

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS		Código	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):
 NOMBRE(S): KENIA ASTRID APELLIDOS: FLOREZ ANAYA
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____
 FACULTAD: INGENIERÍA
 PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
 DIRECTOR:
 NOMBRE(S): CARLOS ALBERTO APELLIDOS: PEÑA SOTO
 CO-DIRECTOR:
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____
 TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PASANTÍA COMO AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA EN LA EMPRESA CAPS INGENIERÍA

RESUMEN

Este proyecto realizó una pasantía como auxiliar de topografía en la empresa CAPS Ingeniería. Para ello, se realizó una investigación tipo descriptiva. La información se obtuvo mediante trabajo de campo realizado en la misma empresa. La población y muestra está conformada por la ciudadanía en general y a las personas que requirieron los servicios durante el periodo de tiempo que se desarrolló el proyecto. Se logró aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera. Posteriormente, se desempeñaron las funciones asignadas por el director del proyecto. Finalmente, se adquirieron destrezas para el manejo de los equipos topográficos.

PALABRAS CLAVE: equipos topográficos, trabajo de campo, Tecnología en Obras Civiles.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 66 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Copia No Controlada

PASANTÍA COMO AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA EN LA EMPRESA CAPS INGENIERÍA

KENIA ASTRID FLOREZ ANAYA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

PASANTÍA COMO AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA EN LA EMPRESA CAPS INGENIERÍA

KENIA ASTRID FLOREZ ANAYA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Tecnólogo en Obras Civiles

Director:

CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

TECNOLOGIA OBRAS CIVILES

HORA: 10:00 A.M

FECHA: 22/04/2021

LUGAR: VIRTUAL

JURADOS: ING. VICTOR ORLANDO MUTIS SERRANO
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

TITULO DEL PROYECTO: "PASANTIA COMO AUXILIAR DE TOPOGRAFIA EN LA EMPRESA
CAPS INGENIERIA"

DIRECTOR: ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	NOTA
KENIA ASTRID FLOREZ ANAYA	1921258	3.5 (aprobado)

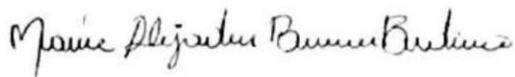
FIRMA DE LOS JURADOS



CODIGO: 02225



CODIGO:05242



VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	13
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	14
1.5 Justificación	14
1.6 Alcances y Limitaciones	14
1.6.1 Alcances	14
1.6.2 Limitaciones	15
1.7 Delimitaciones	15
1.7.1 Delimitación espacial	15
1.7.2 Delimitación temporal	15
1.7.3 Delimitación conceptual	15
2. Marco Referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.1.1 Antecedentes empíricos	17
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	17
2.2 Marco Teórico	18
2.3 Marco Conceptual	18

2.4 Marco Contextual	21
2.4.1 Empresa CAPS ingeniería.	21
2.5 Marco Legal	21
3. Diseño Metodológico	22
3.1 Tipo de Investigación	22
3.2 Población y Muestra	22
3.2.1 Población	22
3.2.2 Muestra	22
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	22
3.3.1 Información primaria	22
3.3.2 Información secundaria	22
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	23
4. Equipos Topográficos utilizados en las prácticas	24
5. Actividades Ejecutadas Durante la Pasantía	32
5.1. Levantamientos Topográficos y Georreferenciación de las instituciones Educativas	32
5.1.1 Inventario arbóreo	37
5.1.2 Registro fotográfico de la instalación de las instituciones educativas	37
5.1.3 Registro fotográfico de los levantamientos topográficos con estación total electrónica y trabajos de nivelación	37
5.1.4 Colindantes de las Instituciones Educativas	38
5.2 Trabajos de Oficina	38
5.2.1 Fichas técnicas de registro arbóreo de las instituciones educativas	38
5.2.2 Carteras de campo de las instituciones educativas	39
5.2.3 Informes técnicos de las instituciones educativas	39

6. Conclusiones	46
7. Recomendaciones	48
Referencias Bibliográficas	49
Anexos	50

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Estación total electrónica	24
Figura 2. Trípode	25
Figura 3. GPS de precisión y antena topográfica	26
Figura 4. Clavos	26
Figura 5. Nivel de precisión	27
Figura 6. Mira	27
Figura 7. Prisma	28
Figura 8. Jalón	29
Figura 9. Pintura	29
Figura 10. Computador	30
Figura 11. Mouse	30
Figura 12. Teclado	31

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Inventario de arbóreo	51
Anexo 2. Registro fotográfico de la Instalación de la Institución Educativa	52
Anexo 3. Registro fotográfico de los Levantamientos Topográficos con Estación Total	53
Anexo 4. Colindantes de las Instituciones Educativas	54
Anexo 5. Fichas Técnicas de Registro Arbóreo de las Instituciones Educativas	55
Anexo 6. Carteras de campo de las Instituciones Educativas	56
Anexo 7. Localización general	57
Anexo 8. Localización específica	58
Anexo 9. Puntos fijos IGAC	59
Anexo 10. Conversión de coordenadas puntos fijos IGAC	60
Anexo 11. Descarga de datos y block de notas	61
Anexo 12. Elaboración del plano	63
Anexo 13. Importamos los puntos y se procede a utilizar la herramienta polilínea	64
Anexo 14. Curvas de nivel	65
Anexo 15. Punto donde colabore con el prisma. (Mirar flecha)	66

Resumen

Este proyecto realizó una pasantía como auxiliar de topografía en la empresa CAPS ingeniería. Para ello, se realizó una investigación tipo descriptiva, la cual se basó en las características de grupo o situación. La información se obtuvo mediante trabajo de campo realizado durante la pasantía en la empresa. La población y muestra conformada por la ciudadanía en general y a las personas que requirieron los servicios que ofrece la empresa CAPS INGENIERÍA. Se logró, ejecutar las actividades designadas por la empresa en los diferentes lugares donde se llevaron a cabo labores de topografía. Seguidamente, se aplicó en la práctica los conocimientos adquiridos en el aprendizaje profesional durante la carrera de Tecnología en Obras Civiles. Posteriormente, se desempeñaron las funciones asignadas por el director del proyecto, asumiendo con responsabilidad las tareas durante el tiempo de desarrollo de la pasantía. Finalmente, se adquirieron destrezas para el manejo de los equipos topográficos y programas a utilizar en trabajo de oficina.

Abstract

This project carried out an internship as a surveying assistant at CAPS Ingeniería. For this, a descriptive type investigation was carried out, which was based on the characteristics of the group or situation. The information was obtained through field work carried out during the internship. The population and sample made up of the general public and the people who required the services offered by the company CAPS INGENIERÍA. It was possible to execute the activities designated by the company in the different places where topography work was carried out. Next, the knowledge acquired in professional learning during the Technology in Civil Works career was applied in practice. Subsequently, the functions assigned by the project director were carried out, assuming the tasks with responsibility during the time of the internship. Finally, skills were acquired for the management of topographic equipment and programs to be used in office work.

Introducción

La Universidad Francisco de Paula Santander es una Institución Pública de Educación Superior, orientada al mejoramiento continuo y la calidad en los procesos de docencia, investigación y extensión, en el marco de las estrategias metodológicas presenciales, a distancia y virtuales, cuyo propósito fundamental es la formación integral de profesionales comprometidos con la solución de problemas del entorno, en busca del desarrollo sostenible de la región (Universidad Francisco de Paula Santander, 2016).

En este orden de ideas, los estudiantes de la Universidad; como requisito para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles deben presentar anteproyecto o plan de trabajo donde pongan en práctica los conocimientos adquiridos en el campo académico de la Universidad.

Con lo anterior, y en base al artículo 140 del acuerdo 065 se opta por la modalidad de trabajo de grado, literal f. Donde se va a realizar pasantía como Auxiliar de Topografía en la empresa CAPS INGENIERÍA en los diferentes lugares donde se ejecuten labores de topografía.

Por otra parte, la principal característica de este proyecto es adquirir destrezas y aprendizajes que complementen la formación bajo la dirección de un experto en el área de trabajo y fortalecer el perfil profesional como Tecnólogo en Obras Civiles y ser competente al momento de dar respuesta a las necesidades regionales y nacionales.

1. Problema

1.1 Título

PASANTÍA COMO AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA EN LA EMPRESA CAPS
INGENIERÍA.

1.2 Planteamiento del Problema

La Universidad Francisco de Paula Santander, es un centro de formación integral de los profesionales capaces y comprometidos con el desarrollo de nuestra región, que exige un alto grado de calificación de su mano de obra, para liderar las obras sociales y de infraestructura, que tiendan a conseguir el progreso de la ciudad, región o país.

En este sentido, se hace necesario realizar la práctica profesional en empresas con amplia experiencia en las distintas áreas, que puedan aportar conocimientos para desempeñar funciones propias de los cargos a ejercer en la vida laboral.

1.3 Formulación del Problema

¿De qué manera el estudiante de Tecnología en Obras Civiles mejoraría su experiencia para desarrollar labores como Auxiliar de Topografía?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Realizar las actividades designadas por la empresa CAPS INGENIERÍA en los diferentes lugares donde se ejecuten labores de topografía.

1.4.2 Objetivos específicos. Como se muestra a continuación:

Aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos en el aprendizaje profesional durante la carrera Tecnología en Obras Civiles.

Desempeñar las funciones asignadas por el director del proyecto, asumiendo con responsabilidad las tareas durante el tiempo de desarrollo de la pasantía.

Adquirir destrezas para el manejo de los equipos topográficos y programas a utilizar en trabajo de oficina.

1.5 Justificación

El Proyecto Educativo Institucional, considera como objetivo fundamental la labor académica, concebida en 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 en el alcance de la investigación y extensión a la comunidad.

Por tal razón, la realización de las pasantías en la empresa CAPS INGENIERÍA contribuye al estudiante a tener una mayor experiencia en el uso de los equipos y a plantear soluciones en terreno con base en lo aprendido en la vida académica.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances. El proyecto implica:

Realizar pasantía como Auxiliar de Topografía en la empresa CAPS INGENIERÍA.

Adquirir destrezas para el correcto uso de los equipos e implementación de los distintos tipos de levantamiento.

1.6.2 Limitaciones. Están relacionadas con la pandemia del COVID-19 y el posible aislamiento obligatorio.

Otro factor importante, es el cambio climático donde por lluvias no se puedan realizar actividades en terreno. Sin embargo, en días lluviosos se plantearía realizar trabajo en oficina.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial. La pasantía se desarrolló en la empresa CAPS INGENIERÍA en los diferentes lugares donde se ejecuten labores de topografía.

1.7.2 Delimitación temporal. El tiempo programado para el desarrollo de la pasantía es de un semestre académico.

1.7.3 Delimitación conceptual. El proyecto se basó en conceptos, como son: Altimetría.

Brújula.

Cartera de Campo.

Cinta métrica.

Cuadrícula.

Estacas.

Franjas.

Jalón.

Levantamiento.

Mojón.

Nivel de Mano.

Piquete.

Poligonal Abierta. Poligonal Cerrada. Planimetría.

Radiación. Teodolito.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes empíricos. Como se muestra a continuación:

Teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel. Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que este se produzca; en sus resultados y, consecuentemente en su evaluación. Es una teoría de aprendizaje porque esa es su finalidad.

Teoría del Constructivismo. La formalización de la teoría del Constructivismo se atribuye generalmente a Jean Piaget, quien articuló los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Piaget sugirió que a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias. La asimilación ocurre cuando las experiencias de los individuos se alinean con su representación interna del mundo. Asimilan la nueva experiencia en un marco ya existente.

2.1.2 Antecedentes bibliográficos. Como se muestra a continuación:

Campuzano, Navarro & Osorio (1993), “caracterización del suelo, levantamiento topográfico, trazado y composición de las capas de pavimentos”. El proyecto que se presenta está basado el levantamiento topográfico que nos permite conocer las condiciones del terreno y Vía interna de Durania que mejora las condiciones de la circulación vial, los servicios y el fomento de turismo

en el municipio.

Lizcano (1997), “módulo de fundamentos prácticos de topografía general para estudiantes de Obras Civiles”. Este módulo plantea las bases teóricas fundamentales de la Topografía de Obras Civiles de la UFPS. Es un material instruccional que pretende suministrar al Tecnólogo todas las herramientas básicas que les serán útiles en su profesión y su objetivo es que desarrolle el proceso, sus criterios y estrategias en este trabajo fundamental de apoyo a la Ingeniería.

2.2 Marco Teórico

La Topografía es una ciencia aplicada que se encarga de determinar las posiciones relativas o absolutas de los puntos de la Tierra, así como la representación en un plano en una proporción (limitada) de la superficie; es decir, estudia los métodos y procedimientos para hacer mediciones sobre el terreno y su representación gráfica o analítica a una escala determinada (Alcántara García, 2014).

2.3 Marco Conceptual

Altimetría. Es la parte de la Topografía que se encarga de estudiar los métodos e instrumentos necesarios para determinar la situación de puntos del terreno sobre la vertical y con respecto a una superficie de comparación o de referencia previamente establecida (Elementos de Topografía y Construcción, 2006).

Cartera de Campo. Siempre deben tomarse en libretas especiales de registro, y con toda claridad para no tener que pasarlas posteriormente, es decir, se toman en limpio; deben incluirse la mayor cantidad de datos complementarios posibles para evitar malas interpretaciones ya que es muy común que los dibujos los hagan diferentes personas encargadas del trabajo de campo.

Cinta Métrica. Es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y que se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil. También con ella se pueden medir líneas y superficies curvas.

Cuadrícula. Tiene como fin la representación del relieve del terreno. Esta representación se hace por varios métodos de los cuales el que ofrece mayor ventajas es el método de curvas de nivel.

Estacas. Una estaca es un objeto largo y afilado que se clava en el suelo. Tiene muchas aplicaciones, como demarcador de una sección de terreno.

Franjas. Una franja topográfica es una poligonal abierta, en la cual se levantan perfiles transversales en cada una de sus abscisas. Se utilizan en levantamientos longitudinales o de vías de comunicación, estos tipos de levantamientos “sirven para estudiar y construir vías de transporte o comunicaciones como carreteras, vías férreas, canales, líneas de transmisión, acueductos, etc.”

Jalón. Son tubos de metal y tiene una punta de acero que se clava en el terreno para determinar puntos fijos. Algunos se encuentran pintados (los de acero) o conformados (los de fibra de vidrio) con franjas alternadas generalmente de color rojo y blanco de 25 cm de longitud para que el observador pueda tener mayor visibilidad del objetivo. Los colores obedecen a una mejor visualización en el terreno y el ancho de las franjas se usaba para medir en forma aproximada mediante estadimetría. Los jalones se utilizan para marcar puntos fijos en el levantamiento de planos topográficos para trazar alineaciones, para determinar las bases y para marcar puntos particulares sobre el terreno. Normalmente, son un medio auxiliar al teodolito, la brújula, el sextante u otros instrumentos de medición electrónicos como la estación total.

Levantamiento Topográfico. Se llama levantamiento topográfico, al conjunto de operaciones ejecutadas sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, el levantamiento topográfico necesita una serie de mediciones y triangulaciones, que luego nos permitirá la elaboración del plano.

Nivel de Mano. Es un pequeño nivel teórico, sujeto a un ocular de unos 12 cm de longitud, a través del cual se pueden observar simultáneamente el reflejo de la burbuja del nivel y la señal que se esté colimando.

Piquete. 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.

Poligonal Abierta. En este tipo de levantamientos se realiza una medición de ángulos horizontales y distancias que finalmente para el cálculo de los datos de campo se convierte en un trabajo sencillo ya que no requiere controles de cierre angular y lineal.

Poligonal Cerrada. Consiste en un conjunto de líneas consecutivas, en donde el punto de partida coincide con el de llegada, formándose así un polígono geométrica y analíticamente cerrado; este tipo de poligonal permite verificar la precisión del trabajo, dado que es posible la comprobación y posterior corrección de los ángulos y longitudes medidos.

Planimetría. Es aquella rama de la Topografía que se ocupa de la representación de la superficie sobre un plano. Así es que la misma centra su estudio en el conjunto de métodos y procedimientos que tenderán a conseguir la representación a escala de todos aquellos detalles interesantes del terreno en cuestión sobre una superficie plana, exceptuando su relieve y representándose en una proyección horizontal.

Radiación. Es uno de los métodos de levantamientos de poligonales cerradas, el levantamiento por radiación es uno de los más sencillos que pueden realizarse. Se fundamenta en la definición de triángulos dentro del polígono, con lo cual se hace más simple el cálculo de las coordenadas y del área.

Teodolito. El teodolito es un instrumento utilizado en la mayoría de las operaciones que se realizan en los trabajos topográficos. Directa o indirectamente, con el teodolito se pueden medir ángulos verticales, distancias y desniveles. Los teodolitos difieren entre sí en cuanto a los sistemas y métodos de lectura. Existen teodolitos con sistemas de lectura sobre vernier y nonios de visual directa, microscópicos lectores de escala, micrómetros ópticos, sistemas de lectura de coincidencia.

2.4 Marco Contextual

2.4.1 Empresa CAPS ingeniería. La presente pasantía se desarrollará en la empresa CAPS INGENIERÍA y en los diferentes lugares donde se ejecuten labores de topografía.

2.5 Marco Legal

Consejo Superior Universitario de la Universidad Francisco de Paula Santander, mediante acuerdo No. 065 del 26 de agosto de 1996 expide el Estatuto Estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander. Artículo 140 del Estatuto Estudiantil, mediante acuerdo No. 069, que fue aprobado en sesión del Consejo Superior Universitario del 5 de septiembre de 1997.

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 destrezas y aprendizajes que complementan su formación.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Esta pasantía se realizará siguiendo los paradigmas acordes con una investigación tipo descriptiva. La cual expresa características de un grupo o situación, midiendo o evaluando diversos aspectos, dimensiones y variables de los temas objeto de estudio (Fidias, 2006).

En el presente proyecto se tendrá en cuenta la recolección de información para su posterior análisis.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. La ciudadanía en general.

3.2.2 Muestra. Personas que requieran los servicios que ofrece la empresa CAPS INGENIERÍA.

3.3 Instrumentos para la Recolección de Información

3.3.1 Información primaria. Suministrada por las actividades a realizar durante la pasantía en la empresa CAPS INGENIERÍA.

3.3.2 Información secundaria. Está comprendida en trabajos de grados previos, textos y demás documentos y en la asesoría e información recibida por el ingeniero Carlos Alberto Peña Soto, director del proyecto y demás profesionales que laboren en la empresa CAPS INGENIERÍA.

3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos

La información será recolectada a partir de las actividades designadas durante el desarrollo de la pasantía.

Después de realizar las actividades en campo y/o oficina, se llevará un control de las prácticas realizadas como los métodos para toma de datos y registro fotográfico de las actividades desarrolladas.

4. Equipos Topográficos utilizados en las prácticas

Estación total electrónica marca Topcon de referencia GTS-236W Serial 284050. 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, con precisión a los cinco segundos con capacidad de almacenamiento hasta 10.000 puntos de datos o de coordenadas.



Figura 1. Estación total electrónica

Trípode: Son instrumentos que cuentan con tres patas y una parte superior triangular o circular, que permiten estabilizar un objeto para utilizar este de manera correcta.



Figura 2. Trípode

GPS de precisión submétrica marca PROMAK 100 serie 0200111000535. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

El GPS funciona mediante una red de mínimo 24 satélites que se encuentran en órbita sobre nuestro planeta, aproximadamente a unos 20.000 km de altura, con órbitas distribuidas para que en todo momento haya al menos cuatro satélites visibles en cualquier punto de la Tierra.

Receptor: de 12 canales, compatible con WAAS/alta sensibilidad.

Tiempos de adquisición: <1 segundo (inicio en caliente); <33 segundos (inicio en frío); <36 segundos.

Frecuencia de actualización: 1/segundo, continua.

Antena: Quad Helix integrada.



Figura 3. GPS de precisión y antena topográfica

Clavo: Se denomina así a la pieza alargada y delgada, generalmente de acero con cabeza y punta, que sirve para fijarla y señalar un punto topográfico.



Figura 4. Clavos

Nivel de precisión marca TOPCON modelo ATB-4 número serial ZC1480. Es un instrumento que tiene como finalidad la medición de desniveles entre puntos que se hallan a distintas alturas o el traslado de cotas de un punto conocido a otro desconocido.



Figura 5. Nivel de precisión

Mira: Es una regla graduada que permite mediante un nivel topográfico medir desniveles es decir, diferencias de alturas.



Figura 6. Mira

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.



Figura 7. Prisma

Jalón: Es un accesorio para realizar mediciones con instrumentos topográficos, es una vara larga de sección cilíndrica, donde se monta un prisma en la parte superior, y rematada por un regatón de acero en la parte inferior, por donde se clava en el terreno.



Figura 8. Jalón

Pintura: Sustancia o producto de textura líquida o espesa con que se da color a una cosa.



Figura 9. Pintura

Computador: Es un dispositivo informático que es capaz de recibir, almacenar y procesar información de una forma útil. Una computadora está programada para realizar operaciones lógicas o aritméticas de forma automática.



Figura 10. Computador

Mouse: Es un dispositivo de la computadora que se maneja con una sola mano y permite dirigir el movimiento del puntero sobre la pantalla para transmitir órdenes diversas.



Figura 11. Mouse

Teclado: Es un instrumento externo que es representado por un conjunto de teclas, estas deben encargarse de ingresar información a una computadora o dispositivo por medio de diversos caracteres, entre ellos, letras, números y símbolos.



Figura 12. Teclado

5. Actividades Ejecutadas Durante la Pasantía

5.1. Levantamientos Topográficos y Georreferenciación de las instituciones Educativas

Municipio de Valledupar, Cesar:

Fecha: 11 de Octubre de 2020

Lugar: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede Guacochito. Fecha: 11 de Octubre de 2020

Lugar: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede El Jabo. Fecha: 12 de Octubre de 2020

Lugar: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede Los Corazones. Fecha: 12 de Octubre de 2020.

Lugar: Centro Educativo Los Pondores Sede Norte (San Juan del Cesar-La Guajira) Fecha: 13 de Octubre de 2020.

Lugar: Institución Agrícola La Mina- Sede Escuela Nueva Cerro Murillo. Fecha: 13 de Octubre de 2020.

Lugar: Institución Educativa Agrícola La Mina- Sede San Fernando de Río Seco. Fecha: 14 de Octubre de 2020.

Lugar: Institución Educativa Rodolfo Castro Castro.

Municipio de San Onofre, Sucre:

Fecha: 16 de Octubre de 2020. Lugar: Centro Educativo Higueron. Fecha: 16-17 de Octubre de 2020.

Lugar: Centro Educativo Palo Alto.

Fecha: 17 de Octubre.

Lugar: Ieta San José del Playón- Sede Nuevo Reten.

Fecha: 18 de Octubre de 2020.

Lugar: Centro Educativo Barranca.

Fecha: 19 de Octubre de 2020.

Lugar: Institución Educativa Técnica Agropecuaria de San Onofre “Ieta”.

Equipo:

Estación total electrónica.

GPS de precisión y antena topográfica.

Nivel de precisión.

Mira.

Prisma.

Jalón.

Pintura.

Clavos.

Procedimiento:

Se utiliza estación electrónica total, para este levantamiento topográfico se realizaron las siguientes actividades:

Se materializaron dos puntos de referencia en las Instituciones Educativas localizados estratégicamente para su conservación y posterior uso en procesos constructivos. Se hicieron con el fin de amarrar el levantamiento a los puntos fijos del IGAC y posteriormente hacer la corrección y transformación de estos datos.

Consistentes en placas de aluminio debidamente marcadas, e identificadas. Para su georreferenciación nos apoyamos con unos puntos fijos geodésicos consultados y obtenidos a través del portal del IGAC <http://geoportal.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=36>, posteriormente se desarrolla la poligonal que incluye en sus vértices de amarre los puntos fijos IGAC y los dos puntos con placas antes mencionadas.

Se arma el GPS en cada uno de los puntos materializados en las escuelas por un tiempo determinado según las recomendaciones del IGAC.

Para realizar el Levantamiento Topográfico se inicia con una poligonal de amarre verificando el cierre y ajustes necesarios para obtener la precisión requerida, se estacionó en el vértice donde se encontraba ubicado el GPS-2 tomando línea en el GPS-1, pasando por D1, D2 y D3.

A dicha poligonal se le adicionó un brazo desde el D1, con el fin de poder visualizar algunos puntos o detalles, que por presencia de obstáculos no pueden ser levantados.

Se toman los datos necesarios a través de la radiación desde los puntos estratégicos en el área a levantar; se realiza la identificación de la planta física: aulas, árboles, cerramiento, redes básicas (hidráulicas, sanitarias), postes, andén y demás detalles existentes.

El levantamiento incluye la nivelación total del terreno, ya que se necesita las diferencias altimétricas que presenta el predio, donde se hará una precisa representación gráfica de las diferencias de nivel.

Se inició la nivelación geométrica tomando como BM el GPS 1 recorriendo por el C#1, D1, C#2, D2, D3 Y GPS 2.

Realizar la nivelación de precisión a todos los deltas de la poligonal, verificando la precisión.

Uso de la estación total electrónica:

Se centra y nivela el aparato sobre nuestro punto de inicio.

Se enciende la estación.

Seguidamente le damos en el menú, colector de datos.

Creamos un archivo ingresando el nombre del proyecto.

Ingresamos los datos del punto donde está ubicada la estación: coordenadas norte, este

(Pueden ser arbitrarias) y la altura.

Nos encaramos con un norte falso.

Posteriormente iniciamos la radiación de los detalles topográficos de la zona.

Cuando no hay visual se procede hacer cambios conocidos como deltas.

Uso del GPS de precisión:

Armar el trípode sobre el punto que se desea rastrear.

Se coloca y nivela la base, después la antena topográfica.

Se conecta el GPS y se enciende.

Luego oprimimos el botón page y buscamos con ayuda de las flechas de movimiento icono satélite, marcamos el botón enter y esperamos que el error baje.

Creamos un trabajo nuevo dándole en menú- trabajo-nuevo, le establecemos el nombre, seleccionamos la carpeta, ubicación y le damos en guardar.

Luego volvemos al menú- configuración-antena-le asignamos la altura y ok.

Registro- le ponemos el nombre y ok.

Uso del nivel de precisión:

Armar el trípode.

Colocamos el nivel sobre la base del trípode y lo ajustamos.

Giramos el telescopio del nivel topográfico de modo que quede paralelo con 2 de los tornillos niveladores del dispositivo.

Luego nivelamos ajustando los 2 tornillos niveladores, (con los de al frente hacemos movimientos en la misma dirección hacia dentro o hacia afuera), hacer esto hasta que la burbuja se asiente en el centro del nivel.

Una vez que esté nivelado, estamos listos para poder tomar las lecturas.

5.1.1 Inventario arbóreo. Se realizó trabajo en campo haciendo inventarios de todos los árboles existentes en las Instituciones nombradas anteriormente de la siguiente manera:

Medir el diámetro.

Tomar dos fotos por cada árbol, la primera que se viera de cerca su enumeración y la segunda que se observará completo el árbol.

Por último se le preguntaba a alguien el nombre correspondiente de cada árbol.

(Véase anexo 1).

5.1.2 Registro fotográfico de la instalación de las instituciones educativas. Se realizó el registro fotográfico a toda la Instalación (aulas, baños, canchas, cafetería y demás zonas existentes) de las Instituciones Educativas.

(Véase anexo 2).

5.1.3 Registro fotográfico de los levantamientos topográficos con estación total electrónica y trabajos de nivelación. Se llevó a cabo el registro fotográfico del Levantamiento

Topográfico con la estación y Nivel, donde se observará exactamente su ubicación en la Institución.

(Véase anexo 3).

5.1.4 Colindantes de las Instituciones Educativas. Se ejecutó la actividad de preguntar los nombres de las personas colindantes de las Instituciones Educativas y tomar estos datos en apuntes.

(Véase anexo 4).

5.2 Trabajos de Oficina

5.2.1 Fichas técnicas de registro arbóreo de las instituciones educativas. Se organizó la información tomada en campo del registro del arbóreo en tablas de Excel de la siguiente manera:

Se hizo un encabezado con el logo de la empresa solicitante y el nombre de la Institución Educativa.

Las fichas técnicas están enumeradas por cada árbol marcado en campo, la fecha, localización y empresa solicitante.

Se averiguaba el nombre científico de cada árbol a través de Google y se pone en estas fichas junto al nombre del árbol la cual es el tipo de especie.

Se agregaban las dos fotos y datos de las medidas tomadas en campo.

(Véase anexo 5).

5.2.2 Carteras de campo de las instituciones educativas. La información contenida en las carteras de campo de topografía se procesó mediante los programas de computador: Topcon Link v.7.3. y el software Excel.

Lo primero que se hizo fue ingresar al programa Topcon Link, le damos donde dice File, Import from Device y elegimos el file.

Seleccionamos todos los datos y los pegamos en una hoja de Excel.

Después de tener estos datos en la hoja de Excel, los organizamos y hacemos el encabezado con el nombre de la Institución, la marca, modelo y serie de la Estación Total, la fecha del día que se hizo el levantamiento y el nombre del Topógrafo.

(Véase anexo 6).

5.2.3 Informes técnicos de las instituciones educativas. Se realizaron los informes técnicos de todas las Instituciones Educativas, los cuales contienen el paso a paso de los siguientes trabajos de oficina: descarga de los datos tomados en campo por medio del programa Topcon Link, el cálculo de conversión de coordenadas de los puntos fijos IGAC y la elaboración del plano.

Municipio de Valledupar, Cesar:

Fecha: 9-10 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede Guacochito.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 11- 12 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede El Jabo.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 13-14 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Educativa José Celestino Mutis – Sede Los Corazones.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 16-17 de Noviembre 2020.

Informe: Centro Educativo Los Pondores Sede Norte (San Juan del Cesar-La Guajira)

Lugar: Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 18-19 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Agrícola La Mina- Sede Escuela Nueva Cerro Murillo.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 20-21 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Educativa Agrícola La Mina- Sede San Fernando de Río Seco. Lugar:
Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 23-24 de Noviembre 2020.

Informe: Institución Educativa Rodolfo Castro Castro.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Municipio de San Onofre, Sucre:

Fecha: 25-26 de Noviembre 2020.

Informe: Centro Educativo Higuierón.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 30 de Noviembre- 1 de Diciembre 2020.

Informe: Centro Educativo Palo Alto.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 2-3 de Diciembre 2020.

Informe: Ieta San José del Playón- Sede Nuevo Reten.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 4-5 de Diciembre 2020.

Informe: Centro Educativo Barranca.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 8-9 de Diciembre 2020.

Informe: Institución Educativa Técnica Agropecuaria de San Onofre “Ieta”.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Municipio de Istmina, Chocó:

Fecha: 15-16 de Diciembre 2020.

Informe: Institución Educativa Miguel Ángel Guerrero, Sede Simón Bolívar.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 17-18 de Diciembre 2020.

Informe: Institución Educativa Puerto Salazar, Sede Suruco Santa Monica.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 22-23 de Diciembre 2020.

Informe: Institución Educativa Miguel Ángel Guerrero, Sede Juana Marcela.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 5-6 de Enero 2021.

Informe: Institución Educativa Miguel Ángel Guerrero, Sede Carmelita.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 7-8 de Diciembre 2020.

Informe: Institución Educativa Agroecológica de Primavera Istmina Sede Boca de Chaqui.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Fecha: 12-13 de Enero 2021.

Informe: Institución Educativa Gustavo Posada- Sede San Antonio.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Municipio de Condoto, Chocó:

Fecha: 14-15 de Enero 2021.

Informe: Institución Educativa Manuel Moreno Mosquera- Sede Principal.

Lugar: Mz D23 casa 6 Torcoroma 2- Cúcuta, Norte de Santander.

Equipo:

Computador.

Mouse.

Teclado.

A continuación se explicará el procedimiento del Informe Técnico de la Institución Educativa Agrícola La Mina- Sede San Fernando de Río Seco.

Procedimiento:

Localización general de la Institución consultada a través de Google Maps. El predio está localizado en el corregimiento de Río Seco, municipio de Valledupar, departamento del César.

(Véase anexo 7).

Localización específica dentro del municipio consultado por medio de Google Earth.

(Véase anexo 8).

Inspección de campo: Se puede resaltar que es un área de gran amplitud, donde solo en una zona se encuentran las construcciones, las cuales son de un solo piso, las edificaciones funcionan como aulas y zonas comunes, de las cuales presentan un estado físico regular; el cerramiento general del lote es en muro de concreto, malla eslabonada y postes metálicos, la Institución posee servicio de agua potable, y energía eléctrica.

Fotografías de las aulas, baños, zonas comunes y entradas de las Instituciones.

Los recursos utilizados en campo:

Estación total electrónica marca Topcon de referencia GPT- 3207N Serial T50544.

Nivel de precisión marca Topcon modelo ABT-4 número serial X36374.

GPS de precisión submétrica marca PROMAK 100 serie 0200 111000535.

Puntos fijos IGAC. Por medio del portal IGAC se consulta la disponibilidad de puntos fijos materializados en campo y verificada su existencia se procede a utilizarlos en el Levantamiento: este punto está identificado como 20001011.

(Véase anexo 9).

Calculo de conversión de coordenadas puntos fijos IGAC. Con las coordenadas de los puntos fijos del IGAC, del GPS 1 y GPS2 se procede a realizar la conversión de estas coordenadas de geocéntricas a origen nacional por medio del programa Magna Sirgas 5.0.

Ingresamos al programa las coordenadas de este punto y continuamos a darle en “calcular”.

(Véase anexo 10).

Elaboración del plano. (Dibujo y curvas de nivel)

Se inicia descargando los datos de la siguiente manera: Lo primero que se hizo fue ingresar al programa Topcon Link, le damos donde dice File, Import from Device y elegimos el file, seleccionamos los datos y lo pegamos en un block de notas.

(Véase anexo 11).

Abrimos el programa Civil 3D, nos vamos a donde dice puntos, herramienta creación de puntos, importar puntos y con esto procedemos a buscar el block de notas que se procesó y le damos “aceptar”.

(Véase anexo 12).

Después de importarlos obtenemos la nube de puntos, seguidamente se utiliza la herramienta polilínea para realizar el dibujo de todos los puntos tomados en campo.

(Véase anexo 13).

Para hacer las curvas de nivel le damos donde dice “Crear superficie”, le introducimos el nombre y aceptar.

Luego le damos en línea ruptura y después “añadir”, con el objetivo de que quede lo más ajustado posible al terreno.

(Véase anexo 14).

(Véase anexo 15).

6. Conclusiones

Lo más importante que se encontró en el desarrollo del proyecto fue que se logró tener claridad de la organización que se debe tener para hacer un levantamiento topográfico.

El Inventario del arbóreo permite identificar el tipo de árbol, volumen, se hizo con el fin de saber el impacto ambiental a construcciones futuras; los números que se enumeraban en campo sirven para identificar los árboles en el plano topográfico.

Los colindantes ayudan a delimitar en el plano topográfico el nombre de los vecinos aledaños del predio.

El registro fotográfico de la Instalación de la Institución es muy importante, ya que se logra observar el estado físico de éstas; y también deben ser anexadas a los Informes Técnicos.

Se deduce que con el programa Topcon Link facilita la descarga e importación de los datos al PC provenientes de GPS y estaciones totales para el procesamiento de la nube de puntos.

Con el cálculo de la conversión de coordenadas puntos fijos IGAC se puede ajustar el dibujo de coordenadas arbitrarias a coordenadas de origen nacional.

La Topografía del terreno se puede decir que es plano en toda su extensión, lo cual permite ser observado más detallado en el plano con las curvas de nivel y hay una diferencia máxima de 50cm entre la cota mayor y la menor.

El área real del predio medido es de 3948.037m² conforme a los linderos mostrados en campo por parte del funcionario.

La pasantía ha contribuido de manera importante para identificar la superficie del terreno, la cartografía, elementos estructurales, redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias y demás encontradas al interior de las Instituciones Educativas.

7. Recomendaciones

Se recomienda continuar con las buenas prácticas y no dejar a un lado los desarrollos de los trabajos.

Esforzarse cada día más por ofrecer los servicios de mayor calidad para la comunidad y seguir brindando oportunidades de capacitación a los estudiantes que hacen las pasantías en la empresa CAPS Ingeniería.

Referencias Bibliográficas

Bravo, P. (1970). *Diseño de carretera*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Ingenieros.

Campuzano, R., Navarro, E. & Osorio, N. (1993). *Caracterización del suelo, levantamiento topográfico, trazado y composición de las capas de pavimentos*. Trabajo de Grado. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (2002). *Tesis y otros trabajos de grado*. Bogotá: ICONTEC.

Lizcano, H. (1997). *Módulo de fundamentos prácticos de topografía general para estudiantes de Obras Civiles*. Trabajo de Grado. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia.

Topografía y sus aplicaciones. (2014). *México*. Recuperado de:

<https://books.google.com.co/books?id=vNDhBAAQBAJ&pg=PR11&dq=por+que+es+importante+la+topografia+en+la+ingenieria+civil&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiP79vQkcnrAhVxdt8KHelMCOgQ6AEwBXoECAYQA#v=onepage&q=por%20que%20es%20importante%20la%20topografia%20en%20la%20ingenieria%20civil&f=false>

Torres, Á. & Villate, E. (2001). *Topografía*. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingenieros.

ANEXOS

Anexo 1. Inventario de arbóreo



Anexo 2. Registro fotográfico de la Instalación de la Institución Educativa

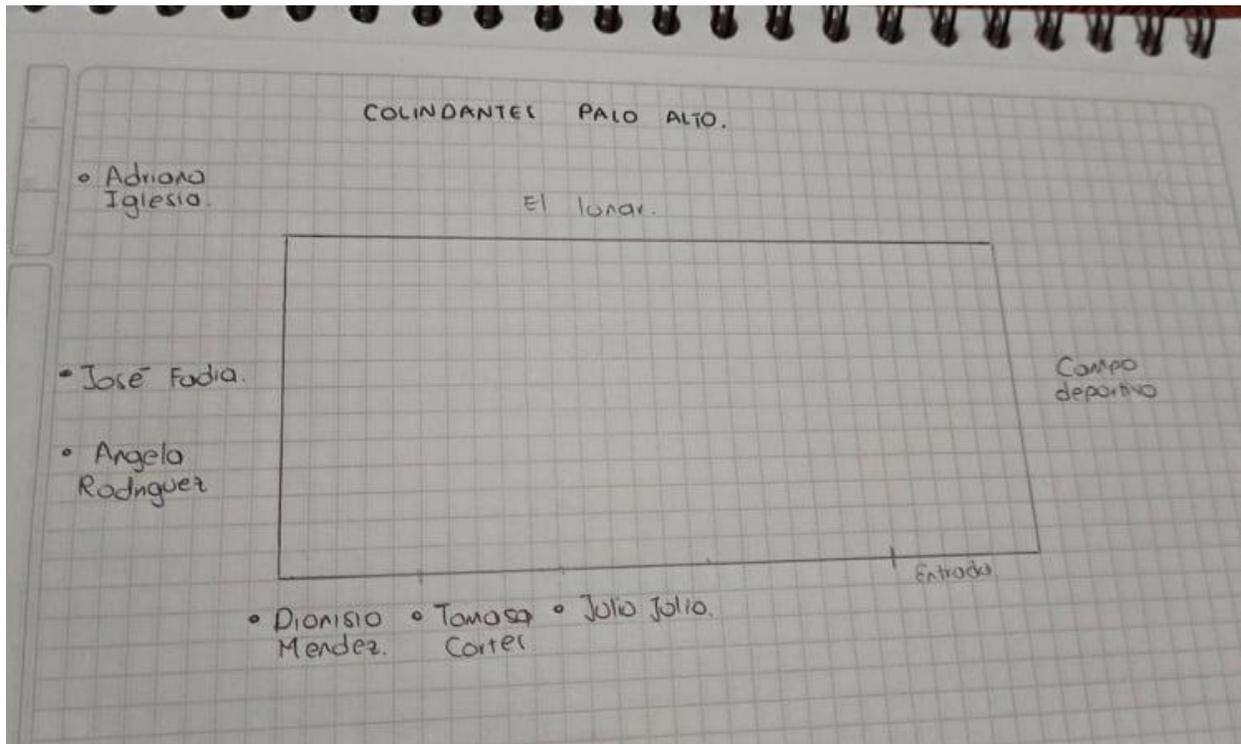


Anexo 3. Registro fotográfico de los Levantamientos Topográficos con Estación Total

Electrónica y Trabajos de Nivelación



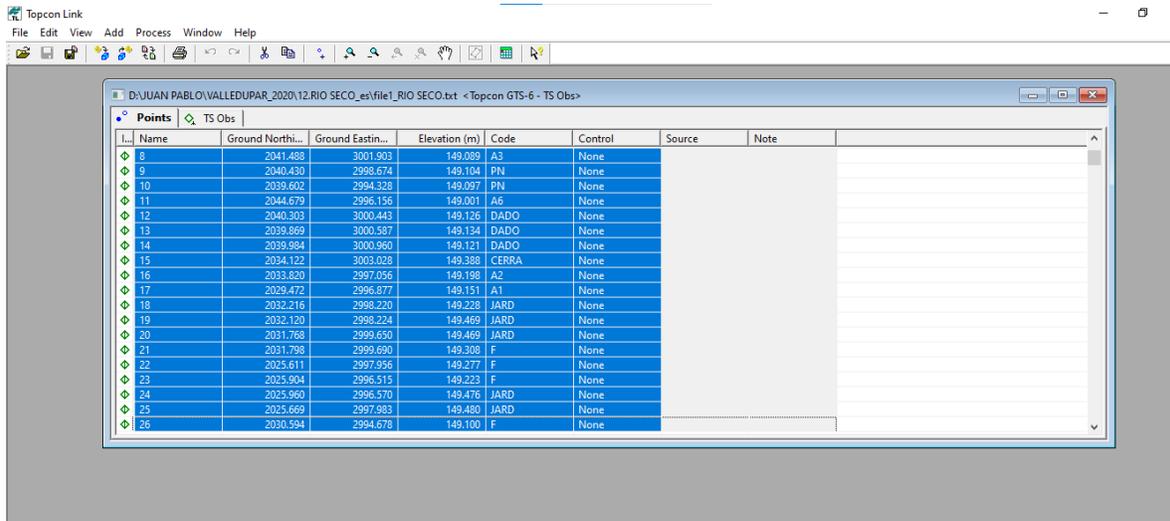
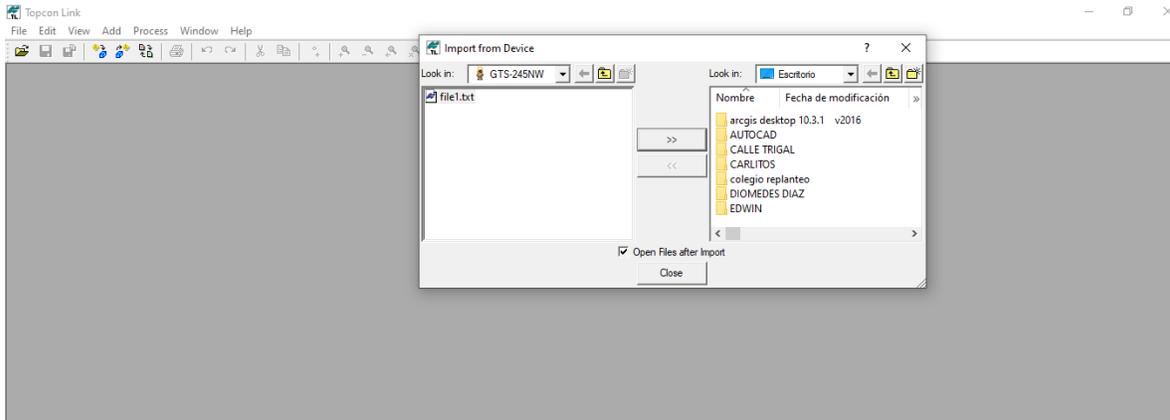
Anexo 4. Colindantes de las Instituciones Educativas



Anexo 5. Fichas Técnicas de Registro Arbóreo de las Instituciones Educativas

		EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE FACTIBILIDAD Y DE INGENIERIA DE DETALLE, LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, FINANCIERA Y LEGAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, - PATR, PDET, PRIORIZADAS POR - ART.		 	
FICHA TECNICA DE REGISTRO ARBOREO					
PROYECTO:		INSTITUCION EDUCATIVA AGRICOLA LA MINA - SEDE SAN FERNANDO DE RIO		ARBOL No. 1	
FECHA	13/10/2020	LOCALIZACION:	CESAR, VALLEFOLPAR, RIO SECO		
ESPECIE	MANGO	SOLICITANTE	ING INGENIERIA SAS		
N. IDENTIFICADO	MANGIFERA INEICA	DC. O NIT			
ESTADO FISICO			VISTA GENERAL		
TIPO DE MANEJO			DATOS		
Poda	<input type="checkbox"/>	D.A.P. (M)	0,93		
Tala	<input type="checkbox"/>	Follaje (M)	3,5		
Bloqueo y traslado	<input type="checkbox"/>	Altura	5,0		
Comerica	<input type="checkbox"/>				
Inventario	<input checked="" type="checkbox"/>				
VISTA DETALLES			CONCEPTO TECNICO		
			CAUSA DE INTERVENCION		

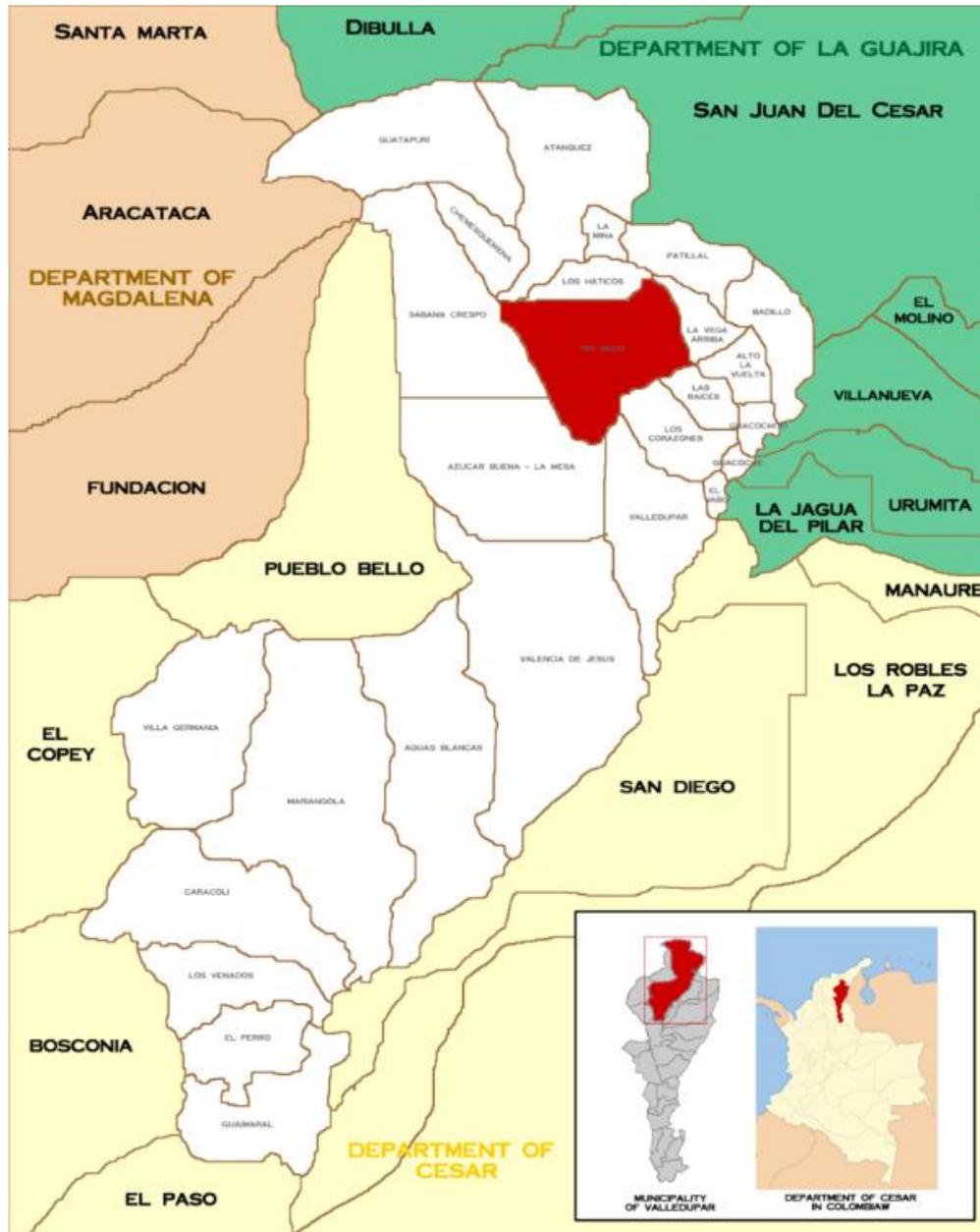
Anexo 6. Carteras de campo de las Instituciones Educativas



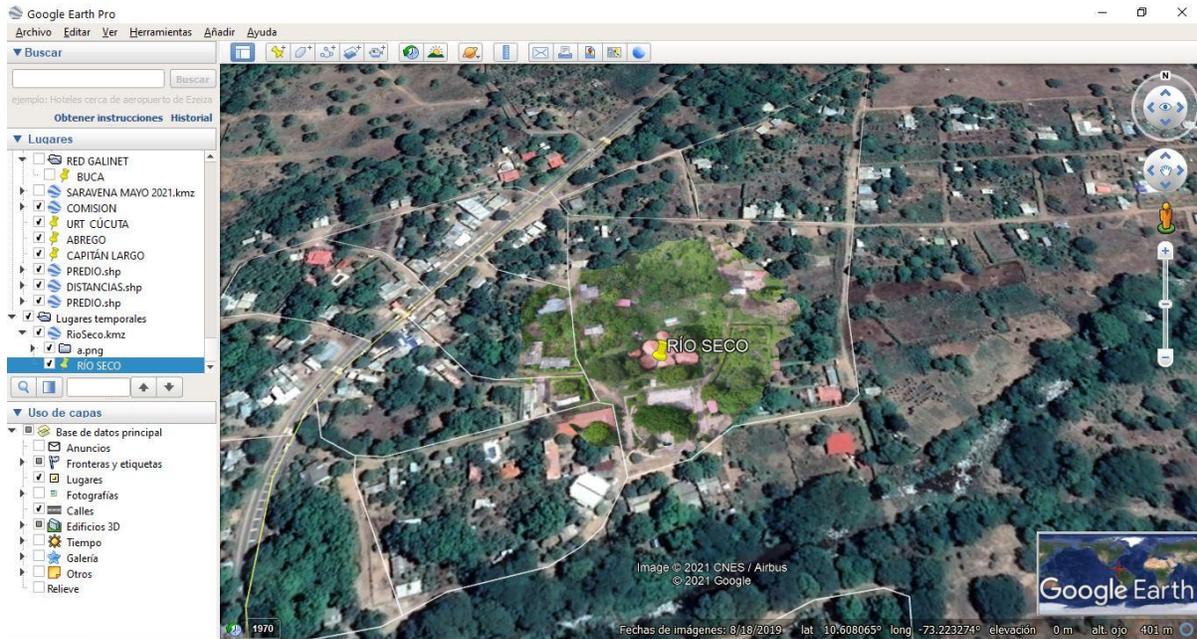
	EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE FACTIBILIDAD Y DE INGENIERIA DE DETALLE, LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, FINANCIERA Y LEGAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, - PATR, PDET, PRIORIZADAS POR - ART.	
CARTERA DE CAMPO		
INSTITUCIÓN EUCATIVA AGRICOLA LA MINA - SEDE SAN FERNANDO DE RIO SECO (VALLEDUPAR - CESAR)		
INFORMACIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO		
Estación Total	Marca: Topcon	Modelo: GPT3207N
	Serie N°: T50544	Fecha: 13/10/2020
	Topografo:	Carlos Alberto Peña Soto

#	Point From	Point To	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Distance (m)	Reflector Height (m)	Code
1	1	2	0	90.4824	51.43	1.65	M2
2	1	3	326.3746	90.2217	32.744	1.65	D1
#	Point From	Point To	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Distance (m)	Reflector Height (m)	Code
1	3	1	146.3742	88.5904	32.751	1.65	M1
2	3	4	36.4802	90.4901	30.074	1.65	M2
#	Point From	Point To	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Distance (m)	Reflector Height (m)	Code
1	4	3	216.4803	88.3818	30.078	1.65	D1
2	4	5	180.0002	88.3915	51.443	1.65	M1
#	Point From	Point To	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Distance (m)	Reflector Height (m)	Code
1	5	4	359.5958	90.5051	51.435	1.65	M2
2	5	6	3.4246	90.5621	50.817	1.65	CERRA
3	5	7	0.3455	90.582	44.992	1.65	A4
4	5	8	2.3719	90.5352	41.541	1.65	A3
5	5	9	358.0705	90.5404	40.462	1.65	PN
6	5	10	351.5044	90.5514	40.016	1.65	PN
7	5	11	355.0445	90.5638	44.855	1.65	A6
8	5	12	0.373	90.5224	40.315	1.65	DADO
9	5	13	0.5021	90.5216	39.883	1.65	DADO
10	5	14	1.2213	90.5313	40.006	1.65	DADO
11	5	15	5.0353	90.3519	34.262	1.65	CERRA

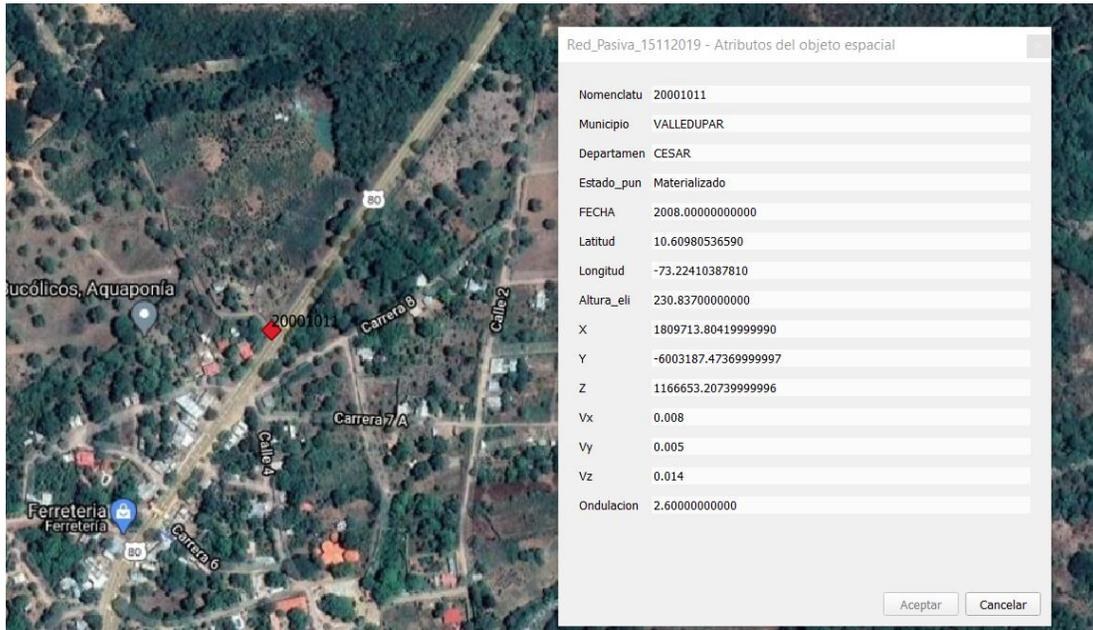
Anexo 7. Localización general



Anexo 8. Localización específica



Anexo 9. Puntos fijos IGAC



Anexo 10. Conversión de coordenadas puntos fijos IGAC

The screenshot shows the 'Magna Sirgas 5.0' software interface, specifically the 'Cálculo Coordenadas Punto Individual' window. The interface is divided into several sections for input and output data, and a central map viewer.

System of Reference (Partida): MAGNA-SIRGAS (selected), Datum Bogotá.

System of Reference (Destino): MAGNA-SIRGAS (selected), Datum Bogotá.

Nombre Punto Calculado: Automático (selected), Manual, Nombre Punto: []

Tipo de Coordenada Partida: Plana Cartesiana, UTM, Gauss-Krüger, Elipsoidal, Origen Nacional, Geocéntrica.

Coordenada Partida: X(m): 1809713.8296, Y(m): -4003187.4738, Z(m): 1166653.2466.

Origen Cartesiano Partida: Departamento: Amazonas, Municipio: --SELECCION MUNICIPIO--.

Coordenada Destino: Tipo Coordenada: Elipsoidal, Geocéntrica, UTM (selected). Origen Nacional: Origen Nacional (selected), Plana Cartesiana, Gauss-Krüger.

Origen Nacional Destino: Norte(m): 2720425.047, Este(m): 4975496.169, Altura Elipsoidal(m): 19.104.

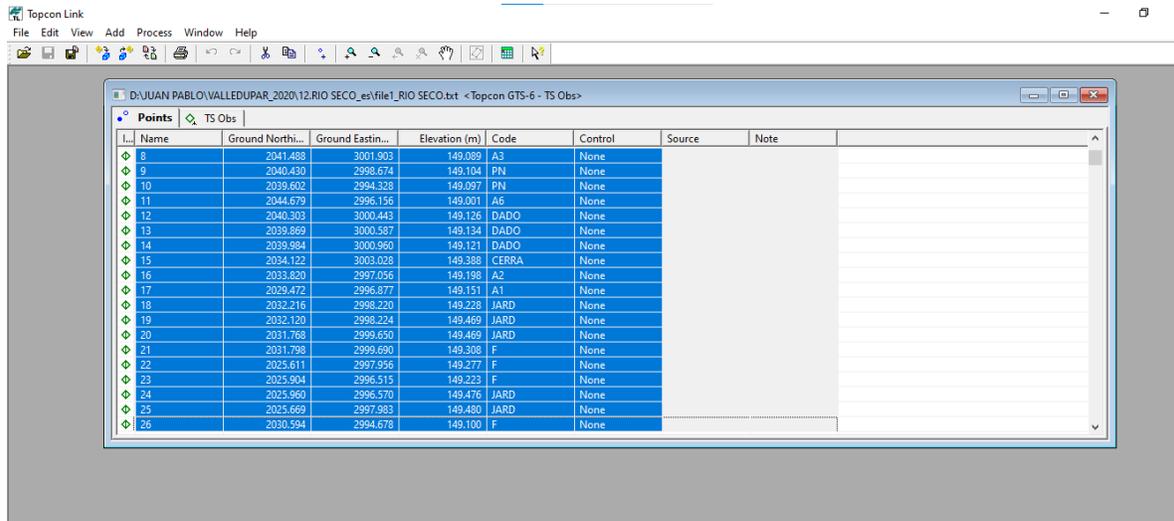
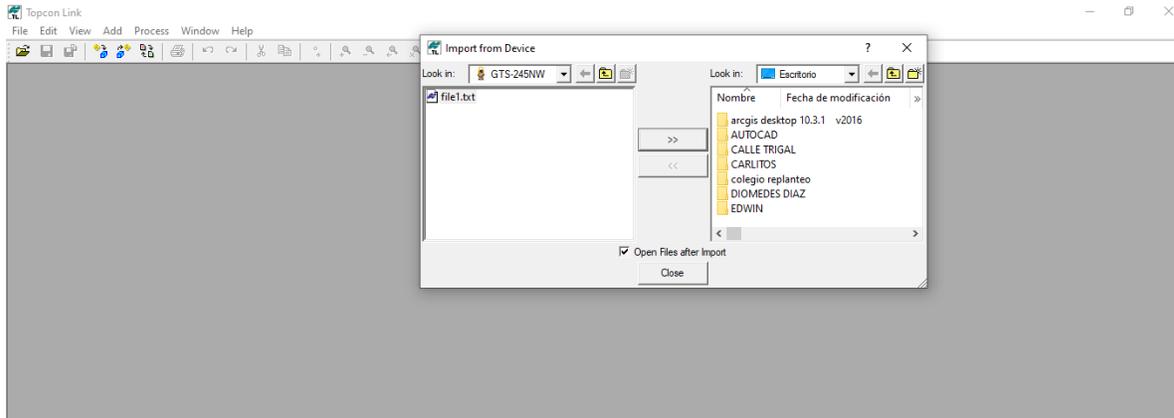
Origen Cartesiano Destino: Departamento: Amazonas, Municipio: --SELECCION MUNICIPIO--.

Mapa: A map showing the location of 'Punto 1' in the Cesar department, near the border with Valle del Cauca. Labels include 'Origen Nacional', 'SAN JUAN DEL CESAR', 'VALLEDUPAR', 'CESAR', 'VALLE DEL CAUCA', and 'BOLIVIA'.

Planchas IGAC: Plancha 1:100000 27, Plancha 1:25000 27-B-C, Plancha 1:10000 27-B-C-1.

Buttons: 'Calcular', 'Limpiar', 'Actualizar', 'Ayuda'.

Anexo 11. Descarga de datos y block de notas

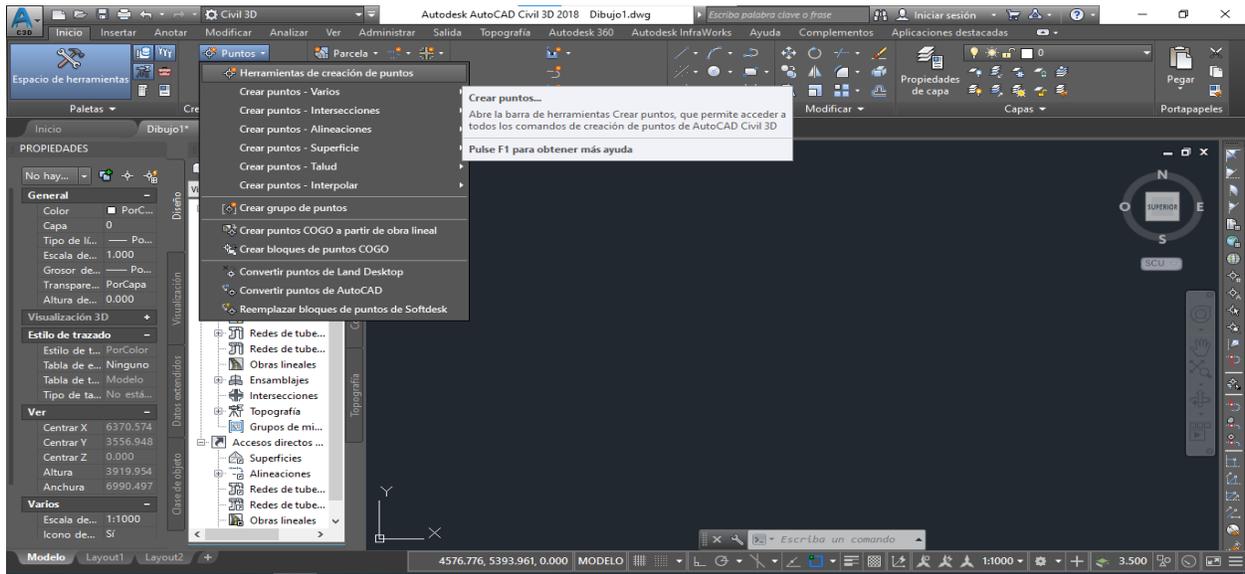


 PNEZD RIO SECO (2): Bloc de notas

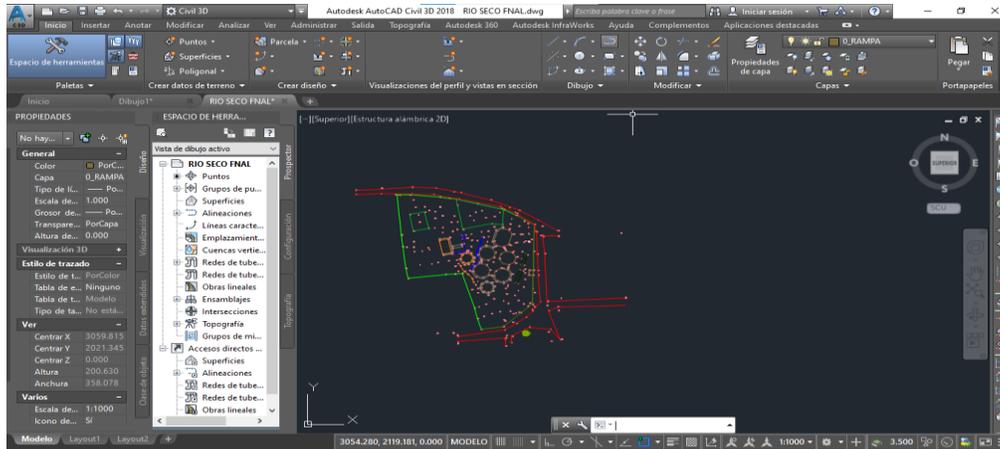
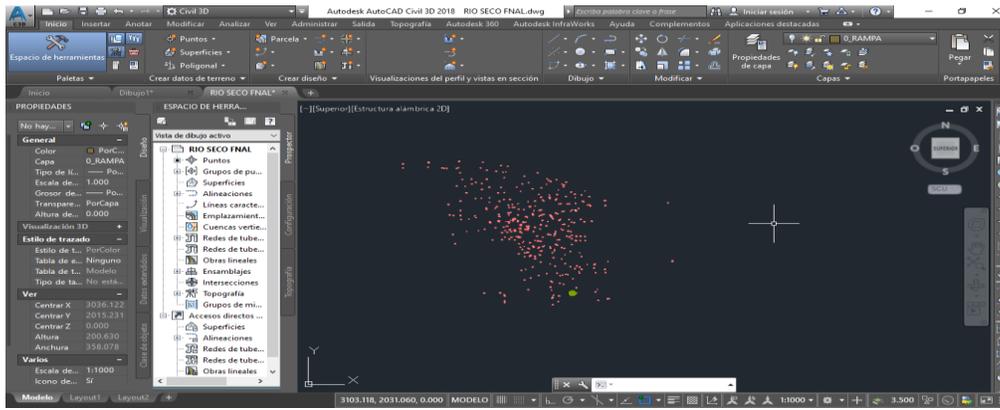
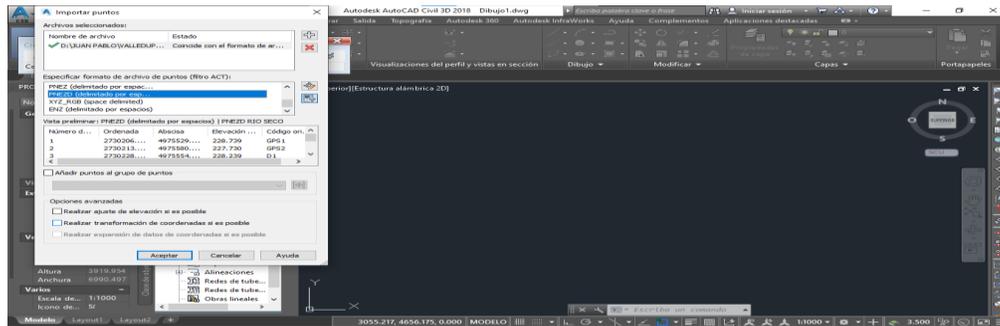
Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda
1	2730206.689		4975529.425	228.739 GPS1
2	2730213.337		4975580.420	227.730 GPS2
3	2730228.085		4975554.213	228.239 D1
6	2730209.979		4975580.123	227.647 CERRA
7	2730212.049		4975574.085	227.716 A4
8	2730210.167		4975570.810	227.829 A3
9	2730213.232		4975569.344	227.843 PN
10	2730217.435		4975567.960	227.837 PN
11	2730216.278		4975573.231	227.741 A6
12	2730211.462		4975569.447	227.865 DADO
13	2730211.263		4975569.035	227.873 DADO
14	2730210.908		4975569.198	227.860 DADO
15	2730208.100		4975563.651	228.128 CERRA
16	2730213.982		4975562.580	227.937 A2
17	2730213.598		4975558.245	227.890 A1
18	2730212.620		4975561.140	227.968 JARD
19	2730212.604		4975561.045	228.209 JARD
20	2730211.145		4975560.881	228.209 JARD
21	2730211.109		4975560.916	228.047 F
22	2730212.028		4975554.557	228.017 F
23	2730213.495		4975554.661	227.962 F
24	2730213.448		4975554.723	228.215 JARD
25	2730212.010		4975554.617	228.220 JARD
26	2730215.923		4975559.074	227.840 F
27	2730215.934		4975559.072	228.042 AND
28	2730216.812		4975558.902	228.058 SAL
29	2730217.212		4975555.620	228.059 SAL
30	2730219.739		4975553.604	228.050 SAL
31	2730224.500		4975543.162	228.085 SAL
32	2730224.999		4975542.411	228.054 AND
33	2730221.047		4975541.852	228.064 AND
34	2730217.837		4975544.334	228.037 AND
35	2730217.776		4975544.337	227.987 F
36	2730217.202		4975548.180	227.939 F
37	2730217.275		4975548.155	228.045 AND
38	2730220.066		4975551.777	228.044 AND

<

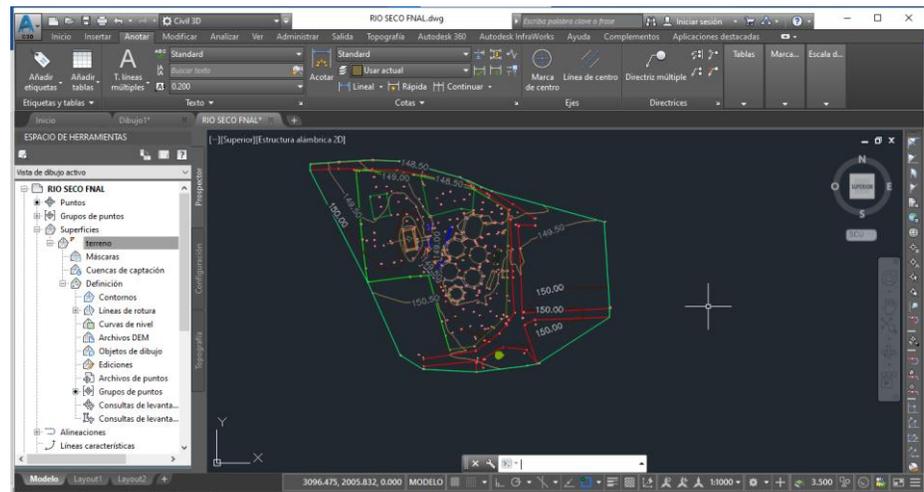
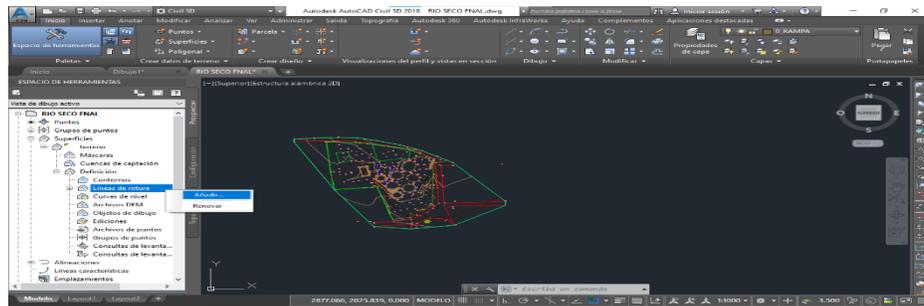
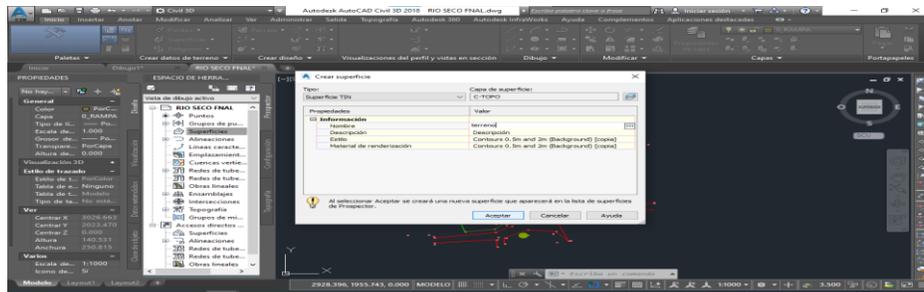
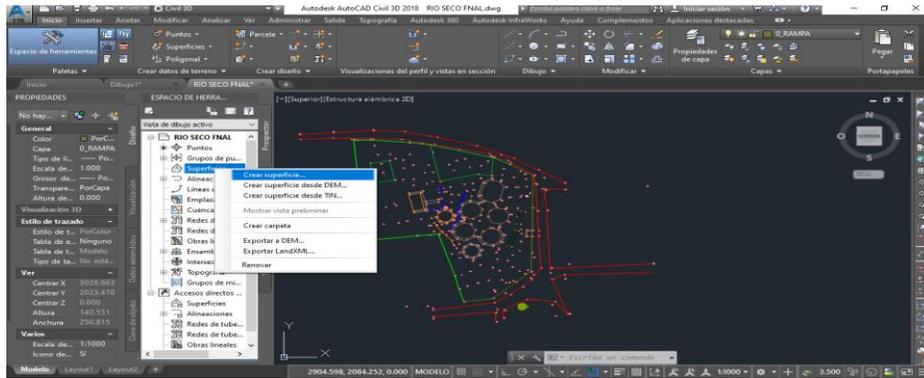
Anexo 12. Elaboración del plano



Anexo 13. Importamos los puntos y se procede a utilizar la herramienta polilínea



Anexo 14. Curvas de nivel



Anexo 15. Punto donde colabore con el prisma. (Mirar flecha)

