 103^\circ 28' 28,03''$
3. $82^\circ 1' 44,4'' + 21^\circ 37' 56,55'' = 103^\circ 39' 40,95''$
4. $81^\circ 4' 59,53'' + 21^\circ 37' 56,55'' = 102^\circ 42' 56,08''$
5. $82^\circ 58' 53,88'' + 21^\circ 37' 56,55'' = 104^\circ 36' 50,43''$



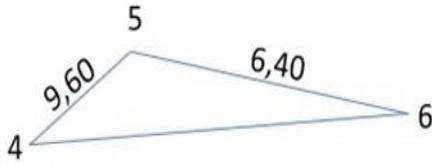
$$c^2 = (6,50)^2 + (8,20)^2 - 2 (6,50 \times 8,20) \cos (103^\circ 28' 18,03'') =$$

$$c = \sqrt{134,02} = 11,58\text{m}$$

$$P = \frac{a + b + c}{2} = \frac{6,50 + 8,20 + 11,58}{2} = 13,14\text{m}$$

$$A = \sqrt{13,14 (13,14 - 6,50) (13,14 - 8,20) (13,14 - 11,58)}$$

$$A = 25,93\text{m}^2$$



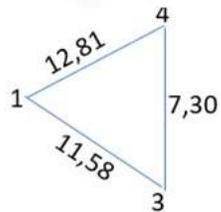
$$C^2 = (9,60)^2 + (6,40)^2 - 2(9,60 \times 6,40) \cos(104^\circ 36' 50, 43'')$$

$$C = \sqrt{164,12} = 12,81 \text{ m}$$

$$P = \frac{9,60 + 6,40 + 12,81}{2} = 14,405 \text{ m}$$

$$A = \sqrt{(14,405(14,405 - 9,60)(14,405 - 6,40)(14,405 - 12,81))}$$

$$A = 29,72 \text{ m}^2$$



$$P = \frac{12,81 + 11,58 + 7,30}{2} = 15,845 \text{ m}$$

$$A = \sqrt{15,845(15,845 - 11,58)(15,845 - 12,81)(15,845 - 7,30)}$$

$$A = 41,86 \text{ M}^2$$

4.5.3.2 Tabla Numero cinco (5)

$$AT = 41,86 + 29,72 + 25,93 = 97,51 \text{ M2}$$

$$PT = 15,845 + 14,405 + 13,14 = 43,39 \text{ M2}$$

CARTERA

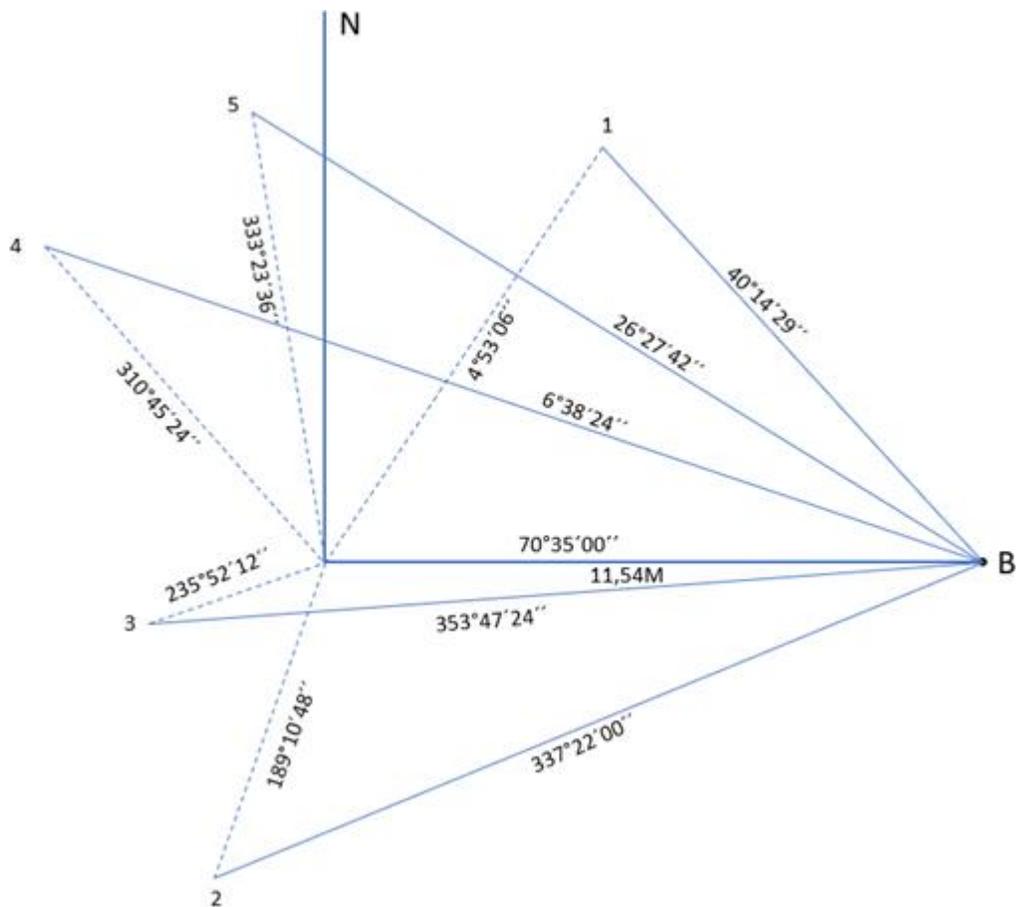
PUNTO	COORDENADA	OBSERVACION
1	103°54'17,95''	VERTICE 1
2	81°50'21,48''	VERTICE 2
3	82°1'4,44''	VERTICE 3
4	81°4'59,53''	VERTICE 4
5	82°58'53,88''	VERTICE 5

4.5.3 INFORME EJERCICIO LABORATORIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO BASE MEDIDA.

Se realizo una práctica con los estudiantes de topografía de ingeniería civil a las afueras del laboratorio de topografía sobre el tema de base medida.

Se realizan diferentes métodos de medición o tipos de levantamientos, en esta ocasión el levantamiento por intersección de visuales más conocido como base medida.

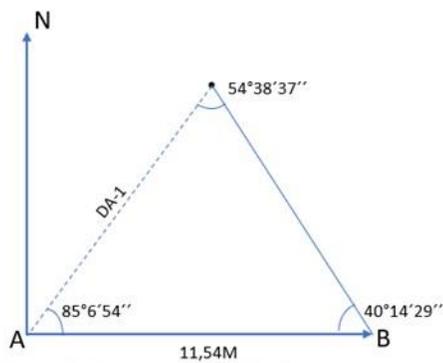
La intersección de visuales es un método de levantamiento de poligonales cerradas el cual tiene una característica en especial, correspondiente a que solo se realiza una medida con la cinta en el terreno y esta se determina como la base, midiendo primero los azimuts y enseguida los ángulos observados que se utilizan en formación de triángulos para el cálculo de distancias usando la trigonometría.



4.5.3.1 Tabla Numero seis (6)

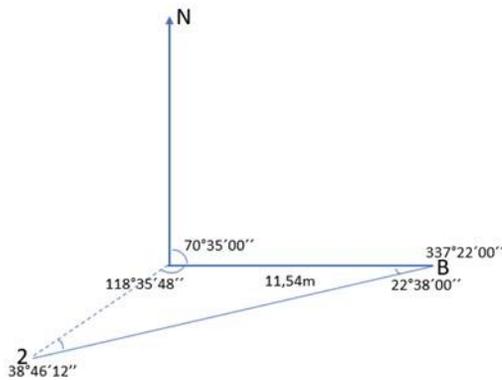
	°	ANGULO	DISTANCIA
OA	1	4°53'06''	
	OB	70°35'00''	11,54M
	2	189°10'48''	
	3	235°52'12''	
	4	310°45'24''	
	5	333°23'36''	
OB	OA	O°	11,54M
	4	6°38'24''	
	5	26°27'42''	
	1	40°14'29''	
	2	337°22'00''	
	3	353°47'24''	

4.5.3.2 Procedimiento



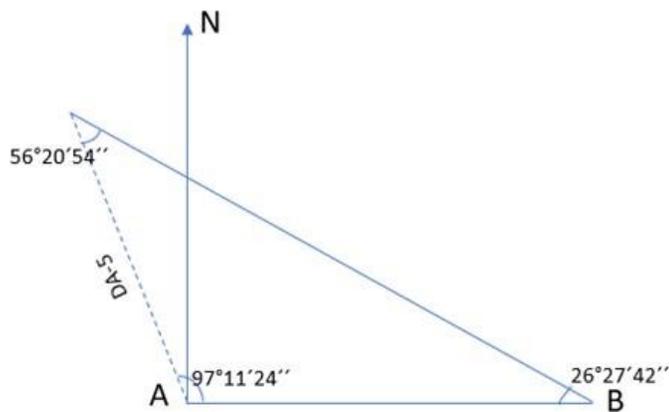
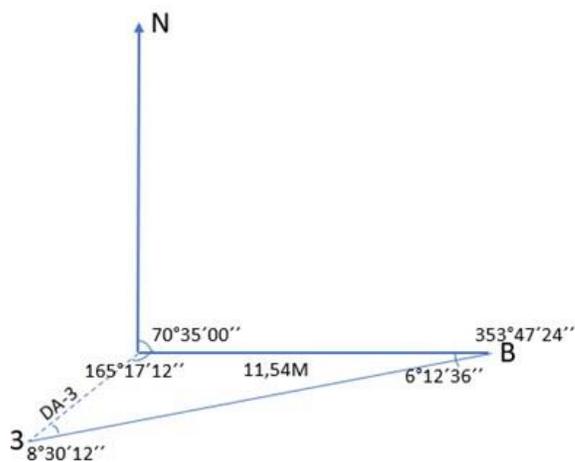
$$\frac{DA-1}{\text{SEN}(40^{\circ}14'29'')} = \frac{11,54M}{\text{SEN}(54^{\circ}38'37'')}$$

$$DA-1 = 9,14M$$



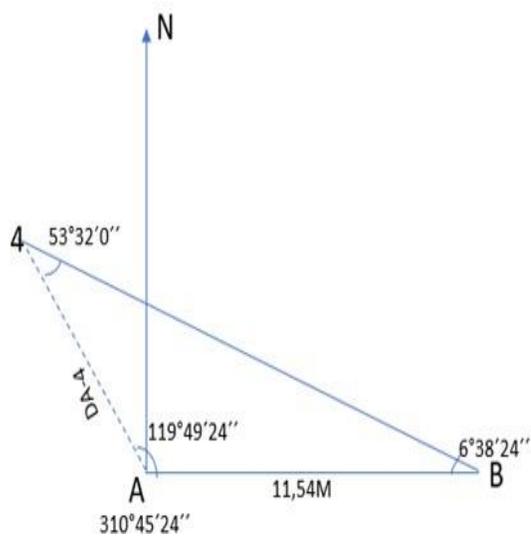
$$DA-2 = \frac{11,54M}{\text{SEN}(22^{\circ}38'00'')}}{\text{SEN}(38^{\circ}46'12'')}} = 7,092M$$

$$\frac{OA-3}{\text{SEN}(6^{\circ}12'36'')} = \frac{11,54M}{\text{SEN}(8^{\circ}30'12'')} = 8,45M$$



$$\frac{OA-5}{\text{SEN}(26^{\circ}27'42'')} = \frac{11,54M}{\text{SEN}(56^{\circ}20'54'')}$$

$$OA-5 = 6,17 M$$



$$\frac{OA-4}{\text{SEN}(6^{\circ}38'24'')} = \frac{11,54}{\text{SEN}(53^{\circ}32'0'')}$$

4.5.3.1 Tabla Numero siete (7)

CARTERA DE OFICINA

	°	Angulo horizontal	dh	azimut	N-S	E-W	N	S
OA	N						100	100
	1	4°53'06''	9,14	4°53'06''	9,107	0,778	1009,107	1000,778
	2	189°10'48''	7,02	189°10'48''	-6,93	-1,12	993,07	998,88
	3	235°52'12''	8,45	235°52'12''	-4,741	-6,99	995,259	993,01
	4	310°45'24''	1,66	310°45'24''	1,083	-1,257	1001,083	998,743
	5	333°23'36''	6,17	333°23'36''	5,516	-2,763	1005,516	997,237
							1009,107	1000,778

AREA

$$\frac{4992728,499 - 4992643,252}{2} = 42,6235\text{m}^2$$

2

$$N \text{ mayor} - E \text{ menor} = 1009,107 - 993,07 = 16,037$$

$$E \text{ menor} - E \text{ menor} = 1000,778 - 993,01 = 7,768$$

CONCLUSIONES

En el transcurso de las pasantías como asistente técnico del laboratorio de topografía de la universidad Francisco de Paula Santander se adquieren destrezas en el cálculo de ángulos, distancias y coordenadas para la medición de un lote presentadas, aprendiendo a efectuar mediciones y recopilación de los datos obtenidos en las practicas para realizar planos, carteras de campo y oficina, así mismo cumpliendo satisfactoriamente las actividades realizadas.

Se amplio el conocimiento sobre los principales equipos, su marca, su modelo, el tiempo en el que se debía calibrar para elaborar buenos cálculos y obtener excelentes resultados.

Se adquirió conocimientos sobre la topografía durante la estadía ya que veníamos de una contingencia mundial, el cual ayudo al pasante a suministrar métodos y procedimientos adecuados para la hora de estar en práctica con el estudiante y poder brindarles un apoyo o una guía a medida que se llevaba a cabo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los futuros pasantes a la hora de realizar el video para la página de topografía ufps obras, realizar varios métodos para obtener el mismo resultado como soportes para el cálculo del ejercicio solicitado.
- Seguir suministrando información a la página de topografía ufps obras.
- Hacer transición del manejo de equipos modernos sin dejar a un lado los equipos presentes.

BIBLIOGRAFIA

Global mediterránea . (s.f.). Obtenido de Qué es un levantamiento topográfico y cuándo es necesario realizarlo: <https://www.globalmediterranea.es/la-necesidad-levantamiento-topografico/>

obras, E. d. (27 de Noviembre de 2019). Latitud-19. Obtenido de TIPOS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS: <https://latitud-19.com/blog/tipos-de-levantamientos-topograficos/>

GRANADOS, Raquel lucia. ESCALANTE CUADROS, Alirio. GONZALES AYALA, Dora Belén. Levantamiento topográfico, caracterización del suelo y realización de planos para la construcción de un aula para el grado cero de la escuela vereda Villanueva y del parque infantil "los olivos" de la vereda Jácome, gramalote, norte de Santander. Trabajo de grado. Tecnólogo en Obras Civiles. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan de estudios de tecnología en obras civiles, TOC 256.98 C2661 de 1998.

RAMÍREZ MONCADA SONY, PARADA SOTO NÉSTOR ORLANDO, VALDERRAMA ALFONSO THOMAS, trazado y diseño topográfico de una vía que comunica al municipio del Carmen con el corregimiento del Zul, trabajo de grado Tecnólogo en Obras Civiles. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan de estudios de tecnología en obras civiles, TOC 526.9M737 de 1996.

Huamani Olivera, K. (2019). Comparación de la precisión de un levantamiento topográfico convencional y no convencional para Proyectos Civiles del AA. HH Miramar – distrito de San Martín de Porres – 2019

Santamaría Peña, J., & Sanz Méndez, T. (2005). Manual de prácticas de topografía y cartografía.

Estrada Camacho, E. R., & Vargas Julcamoro, K. P. (2021). Herramientas y metodologías para la optimización de levantamientos topográficos: Una revisión sistemática de la literatura científica.