PROYECTO DE INVERSIÓN
"CONSTRUCCIÓN ETAPA I DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA ESENCIAL PARA LA HABILITACIÓN DE ÁREAS DE FORMACIÓN EDUCATIVA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

REQUISITOS GENERALES

El informe topográfico deberá tener en cuenta la planimetría y altimetría, y presentar: la calibración de equipos, las carteras topográficas e indicar los puntos de amarre haciendo Uso de las coordenadas implementadas por el IGAC, Adicionalmente, según aplique, se deberá aportar la batimetría (intervenciones en cuerpos de agua) y oceanografía (intervenciones en océanos).

GOBERNACIÓN DE ARAUCA – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
Calle 20 Carrera 21 Esquina, Telefax 8851946; Código Postal 810001
Arauca-Arauca (Colombia). E-mail: sac@sedarauca.edu.co

NIT. 800102838 - 5

www.sedarauca.edu.co | @gobarauca

PROYECTO DE INVERSIÓN
"CONSTRUCCIÓN ETAPA I DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA ESENCIAL PARA LA HABILITACIÓN DE ÁREAS DE FORMACIÓN EDUCATIVA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

REQUISITOS GENERALES

COMPONENTE 1.1.1
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

GOBERNACIÓN DE ARAUCA – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
Calle 20 Carrera 21 Esquina, Telefax 8851946; Código Postal 810001
Arauca-Arauca (Colombia). E-mail: sac@sedarauca.edu.co

NIT. 800102838 - 5

www.sedarauca.edu.co | @gobarauca

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

COMPONENTE 1.1.1 – ESTUDIO TOPOGRÁFICO

LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO
TÉCNOLOGO EN TOPOGRAFÍA
LP No. 01-11743

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 266 DE 2025
CONTRATISTA: CONSORCIO CAMPUS UNIVERSITARIO
R. EDWIN YESID SANCHEZ BERRIOS

CONRTATO DE INTERVENTORIA No. 289 DE 2025
CONTRATISTA: CONSORCIO INTERDISEÑOS
R. RENAN LÓPEZ MORENO

ARAUCA
2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

GENERALIDADES 3

1 METODOLOGIA 4

2 MARCO NORMATIVO 8

3 OBJETIVO 11

3.1 OBJETIVO GENERAL 11

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 11

4 ALCANCE 12

5 LOCALIZACIÓN 13

5.1 LOCALIZACIÓN GENERAL 13

5.2 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA 14

6 TRABAJO DE CAMPO 15

6.1 GEOREFERENCIACIÓN 15

6.2 TOMA DE DATOS CON ESTACIÓN TOTAL 21

6.3 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO MEDIANTE DRONE 22

7 CÁLCULOS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 24

7.1 Postproceso de la información GNSS 24

7.2 Descarga colección de datos de la Estacion Total 24

7.3 Descarga de fotos obtenidas del vuelo con drone 25

7.4 Polígono área del Estudio Topográfico 25

8 INFORMACIÓN PLANIMÉTRICA Y DIGITAL 26
9 RECURSOS 27
9.1 RECURSOS HUMANOS 27
9.2 RECURSOS MATERIALES 27
10 REGISTRO FOTOGRÁFICO 28
CONCLUSIONES 36
ANEXOS 1

Lista de Tablas

Tabla 1. Resumen Comparativo Marco Legal 10
Tabla 2. Cuadro de Coordenadas Vértices 14
Tabla 3. Coordenadas GPS 1 Y 2 16
Tabla 4. Ficha Descripción Punto Geodésico 17
Tabla 5. Información Base Permanente 18
Tabla 6. Puntos de Control Aerofotogrametría 23
Tabla 7. Linderos del proyecto 25
Tabla 8. Colindancia del predio 25
Tabla 9. Comisión de Topografía 27

Lista de Imágenes

Imagen 1. Ubicación zona de alcance 12
Imagen 2. Localización General 13
Imagen 3. Localización Específica 14
Imagen 4. Localización GPS 1 y 2 (Planta General) 15
Imagen 5. Base Permanente 18
Imagen 6. Localización Base Permanente SVNA 20

Imagen 7. Rastreo GNSS - Dia 14 de Julio 2024 21
Imagen 8. Puntos de control vuelo drone 22
Imagen 9. Construcción de mojones con medidas requeridas 28
Imagen 10. Visualización de mojones con placas en aluminio con información grabada en bajo relieve 28
Imagen 11. Traslado de Placa IGAC AR-023 (RED PASIVA) 29
Imagen 12. Base permanente IGAC SVNA (RED ACTIVA) 29
Imagen 13. Posicionamiento con GPS de mojones rastreo GPS-1 30
Imagen 14. Rastreo GPS 2 30
Imagen 15. Rastreo GPS 2 31
Imagen 16. Levantamiento con Estación Total 31
Imagen 17. Sistema GNSS con radio externo 32
Imagen 18. Sistema GNSS con radio externo 32
Imagen 19. Sistema GNSS con radio externo 33
Imagen 20.Levantamiento RTK arborización 33
Imagen 21. Levantamiento RTK arborización 34
Imagen 22. Puntos de control para levantamiento Aero-fotogramétrico 34
Imagen 23. Demarcación con banderines levantamiento 35

Lista de Anexos

Anexo 1. Descripción vértices geodésicos GPS 1 y 2 17
Anexo 2. Informe Postproceso 24
Anexo 3. Carteras Topográficas 24
Anexo 4. Informe Levantamiento Aerofotogramétrico 25
Anexo 5. Certificados de calibración 25
Anexo 6. Ficha técnica de los equipos utilizados 25
Anexo 7. Planimetría estudio topográfico 26
Anexo 8. Documentos del topógrafo 37

INTRODUCCIÓN

En el estudio, elaboración y ejecución de cualquier proyecto de ingeniería de obras que tengan como asiento la superficie de la tierra, es necesario el uso de la Topografía.

Hay muchas formas de determinar la superficie real de la tierra, sus accidentes y detalles; dentro del campo de la topografía como ciencia podemos determinar estos detalles por intermedio de fotografías aéreas, satelitales, sistemas de posicionamiento GPS, etc. Estos métodos son utilizados para levantamientos que abarcan extensiones de terreno considerables, como delimitaciones de municipios, trazados preliminares para vías intermunicipales y mediciones de grandes parcelas localizaciones de ríos.

El sistema de posicionamiento global (GPS) es una red de satélites que orbitan la tierra en puntos fijos por encima del planeta y transmiten señales a cualquier receptor GPS en la tierra, estas señales llevan un código de tiempo y un punto de datos geográficos que permite al usuario identificar su posición exacta, la velocidad y el tiempo en cualquier parte del planeta.

Las actividades relacionadas al levantamiento topográfico han sido positivamente modificadas durante las pasadas décadas por la incorporación de instrumentos de última tecnología entre los que se puede mencionar el GPS y las estaciones totales.

Es necesario resaltar que la característica de mayor importancia en esta modificación se evidencia en el proceso de captura, almacenamiento, cálculo y transmisión de los datos de campo, así como en la representación gráfica de los mismos; esto ha traído como consecuencia la posibilidad de obtener un producto final con mayor precisión y rapidez. El uso que el profesional de la ingeniería hace de la topografía tiene básicamente que ver con la definición de linderos y con el desarrollo de proyectos de infraestructura tales como urbanismos, carreteras, puentes, obras hidráulicas, acueductos, alcantarillado, riego y drenaje, etc.

El GPS y las estaciones totales son uno de los de instrumentos más utilizados en la práctica topográfica moderna, es por eso que se utilizó este método para el levantamiento topográfico del área de implantación del campus universitario. Con el GPS GNSS se realizó la georreferenciación y chequeo de puntos geodésicos

locales y con la ESTACIÓN TOTAL se realizó los barridos correspondientes a localizaciones y detalles de superficies existentes en la zona de la vía principal que colinda con el predio, el resto del levantamiento planimétrico se complementó con el equipo GNSS doble frecuencia con medición RTK adicionando el radio externo a la conexión para potenciar y garantizar que los datos obtenidos sean de una precisión igual o mayor ala sugerida en la especificación técnica.

Desde hace algunos años, ha comenzado a escucharse el uso de los vehículos aéreos no tripulados, mejor conocidos como Drones, para realizar levantamientos topográficos, siendo el término adecuado para nombrar esta ciencia que permite medir la superficie a través de fotografías como Fotogrametría. Es decir que, aunque con los drones no podemos hacer directamente topografía, sí podemos tomar fotografías sobrepuestas tanto transversal como longitudinalmente y utilizando el principio de estereoscopía medir las distancias y elevaciones, ya que tenemos dos o más fotografías del mismo punto, pero con diferente ángulo, en el desarrollo de los trabajos topográficos del presente estudio se realizaron vuelos con dron con el objetivo de obtener un registro que permitiera generar un ortomosaico de apoyo visual para el estado actual del área del predio levantada.

Las actividades se desarrollaron con el propósito de describir las condiciones reales de un terreno y conformar una base de datos técnica confiable en la elaboración del ESTUDIO TOPOGRÁFICO del contrato de consultoría No. 266 de 2025 que tiene por objeto: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

A través del presente documento se presentan los diferentes aspectos generales desarrollados para la realización del levantamiento topográfico, anexando las carteras del mismo y el restante de información técnica complementaria que consolida y sustenta el estudio.

GENERALIDADES

El área a la cual se realizó el levantamiento topográfico se encuentra ubicado en el municipio de Saravena, en el predio denominado Parque de la Vida, identificado con código catastral No. 81736010205470001000000000000 y matricula inmobiliaria No. 410-80996, el cual es propiedad del departamento de Arauca mediante Escritura Pública No. 2096 de 2017.

Ubicado al margen derecho de la vía que comunica con el municipio de Cubará a la altura del km 1+700 partiendo desde la glorieta ubicada en la Calle 30 con Carrera 16 del municipio de Saravena, en un área general de implantación incluida vía de acceso principal, correspondiente a 6.5Ha (65.137m2) de extensión definidas por el Plan Maestro urbano-arquitectónico para el desarrollo del proyecto campus universitario.

Dentro de las características del predio se evidencia la existencia de una cañada de escorrentía de aguas lluvias en dirección Oeste- Este, una vía de acceso interna en estado carreteable y cerramiento perimetral completo en muro-malla.

El área presenta una vegetación de pastos, arbustos y árboles que han sido debidamente identificados por parte del componente forestal, en lo correspondiente a limites, en el costado norte se colinda con la vía de orden nacional que comunica los municipios de Saravena – Cubará, por los costados Oeste y Este con predios privados y por el costado sur con el restante de extensión que conforma la totalidad del predio denominado Parque de la Vida.

1 METODOLOGIA

El levantamiento topográfico desarrollado se fundamentó en la aplicación de diferentes metodologías y técnicas de medición, orientadas a garantizar la precisión, confiabilidad y actualización de la información espacial.

Para lograr este objetivo, se combinaron procedimientos de georreferenciación mediante GNSS, planimetría con estación total y GNSS en modo RTK, levantamiento aéreo con dron y el correspondiente procesamiento en conjunto.

La aplicación de esta metodología mixta permitió obtener un modelo completo del área de estudio, en el cual se integran coordenadas precisas en el sistema oficial, detalles geométricos del terreno y un soporte gráfico actualizado que respalda el análisis y posterior desarrollo de los diseños arquitectónico, urbanístico y de ingeniería detalle.

A continuación, se describe el método implementado por cada actividad realizada.

GEORREFERENCIACIÓN: La georreferenciación constituye la base del levantamiento topográfico, ya que permite asignar coordenadas únicas a los puntos medidos dentro del sistema de referencia oficial. Para este estudio se emplearon puntos de la red del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), tomando como base el GPS 023 de la red pasiva, ubicado en la glorieta de la Calle 30 con Carrera 16 en el municipio de Saravena, este punto se enlazó con la estación de la red activa SVNA, lo que garantizó la homogeneidad y exactitud de los datos. El posicionamiento se efectuó con GNSS de doble frecuencia mediante el método estático, asegurando alta precisión al promediar mediciones prolongadas y minimizar los errores por interferencia atmosférica. Posteriormente, la información fue procesada con software especializado, validando las coordenadas mediante doble determinación, como soporte físico in-situ se construyeron dos mojones en concreto dentro del área de estudio, debidamente señalizados con placas de aluminio que contienen la información contractual, asegurando su permanencia y utilidad como puntos de control futuros.

PLANIMETRÍA: La planimetría tuvo como propósito la captura detallada de los elementos físicos del terreno, se realizó parte de la planimetría con estación total, registrando información de alta precisión sobre los detalles existentes, como es la silueta de la vía que colinda con el predio, levantando con exactitud, bermas, siluetas y alineamientos. Este trabajo se complementó con GNSS doble frecuencia con medición RTK (Real Time Cinemático) adicionando el radio externo a la conexión para potenciar y garantizar que los datos obtenidos sean de una precisión igual o mayor a la sugerida en la especificación técnica, lo que permitió levantar detalles puntuales como arborización, mobiliario urbano

y elementos aislados; la integración de ambas tecnologías garantizó densidad de datos y exactitud geométrica en el plano final.

TRABAJO DE CAMPO: Es importante indicar que, de conformidad con lo señalado en la especificación técnica, aunque el levantamiento topográfico se requería con equipo tipo ESTACIÓN TOTAL, la consultoría mejoró este requerimiento técnico, realizando el levantamiento con equipo tipo GNSS RTK por tratarse de equipos que utilizan señales de satélites y correcciones diferenciales en tiempo real para obtener coordenadas absolutas con precisión centimétrica, teniendo como resultado una operación más flexible que no requiere de la línea de vista entre puntos lo que minimiza los errores que se pueden presentar en los levantamientos que solo usan estación total. Razón por la cual se relacionan a continuación las consideraciones técnicas tomadas en cuenta por la consultoría para mejorar el producto final en el proceso de recopilación de datos, mediante la utilización de equipo GNSS doble frecuencia RTK frente a la ESTACIÓN TOTAL convencional, especialmente cuando se requiere eficiencia, cobertura y precisión en terrenos amplios o de difícil acceso.

a) **Rapidez en la adquisición de datos**

- Con un equipo GNSS RTK no es necesario realizar visadas entre estación y prisma, lo que elimina la dependencia de la línea de vista.
- Se pueden obtener coordenadas precisas en tiempo real en cuestión de segundos, lo que optimiza el tiempo de trabajo en campo.

b) **Cobertura y alcance**

- Los equipos GNSS RTK permiten trabajar en áreas extensas sin necesidad de reubicar constantemente la posición, como ocurre con una estación total que para ajustar las coordenadas obtenidas es necesario realizar ajuste de poligonales de los vértices.
- El rango de trabajo está dado por la disponibilidad satelital y la comunicación con la base RTK, lo que facilita cubrir zonas amplias con mayor eficiencia. Aparte de esta eficiencia se potenció aún más el alcance al realizar conexión del radio externo lo que garantiza una señal con suficiente rango.
- La densidad de información que se puede obtener en un menor tiempo con los equipos GNSS es mucho más amplia y esto va en beneficio del producto final puesto que se pueden hacer mejores representaciones del terreno existente.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

c) Precisión y confiabilidad

- Los sistemas RTK alcanzan precisiones centimétricas en coordenadas planimétricas y altimétricas, comparables e incluso superiores a las obtenidas con estación total en determinados contextos, minimizando el error de traslado de puntos y generación de vértices intermedios.
- La corrección en tiempo real garantiza resultados inmediatos y confiables para la toma de decisiones.

d) Adaptabilidad al terreno

- El GNSS RTK puede trabajar en terrenos irregulares, zonas de difícil acceso o con obstáculos, donde instalar y orientar una ESTACIÓN TOTAL sería complejo o inviable. En nuestro caso el predio contiene un alto grado de dificultad en la visualización por la arborización existente situación en la que se habría tenido que implementar varios vértices de medición aumentando la probabilidad de errores en el cierre de las poligonales.
- El sistema GNSS no depende de puntos de control intervisibles, lo que lo convierte en una solución más versátil en campo abierto.

e) Integración con sistemas modernos

- Los receptores GNSS RTK permiten exportar datos en formatos digitales compatibles con softwares de procesamiento, GIS y BIM, facilitando la integración con proyectos de ingeniería y construcción que tienen en su estructura de desarrollo la metodología BIM, como es el caso del presente contrato de consultoría.
- Los receptores GNSS RTK permiten la conectividad con redes de estaciones permanentes (CORS) que aumentan la eficiencia del trabajo.

Expuesto lo anterior, en la implementación de la metodología de trabajo podemos decir que el GNSS RTK representa una tecnología más eficiente y práctica frente a la ESTACIÓN TOTAL en levantamientos topográficos de proyectos que requieren densificación en la captura de datos con precisión centimétrica, la estación total sigue siendo útil en contextos específicos (zonas urbanas densas, interiores o bajo cubiertas donde la señal satelital es limitada), pero para levantamientos generales y trabajos de topografía en campo abierto, el GNSS RTK ofrece claras ventajas que justifican su elección para el entregable final objeto del presente informe.

LEVANTAMIENTO AÉREO CON DRON: Como apoyo al levantamiento terrestre se ejecutaron vuelos controlados mediante dron, orientados a la generación de un orto-mosaico a escala del área de interés. La metodología incluyó la programación de trayectorias automáticas, con adecuada superposición longitudinal y transversal de imágenes, lo que permitió la elaboración de productos fotogramétricos confiables, tales como:

- Ortofotos de alta resolución.
- Modelo digital de superficie.
- Insumo visual para validación y control de calidad del levantamiento terrestre.

Este procedimiento aporta un soporte gráfico actualizado y de gran utilidad para la planeación y desarrollo de las fases posteriores del contrato de consultoría.

PROCESAMIENTO Y TRABAJO DE OFICINA: Una vez finalizados los trabajos de campo, la información recolectada fue descargada y procesada en conjunto mediante software especializado de GNSS, fotogrametría y CAD, con el fin de:

- Ejecutar cálculos de compensación y ajuste de coordenadas.
- Elaborar planos detallados de la planimetría levantada.
- Integrar la información terrestre y aérea en un mismo sistema de referencia.

El resultado de este proceso es el plano topográfico definitivo, que constituye la base técnica para el desarrollo de los procesos de diseño e ingeniería detalle del campus universitario.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

2 MARCO NORMATIVO

El presente marco normativo recopila y desarrolla de manera ampliada las disposiciones legales, técnicas y reglamentarias que fundamentan la práctica de la topografía en Colombia, aplicable a los estudios y diseños del Campus Universitario en el municipio de Saravena.

Este compendio de normas tiene como propósito garantizar que el levantamiento topográfico, la georreferenciación, el procesamiento de datos y la elaboración de productos cartográficos se realicen bajo estándares de calidad, precisión y legalidad reconocidos a nivel nacional.

En él se integran disposiciones de carácter legal —como la Ley 70 de 1979 y la Ley 842 de 2003— que regulan el ejercicio profesional y el licenciamiento de los topógrafos, así como resoluciones específicas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) —1562 y 643 de 2018— que fijan parámetros técnicos para la materialización de vértices geodésicos y levantamientos planimétricos, de igual manera, se incluye la Norma Técnica Colombiana NTC-6271 (2018) que establece requisitos mínimos para los estudios topográficos y las especificaciones técnicas particulares para el estudio topográfico del contrato de consultoría que garantizan su correcta ejecución.

Este marco normativo, por tanto, constituye la base de referencia para el desarrollo del proyecto, asegurando la confiabilidad de los resultados, la trazabilidad de la información y la coherencia con las políticas de ordenamiento territorial del país. A continuación, se relacionan las disposiciones de carácter legal tenidas en cuenta:

LEY 70 DE 1979 (ARTICULO 10 Y OTROS RELACIONADOS): Establece la topografía como una profesión regulada que requiere título y licencia profesional para ejercer, de acuerdo con los estándares legales colombianos.

- El Artículo 10 es claro en prohibir el ejercicio profesional sin la correspondiente licencia emitida por el Consejo Profesional Nacional de Topografía (CPNT), so pena de sanciones por ejercicio ilegal
- El Artículo 3 permite el ejercicio provisional por hasta dos años mientras se tramita la licencia definitiva, la cual es expedida por el CPNT únicamente con la presentación del título profesional

- Además, la Ley crea el CPNT, organismo encargado de regular la profesión: expedir/cancelar licencias, fijar tarifas y supervisar el cumplimiento ético y técnico

Por su parte, el Decreto 690 de 1981 refuerza este marco al establecer que sin esa licencia no se puede ejercer la profesión ni siquiera usar la denominación "topógrafo" o sus abreviaciones

RESOLUCIÓN No. 1562 DE 2018 (IGAC): Define los valores de calidad para puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos, tanto de entidades públicas como privadas que están al servicio del estado, e introduce herramientas normativas como:

- El manual de materialización de puntos geodésicos.
- El esquema de clasificación de dichos puntos.
- La representación gráfica de superficies de referencia vertical.
- Los estándares que deben cumplirse para la incorporación de nuevos puntos al Marco Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS, siendo la Subdirección de Geografía y Cartografía del IGAC responsable de la nota actualizada: "La Resolución 1468 de 2021 reemplaza la Resolución 1562 de 2018 en lo relativo a los lineamientos técnicos para la materialización, medición y administración de vértices geodésicos en la Red Geodésica Nacional".

RESOLUCIÓN No. 643 DE 2018 (IGAC): Establece especificaciones técnicas para levantamientos topográficos planimétricos, tanto para casos puntuales como para procedimientos de barrido predial masivo y sirve de base normativa en desarrollos técnicos como guías metodológicas para uso de GPS/GNSS en levantamientos, clarificando estándares de precisión, clasificación y productos finales topográficos

NTC 6271 DE 2018 – INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS: Esta Norma Técnica Colombiana establece requisitos técnicos básicos para captura, procesamiento y control de datos topográficos, condiciones de aceptación o rechazo de productos y servicios realizados en estos estudios y ha sido diseñada para:

- Estandarizar actividades descriptivas, metodológicas y contractuales en proyectos con componente topográfico.

- Garantizar la calidad de datos entregados, referenciados al datum oficial nacional.
- Asegurar que los profesionales estén debidamente acreditados ante el CPNT o COPNIA.
- Ser referencia práctica para redacción de pliegos de contratación, términos de referencia y estructuración de procesos de contratación pública o privada, aplicable tanto a entidades públicas como privadas involucradas en ingeniería, consultoría, supervisión, regulación, peritaje o arbitraje.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: Establece los requerimientos técnicos mínimos y particulares para el estudio topográfico objeto del contrato de consultoría.

Tabla 1. Resumen Comparativo Marco Legal

Norma / Ley	Enfoque Principal	Aplicación
Ley 70 de 1979 + Decreto 690 de 1981	Regulación de la profesión y licenciamiento	Ejercicio legal de la topografía
Resolución No. 1562 de 2018 *(reemplazada parcialmente en 2021)*	Calidad y verificación de puntos geodésicos	Marcos geodésicos oficiales
Resolución No. 1468 de 2021	Actualización de lineamientos para vértices geodésicos	Red Geodésica Nacional
Resolución No. 643 de 2018	Especificaciones técnicas para levantamientos planimétricos	Levantamientos GPS/GNSS y topográficos
Especificaciones Técnicas	Requerimientos técnicos específicos solicitados por la entidad contratante	Desarrollo del estudio topográfico solicitado en todos sus componentes

Fuente: Equipo Consultor

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar Estudio topográfico de los "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Georreferenciación con GPS GNSS y materialización de dos mojones en el sector donde se realizarán los levantamientos y se ejecutarán los diseños.
- Levantamiento planimétrico y altimétrico con Estación total.
- Poligonales establecidas menores a 1km
- Marcación de vértices intermedios.
- Construcción de mojones de inicio de 30 cm. x 30 cm. y a 40 cm. de profundidad sobresaliendo 20 cm. del terreno.
- Radiación de detalles con estación total.
- Levantamiento forestal con RTK.
- Vuelo con drone para levantamiento aerofotogramétrico.
- Procesamiento de Orto-mosaico
- Dibujo en formato cad con toda la información que se requiera para la ejecución de los diseños.
- Realizar y entregar el informe del levantamiento topográfico integral del área objeto de estudios y diseños.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

4 ALCANCE

El alcance técnico del presente estudio topográfico realizado corresponde a 6.5ha (65.137m2) aproximadamente del total de extensión que conforma el predio Parque de la Vida (30ha), área que contempla la zona de implantación urbana y arquitectónica del campus universitario, vía de acceso principal y batimetría 100mts hacia arriba y hacia debajo de la cañada de aguas lluvias existente en el área de estudios y diseños.

Imagen 1. Ubicación zona de alcance



Fuente: Equipo Consultor

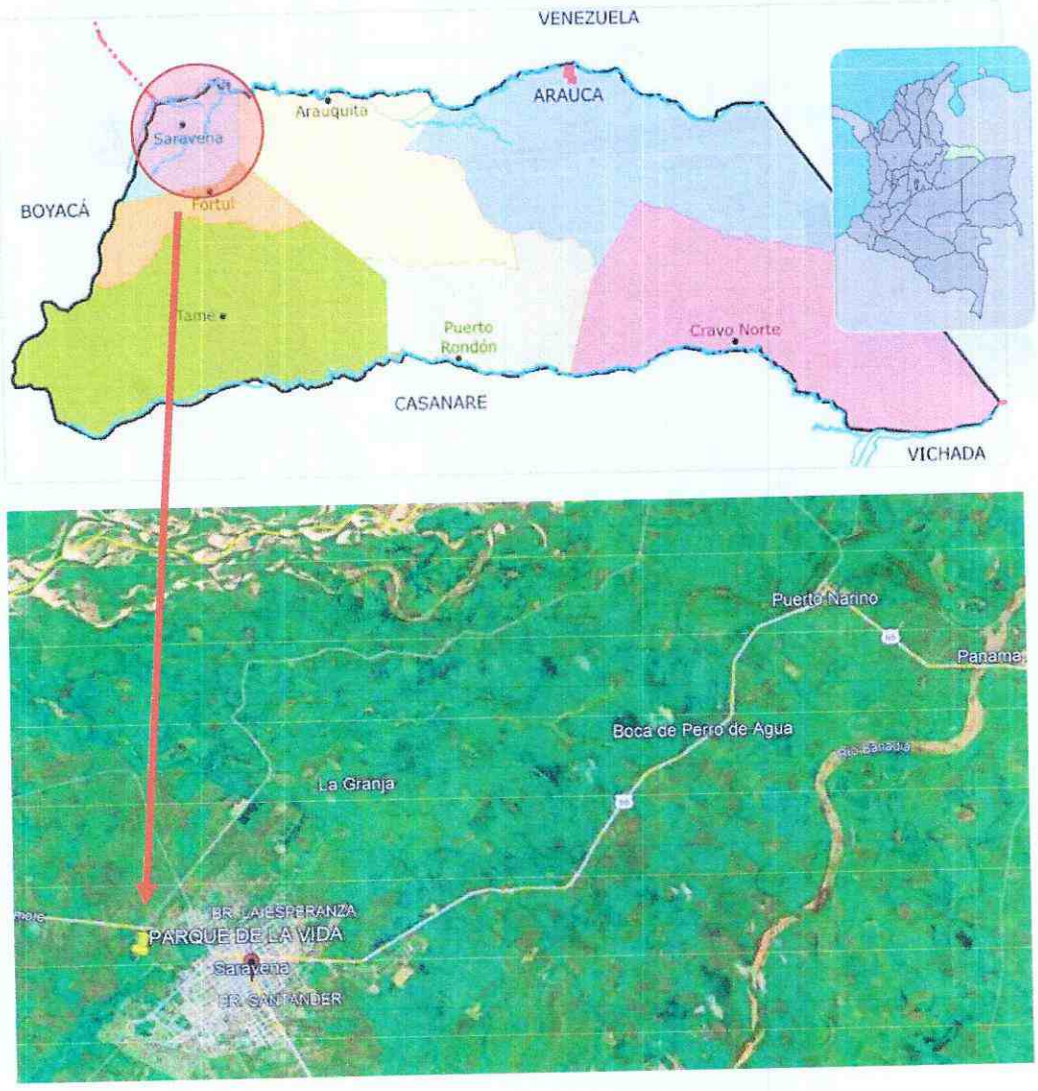
consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

5 LOCALIZACIÓN

5.1 LOCALIZACIÓN GENERAL

El área de estudio objeto del estudio topográfico se encuentra localizada en un predio de mayor extensión (30ha) que fue adquirido por el Departamento de Arauca mediante Escritura Pública No. 2096 de 2017 en la vereda Las Vegas, zona de expansión urbana del municipio de Saravena.

Imagen 2. Localización General

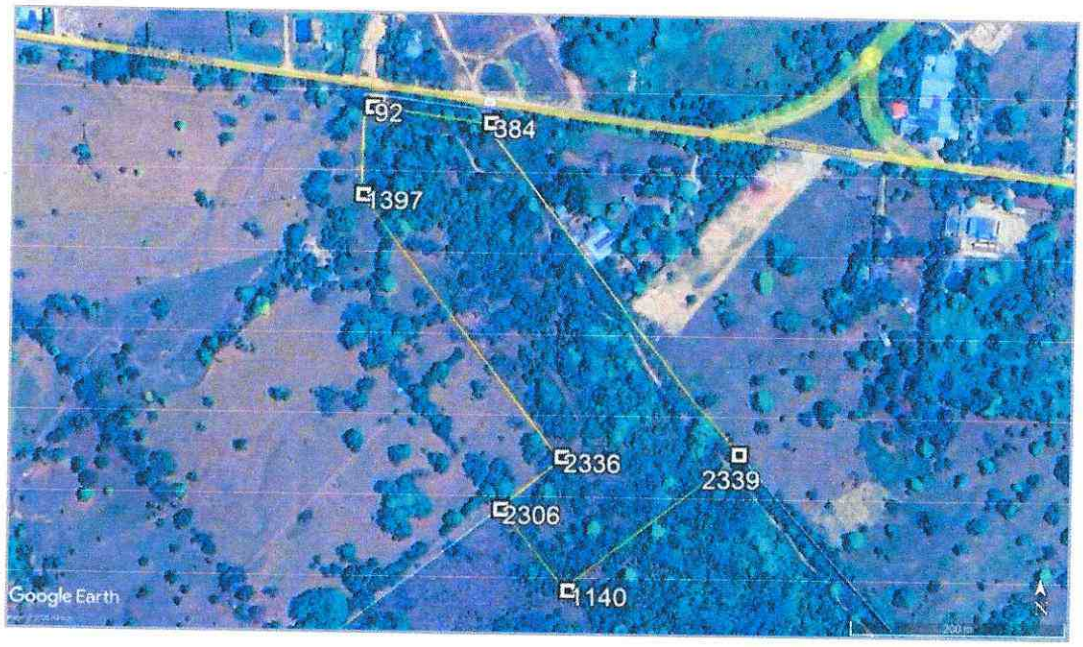


Fuente: Google Earth – Equipo Consultor

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

5.2 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA

Imagen 3. Localización Específica



Fuente: Google Earth

Tabla 2. Cuadro de Coordenadas Vértices

TABLA DE COORDENADAS VERTICES					
PUNTO	COTA	NORTE	ESTE	LAT	LONG
92	233.20	1261795.16	909909.64	N6° 57' 46.26"	W71° 53' 33.90"
384	233.03	1261780.46	910017.50	N6° 57' 45.78"	W71° 53' 30.38"
2339	232.59	1261469.85	910259.37	N6° 57' 35.69"	W71° 53' 22.49"
1140	235.17	1261334.39	910088.54	N6° 57' 31.27"	W71° 53' 28.04"
2306	235.19	1261410.03	910028.56	N6° 57' 33.73"	W71° 53' 30.00"
2336	234.05	1261462.17	910094.16	N6° 57' 35.43"	W71° 53' 27.87"
1397	234.33	1261709.54	909908.75	N6° 57' 43.47"	W71° 53' 33.92"

Fuente: Equipo Consultor

El área de levantamiento topográfico realizada en el presente informe corresponde a la extensión de polígono ya indicada en el numeral anterior.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

6 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realizó teniendo en cuenta las siguientes actividades con metodología mínima para la realización de trabajos topográficos detallados:

6.1 GEOREFERENCIACIÓN

- **Construcción de mojones**

Se realizó la construcción de dos (2) mojones en concreto para georreferenciación del proyecto, para lo cual se realiza posicionamiento por el método estático de los dos mojones establecidos para el proyecto ubicadas en el sector y marcadas como GPS 1 y GPS 2. (ver Anexo-1: Informe Postproceso)

- **Localización de los mojones del proyecto**

Imagen 4. Localización GPS 1 y 2 (Planta General)



Fuente: Equipo Consultor

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Tabla 3. Coordenadas GPS 1 Y 2

TABLA DE COORDENADAS MOJONES					
GPS	COTA	NORTE	ESTE	LAT	LONG
1	234.37	1261808.84	909897.61	N6° 57' 46.70"	W71° 53' 34.29"
2	234.09	1261794.01	910021.68	N6° 57' 46.22"	W71° 53' 30.25"

Fuente: Equipo Consultor

La materialización de los mojones se realizó dentro del área a intervenir con los levantamientos topográficos, los mojones se construyeron en concreto de 3000PSI empotrados en el suelo a una profundidad de 40 cm y un tamaño de 30cm x 30cm dejando 20cm sobresaliendo del terreno natural con placa de aluminio marcada en bajo relieve con su respectiva identificación y la información correspondiente al contrato de consultoría.

- **Posicionamiento**

En esta actividad se trasladó las coordenadas del GPS 023 de la red pasiva MAGNA-SIRGAS establecido en el municipio por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). el cual se encuentra en glorieta ubicada en la calle 30 con carrera 16 del municipio de Saravena y se amarro a la base permanente SVNA de la red activa para calcular las coordenadas exactas por doble determinación. Para esta actividad se utilizó un equipo tipo multiconstelación (GPS + GLONASS + SBAS), y Doble Frecuencia (L1 + L2).

DIA: LUNES, 14 DE JULIO DE 2025 (UTC)

- DIA GPS:195
- SEMANA GPS :2375

BASE AR23

- HORA DE INCICIO: 14:05
- ALTURA TIPO BASTON: 2.20
- HORA FINAL: 18:34

GPS 1

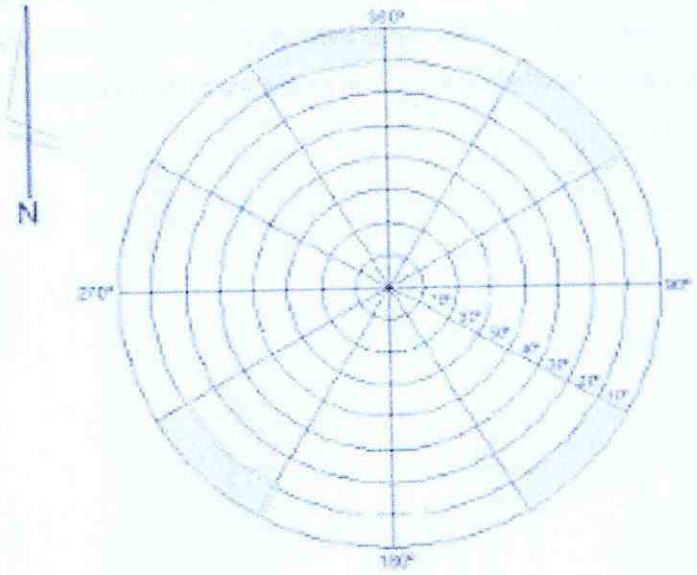
- HORA DE INCICIO: 14:18
- ALTURA INCLINADA: 1.532
- HORA FINAL: 16:14

GPS 2

- HORA DE INCICIO: 16:25
- ALTURA INCLINADA: 1.521
- HORA FINAL: 18:26

Anexo 1. Descripción vértices geodésicos GPS 1 y 2

Tabla 4. Ficha Descripción Punto Geodésico

Coordenadas Navegadas MAGNA-SIRGAS											
Latitud (φ):				Longitud (λ):				Altura Elipsoidal (m):			
N	6°	57'	30.02256	W	71°	52'	41.77956	224.4898 m			
Monumentación											
Fecha:				Tipo:				Monumentado por:			
				MOJON							
Estado del Punto:				Ancho (m):				Largo(m):		Sobresale(m):	
BUENO				0.35				0.35		0.1	
Diagrama de Obstáculos								Imagen de la Placa			
											
Referencias medidas de los objetos al punto											

Fuente: Geoportal IGAC Red Pasiva

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Imagen 5. Base Permanente



Fuente: Geoportal IGAC Red Activa)

Tabla 5. Información Base Permanente

INFORMACIÓN GENERAL
Nombre: SVNA
Estado: Activa
Municipio: SARAVENA
Departamento: ARAUCA

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN
Altura Monumental (m): 0.035
Fecha Monumentación: 2016-11-07
Tipo de Monumento: Piso
Localización: Aeropuerto Los Colonizadores
Código Municipio: 81736

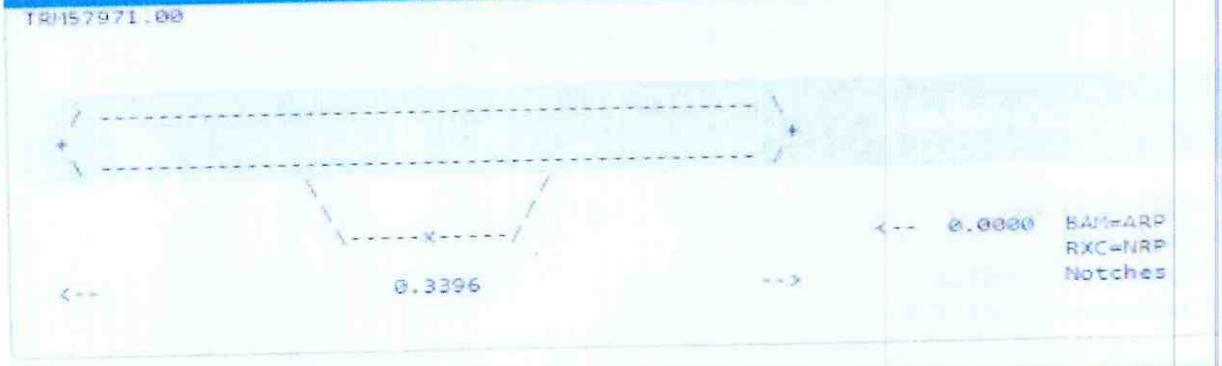
INFORMACIÓN DEL EQUIPO

ELEMENTO	TIPO	MARCA	SERIAL
Antena GNSS	TRM57971.00 NONE	TRIMBLE	5000119266
Receptor GNSS	TRIMBLE NETR9	TRIMBLE	5419R48371

INFORMACIÓN DE RASTREO

Constelaciones: GPS y GLONASS
Intervalo de Registro: 1 segundo (Hatanaka.gz), 15 segundos (Observado.gz)
Formato de Archivos: RINEX
Versión Formato: RINEX Versión 3.0
Periodos de Grabación: 24/7
Corte de Archivo: 19:00 Hora Local

INSTRUMENTACIÓN



COORDENADAS ELIPSOIDALES

Latitud: 6.95392575
Longitud: -71.85952471
Altura: 209.821

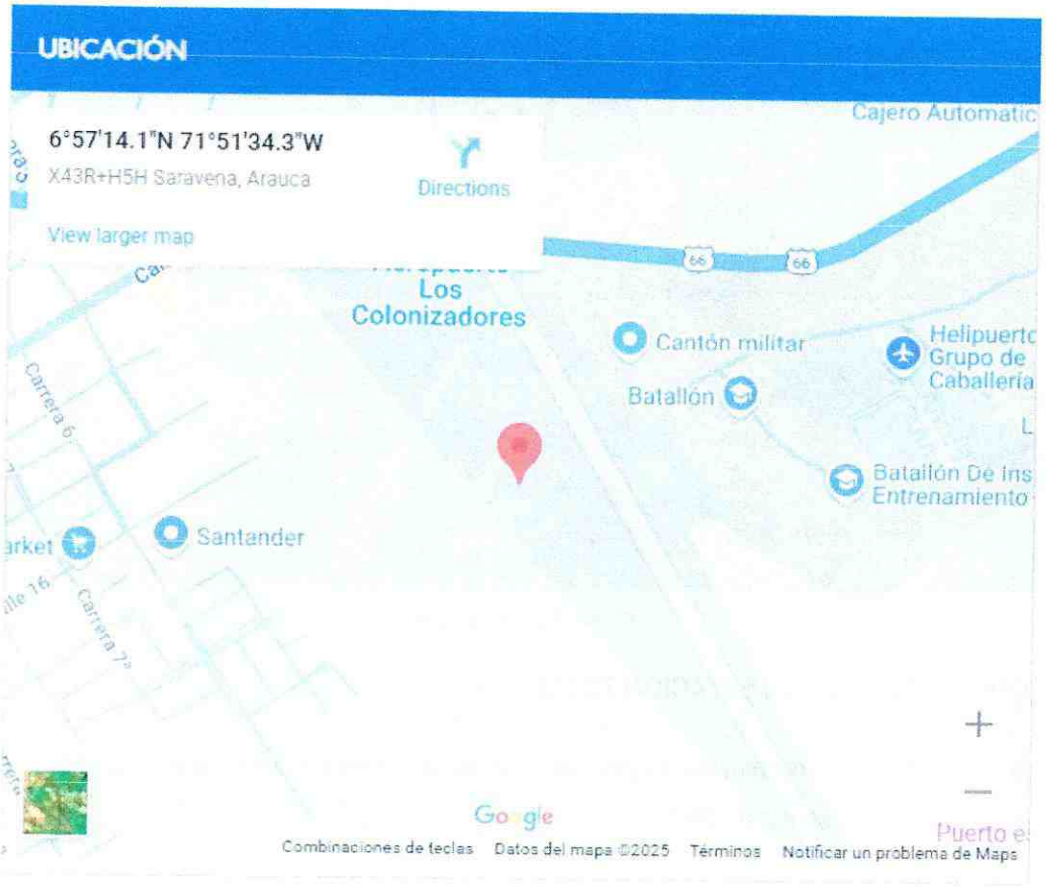
COORDENADAS GEOCÉNTRICAS

X(m): 1971372.6141
Y(m): -6017024.7684
Z(m): 767101.9697

(Fuente: Geoportal IGAC Red Activa)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Imagen 6. Localización Base Permanente SVNA



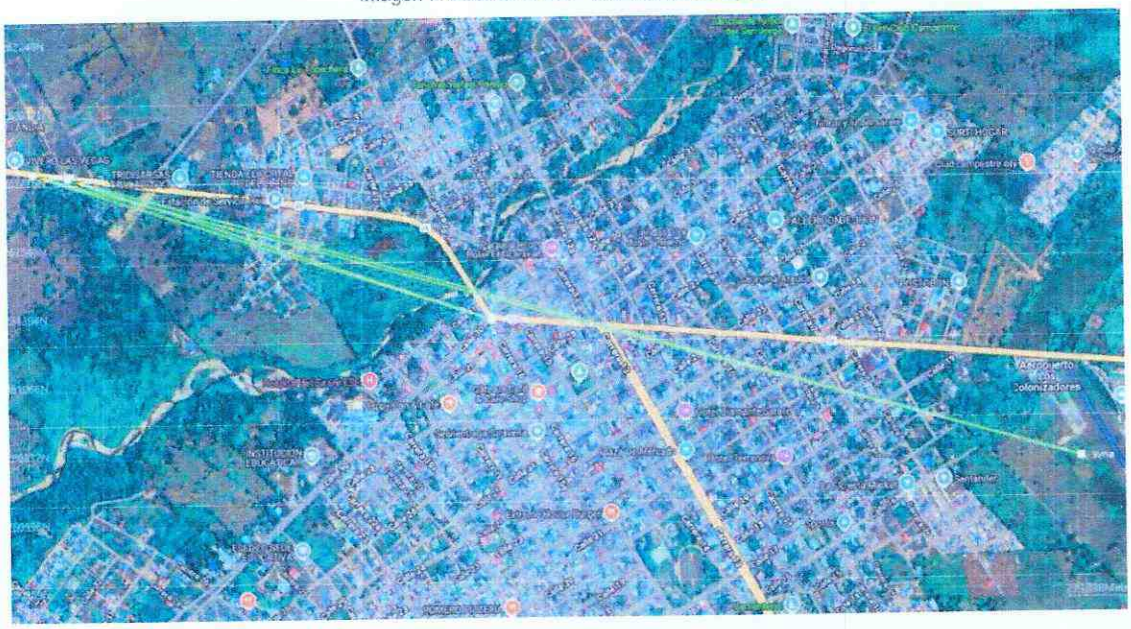
(Fuente Geoportal IGAC Red Activa)

- **Rastreo GNSSS**

La actividad se realizó con equipos de sistema de posicionamiento global por satélite GPS GNSS doble frecuencia **SISTEMA GNSS HI-TARGET V30 PLUS**, actividad con la cual se capturo información de mínimo cuatro satélites en cada vértice, por un lapso de aproximadamente de 25 minutos de iniciación más 45 minutos por cada kilómetro de distancia que se encuentre alejada el punto IGAC de los puntos de control GPS, esto para asegurar que los resultados que se obtengan estén dentro de la exactitud de cinco centímetros (el círculo de error probable este dentro del nivel de confianza del noventa y cinco (95%) por ciento), los valores a obtener serán coordenadas geográficas y coordenadas planas MAGNA SIRGAS, ligado a los vértices de la Red Geodésica Nacional Magna del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. *(ver Anexo-1: Informe Postproceso)*

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Imagen 7. Rastreo GNSS - Dia 14 de Julio 2024



Fuente: Equipo Consultor

6.2 TOMA DE DATOS CON ESTACIÓN TOTAL

Una vez localizados las placas del proyecto se procede a realizar el barrido y nubes de puntos correspondientes, se tiene en cuenta tomar los siguientes detalles:

- Vía: se levanta la vía principal que conecta los municipios de Saravena y Cubara. Se tiene en cuenta detalles de la vía como silueta, ejes, hombros, bermas y obras de arte.
- Postes: se identifica red eléctrica principal.

Como ya indicó anteriormente en la metodología de trabajo se mejoró el levantamiento de datos utilizando equipo GNSS doble frecuencia con radio externo en modo RTK (Real Time Cinemático) y se tomaron los demás detalles existentes en el área de estudio como son:

- Árboles: se tomaron los árboles de mayor tamaño para verificar su afectación respecto al proyecto.
- Cercas: se levantaron los límites del predio para determinar su Área.
- Puntos de terreno: se realizó barrido por nubes de puntos con el fin de determinar la superficie de terreno existente.

- Cañada: se realiza el levantamiento de cañada existente, incluyendo 100mts hacia arriba y hacia abajo para realización del estudio hidrológico correspondiente.
- No se realizaron vértices intermedios de radiación al no ser necesarios por el método implementado por lo que tampoco fue necesario implementar y materializar mojones inservibles a distancias menores a 150 metros como estaba indicado en la especificación técnica.
- Es de anotar que al realizar el complemento del levantamiento con equipo GNSS doble frecuencia con radio externo en modo RTK (Real Time Cinemático) se garantiza que la precisión de los datos obtenidos es mayor o igual a la de estación total debido a que este equipo al contar con conexión de radio externo potencia su cobertura permitiendo la confiabilidad de dichos datos además de contar con un software (hi-survey) que no permite colección de datos en modo flotante o falsos fijos como se le denominan técnicamente, adicionalmente el software cuenta con algoritmo y procedimiento de corrección de inclinación, tecnología cuasi dinámica para mejorar la precisión topográfica incluso en entornos hostiles, esto nos garantiza que los datos obtenidos son apropiados y que lo que se busca es aumentar la densificación de toma de puntos para obtener mayor información de la superficie existente.

6.3 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO MEDIANTE DRONE

Para poder realizar esta actividad fue necesario realizar la planeación de los vuelos, actividad que se realizó desde la oficina creando los recorridos de las misiones a sobrevolar, para un total de dos (2) vuelos con una duración aproximada de 15 minutos por vuelo a una altura de 90 metros y con un traslapo para toma de imágenes del 80%. Antes de iniciar cada vuelo se procede a colocar puntos de control previamente referenciados en campo con el fin de poder orientar el ortomosaico obtenido.

Imagen 8. Puntos de control vuelo drone



Fuente: Equipo Consultor

Tabla 6. Puntos de Control Aerofotogrametria

TABLA DE COORDENADAS						
PUNTO	COTA	NORTE	ESTE	LAT	LONG	punto de control
457	233.47	1261784.10	909922.60	N6° 57' 45.90"	W71° 53' 33.47"	puntocontrol1
458	233.01	1261747.65	910032.38	N6° 57' 44.72"	W71° 53' 29.90"	puntocontrol2
459	232.76	1261653.62	910106.59	N6° 57' 41.66"	W71° 53' 27.47"	puntocontrol3
460	232.49	1261566.65	910168.87	N6° 57' 38.83"	W71° 53' 25.44"	puntocontrol4
461	232.48	1261502.14	910210.04	N6° 57' 36.74"	W71° 53' 24.10"	puntocontrol5
462	233.84	1261451.21	910121.94	N6° 57' 35.07"	W71° 53' 26.96"	puntocontrol6
463	234.54	1261521.65	910053.36	N6° 57' 37.36"	W71° 53' 29.20"	puntocontrol7
464	233.91	1261637.28	909977.49	N6° 57' 41.12"	W71° 53' 31.68"	puntocontrol8

Fuente. Equipo Consultor

Se proceden a realizar los vuelos obteniendo:

- Número de imágenes: 332
- Altitud media de vuelo:107 m
- Resolución en terreno: 2.59 cm/PIX
- Área cubierta: 0.198 km^2

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

7 CÁLCULOS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Se realizan varias etapas para el procesamiento de la información obtenida en campo:

- Descarga y postproceso de la información GNSS.
- Descarga colección de datos de la estación total.
- Procesamiento de fotos obtenidas con el vuelo.
- Dibujo o salida gráfica.
- Ortomosaico.

7.1 Postproceso de la información GNSS

El procesamiento GNSS es un conjunto de actividades necesarias para obtener coordenadas geodésicas en el marco de referencia oficial, que consiste en el tratamiento de los datos GNSS que permitan la obtención de vectores y sus precisiones, así como una etapa de obtención de coordenadas únicas y su exactitud que puede incluir el ajuste de mínimos cuadrados.

La información recolectada por los receptores GNSS fue descargada y procesada mediante el software para soluciones GNSS SOUTHGNSS.

Anexo 2. Informe Postproceso

7.2 Descarga colección de datos de la Estacion Total

Se descargan los datos obtenidos de la Estación Total al computador y se realiza la correspondiente decodificación de estos en el programa Topcon-Link, para poderlos exportar a AutoCAD Land Civil 3D, programa con el cual se realizarán los dibujos y cálculos necesarios.

Anexo 3. Carteras Topográficas

7.3 Descarga de fotos obtenidas del vuelo con drone

La información obtenida con los vuelos, se descarga y se procesa mediante software de captura de datos AgisoftMetashape.

Anexo 4. Informe Levantamiento Aerofotogramétrico

7.4 Polígono área del Estudio Topográfico

De acuerdo a los vértices obtenidos en el trabajo de campo se obtiene la siguiente relación de coordenadas de vértices que dan como resultado el polígono levantado.

Tabla 7. Linderos del proyecto

TABLA DE COORDENADAS VERTICES					
PUNTO	COTA	NORTE	ESTE	LAT	LONG
92	233.20	1261795.16	909909.64	N6° 57' 46.26"	W71° 53' 33.90"
384	233.03	1261780.46	910017.50	N6° 57' 45.78"	W71° 53' 30.38"
2339	232.59	1261469.85	910259.37	N6° 57' 35.69"	W71° 53' 22.49"
1140	235.17	1261334.39	910088.54	N6° 57' 31.27"	W71° 53' 28.04"
2306	235.19	1261410.03	910028.56	N6° 57' 33.73"	W71° 53' 30.00"
2336	234.05	1261462.17	910094.16	N6° 57' 35.43"	W71° 53' 27.87"
1397	234.33	1261709.54	909908.75	N6° 57' 43.47"	W71° 53' 33.92"

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 8. Colindancia del predio

VERTICES	DISTANCIA	PUNTO CARDINAL
92-384	108.80	NORTE
384-2339	393.64	ESTE
2339-1140	218.02	SUR
1140-2306	96.53	OESTE
2306-2336	83.80	OESTE
2336-1397	308.98	OESTE
1397-92	85.82	OESTE

Fuente: Equipo Consultor

Anexo 5. Certificados de calibración

Anexo 6. Ficha técnica de los equipos utilizados

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

8 INFORMACIÓN PLANIMÉTRICA Y DIGITAL

Toda la información obtenida en el levantamiento topográfico fue procesada en software Autocad (formato .dwg) para posteriormente ser modelada en el software Revit (formato .rvt) conforme lo planificado por la ruta operativa BIM.

Como resultado de esta salida gráfica se realizaron los siguientes planos relacionados como anexo al presente informe final:

- TOP-01 / LOCALIZACION GENERAL DEL CAMPUS UNIVERSITARIO
- TOP-02 / LEVANTAMIENTO GENERAL DEL CAMPUS UNIVERSITARIO
- TOP-03 / LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON CURVAS DE NIVEL Y MODELO DIGITAL
- TOP-04 / LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON BATIMETRÍA GENERAL CAMPUS
- TOP-05 / SECCIONES TRANSVERSALES LEVANTAMIENTO CAMPUS UNIVERSITARIO
- TOP-06 / SECCIONES TRANSVERSALES BATIMETRÍA CAÑADA AGUAS LLUVIAS
- TOP-07 / PLANO DE ORTOMOSAICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO
- TOP-08 / PLANO DE LINDEROS AREA AMBIENTES MODULARES UNIVERSIDAD -UIS

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

9 RECURSOS

9.1 RECURSOS HUMANOS

El grupo de trabajo está conformado por personal capacitado y experimentado en el área de topografía, desarrollando las actividades requeridas con una comisión de topografía coordinada por un topógrafo.

Tabla 9. Comisión de Topografía

NOMBRE	CARGO
Luis Orlando Campo Bejarano	Topógrafo principal Licencia Profesional No.01 – 11743 CPNT
Renzo Miguel Peralta	Auxiliar de topografía primero
Víctor Daniel Campo	Auxiliar de topografía segundo

Fuente. Equipo Consultor

9.2 RECURSOS MATERIALES

Para la realización del posicionamiento GNSS se utilizaron los siguientes equipos:

- Receptores GNSS MARCA HI-TARGET /V300
- Controladora de pantalla táctil a color con conexión bluetooth y en español
- 2 Trípodes de aluminio para Base
- 2 bases nivelante con adaptador rotativo
- Herramienta menor (cinta, machete, radios)
- Radio externo

Para la realización de los levantamientos topográficos con Estación total se utilizaron los siguientes equipos:

- Estación Total TOPCÓN GTS 239 NW *(ver Anexo-4: Certificados de Calibración)*
- Prisma
- Trípode metálico
- Bastón calibrado

Para la realización de los levantamientos aerofotogramétricos se utilizaron los siguientes equipos:

- Drone PHANTOM 4 PRO.
- Tapetes de marca para puntos de control

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Imagen 9. Construcción de mojones con medidas requeridas



Imagen 10. Visualización de mojones con placas en aluminio con información grabada en bajo relieve



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Imagen 11. Traslado de Placa IGAC AR-023 (RED PASIVA)

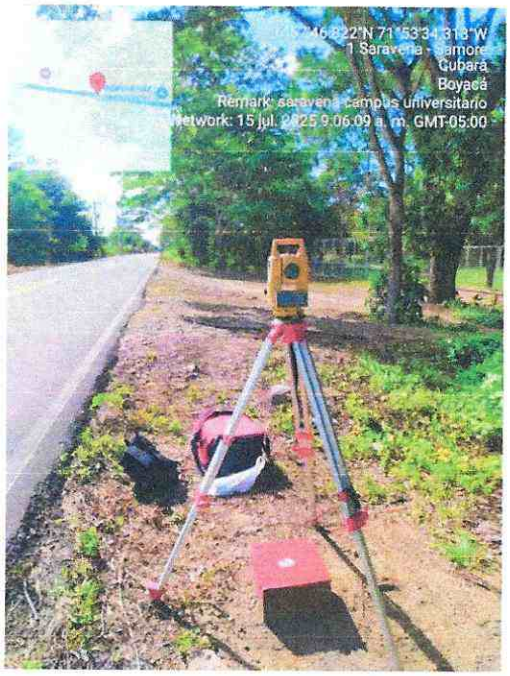


Imagen 12. Base permanente IGAC SVNA (RED ACTIVA)



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Imagen 13. Posicionamiento con GPS de mojones rastreo GPS-1



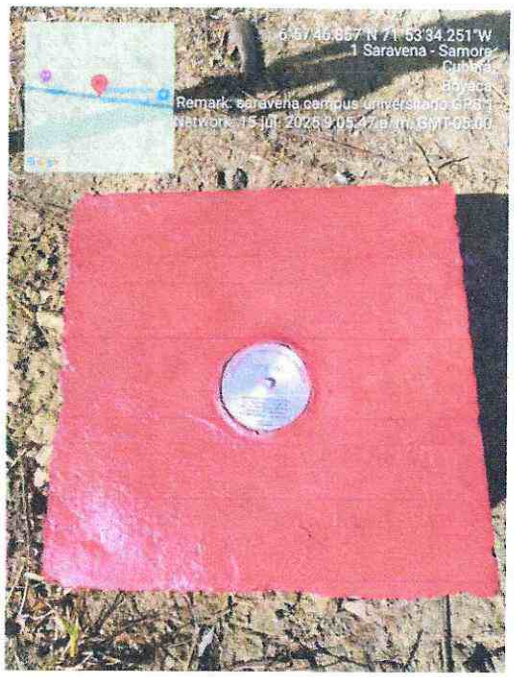
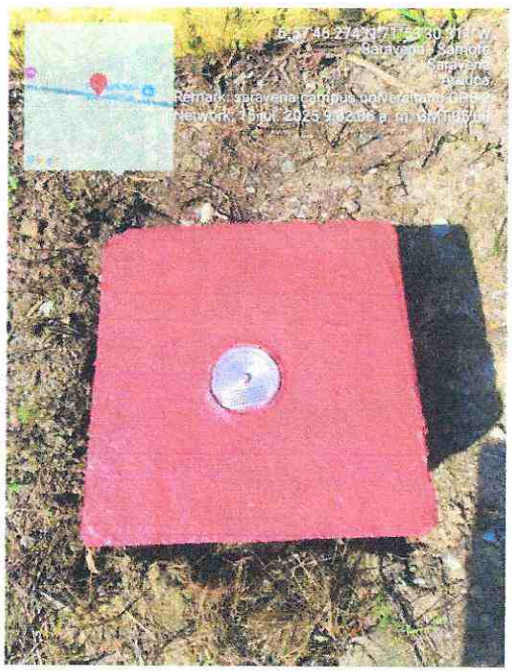


Imagen 14. Rastreo GPS 2





consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Imagen 15. Rastreo GPS 2



Imagen 16. Levantamiento con Estación Total



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Imagen 17. Sistema GNSS con radio externo



Imagen 18. Sistema GNSS con radio externo



Imagen 19. Sistema GNSS con radio externo



Imagen 20.Levantamiento RTK arborización



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Imagen 21. Levantamiento RTK arborización



Imagen 22. Puntos de control para levantamiento Aero-fotogramétrico



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Imagen 23. Demarcación con banderines levantamiento



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

CONCLUSIONES

- Se realizó el ESTUDIO TOPOGRÁFICO (ítem contractual 1.1.1) del contrato de consultoría No. 266 de 2025 que tiene por objeto: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" mediante la elaboración de un levantamiento topográfico detallado de las condiciones existentes con estación total, toma de detalles, posicionamiento GPS GNSS, vuelo con dron para aerofotogrametría y generación de ortomosaico con el fin de obtener un modelo digital de terreno correspondiente a la zona de implantación del proyecto incluida la zona de la vía de acceso principal.
- El método topográfico para la realización del levantamiento fue el método planimétrico y altimétrico con estación total, georreferenciación con GPS GNSS, vuelo con drone para aerofotogrametría y generación de ortomosaico.
- La georreferenciación del levantamiento planimétrico es referida al Datum MAGNA-SIRGAS proyección planas de GAUSS – KRÜGER - origen ESTE CENTRAL.
- Se realiza la verificación de coordenadas geocéntricas cartesianas y sus velocidades, información que podrá ser verificada en la página del instituto colombiano Agustín Codazzi en el link https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia dado que de conformidad con el artículo 2 de la Resolución No. 364 del 25 de abril de 2012, se ha dispuesto a través de la página institucional toda la información geodésica nacional y por tal motivo no se generan certificaciones de vértices.
- El levantamiento topográfico se realizó de acuerdo con las especificaciones técnicas exigidas en los documentos previos del contrato y bajo los parámetros técnicos normativos aplicables, con el fin de obtener un modelo digital de terreno del área aferente al proyecto, tomando cada uno de los puntos necesarios para la realización y recolección de información topográfica.
- Se tuvo en cuenta la definición de construcciones y edificaciones existentes, lotes, accesos, linderos, arboles, cercas, elementos de servicio público, red de energía eléctrica, infraestructura vial y demás detalles que se encontraron dentro de la zona de implantación e influencia y de relevancia para el desarrollo del proyecto.
- Las actividades se realizaron con equipos debidamente certificados y calibrados.
- Se materializaron y referenciaron los puntos en campo para realizar los trabajos correspondientes a controles, replanteos y en general para actividades futuras.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- La información colectada en campo, fue debidamente procesada, evaluada y analizada teniendo en cuenta la necesidad del proyecto, siendo plasmada en los respectivos planos en formato AutoCAD, sirviendo de insumo para los diferentes estudios y diseños posteriores en cada una de las áreas a analizarse.
- Las carteras topográficas se anexan, al igual que los datos crudos con el fin de garantizar la correcta ejecución del levantamiento y su posterior verificación.
- Se cumplió con las condiciones y especificaciones técnicas establecidas, entregando la precisión exigida y aportando los mejores resultados que permitan el adecuado uso por parte de las demás especialidades.
- La comisión de topografía recomienda que para cualquier chequeo se tenga en cuenta los punto GPS-01, GPS-02, los cuales quedaron localizados y materializados en campo. Dicha ubicación se podrá verificar en los planos anexos al presente documento.
- Las coordenadas de este proyecto están referidas al Datum MAGNA-SIRGAS proyección planas de GAUSS – KRÜGER. Origen ESTE CENTRAL; con el fin de que la información sea acorde a los documentos de cartografía existentes en las entidades públicas del departamento que aún no han sido actualizadas al marco de referencia (CTM-12).
- La entidad contratante a través de la Supervisión e Interventoría solicitó al equipo consultor realizar un plano de los linderos específicos para el área de implantación del proyecto de Ambientes Modulares en desarrollo por parte de la Universidad Industrial de Santander -UIS como parte de los anexos técnicos del Convenio de Cooperación a realizarse entre las partes.
- La versión final aprobada por la Interventoría – Consorcio InterDiseños corresponde a la Versión 2.0 de fecha 11 de septiembre de 2025, de conformidad con las observaciones y subsanaciones indicadas en el Acta de Comité Técnico de Interventoría - Consultoria No.1.

luis orlando c.

LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO

TÉCNOLOGO EN TOPOGRAFÍA

TP: 01-11743 CPNT

Anexo 8. Documentos del topógrafo

ANEXOS

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN VÉRTICES GEODÉSICOS GPS 1 & 2

consorciocampusuniversitario@gmail.com

+57 321 4624749

Carrera 15 A # 26 - 33 Guaratarros
Arauca Arauca

DESCRIPCIÓN DE VÉRTICE GEODÉSICO

IGAC

Nomenclatura Estandarizada: GPS 1 | Nomenclatura Placa: 1 | FECHA: 14/07/2025

DEPARTAMENTO: ARAUCA | MUNICIPIO: SARAVENA | VEREDA: LAS VEGAS | SITIO: CAMPUS UNIVERSITARIO

Coordenadas Navegadas MAGNA-SIRGAS

Latitud (φ)	Longitud (λ)	Altura Elipsoidal (h)
N 6° 57' 46,70"	W 71° 53' 34,29"	234,37

Monumentación

Fecha	Tipo	Monumentado por:
2025-07-14	MOJON	ORCA

Estado del vértice	Ancho(m)	Largo(m)	Altura(m)
BUENO	0,3	0,3	0,6

Diagrama de obstáculos

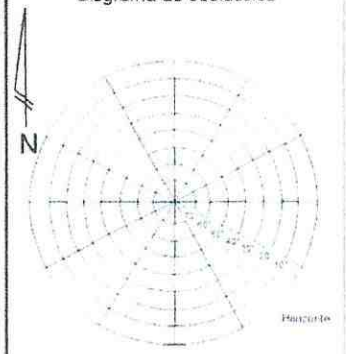


Imagen de la Placa



Referencias medidas de los objetos al vértice

No.	Objeto	Azimut Magnético(°)	Distancia (m)
1	Esquina predio	139°	18,23
2	Eje puente	208°	27,35
3	Poste	75°	33,66
4			
5			

Observaciones:

Describió: LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO

TÉCNOLOGO EN TOPOGRAFÍA - LP No. 01-11743

Croquis General



Acceso General

DE LA GLORIETA UBICADA EN LA CALLE 30 CON CARRERA 16 DEL MUNICIPIO DE SARAVENA SE DIRIGE POR LA VIA QUE VA HACIA EL MUNICIPIO DE CUBARA A LA ALTURA DEL KILOMETRO 1,7 ENCUENTRA EL PUNTO AL LADO IZQUIERDO DE LA VIA EN LA ENTRADA AL PREDIO PREDIO DENOMINADO PARQUE DE LA VIDA.

Croquis Detallado



Perfil



Descripción Detallada

EL VERTICE ESTA UBICADO AL COSTADO IZQUIERO DE LA VIA SOBRE LA ENTRADA AL PREDIO PARQUE DE LA VIDA

DESCRIPCIÓN DE VÉRTICE GEODÉSICO

IGAC

Nomenclatura Estandarizada: GPS

Nomenclatura Placa: 2

FECHA: 14/07/2025

DEPARTAMENTO: ARAUCA | MUNICIPIO: SARAVENA | VEREDA: LAS VEGAS | SITIO: CAMPUS UNIVERSITARIO

Coordenadas Navegadas MAGNA-SIRGAS

Latitud (φ)	Longitud (λ)	Altura Elipsoidal (h)
N 6° 57° 46,22"	W 71° 53° 30,25"	234,09

Monumentación

Fecha	Tipo	Monumentado por:
2025-07-14	MOJON	ORCA

Estado del vértice	Ancho(m)	Largo(m)	Altura(m)
BUENO	0,3	0,3	0,6

Diagrama de obstáculos

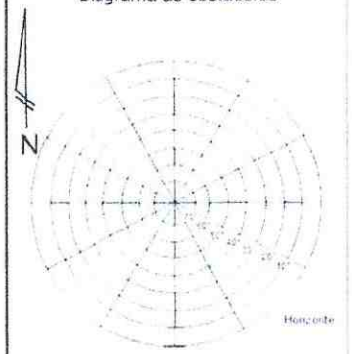


Imagen de la Placa



Referencias medidas de los objetos al vértice

No.	Objeto	Azimut Magnético(°)	Distancia (m)
1	Esquina predio	199°	14,18
2	Muro de contención	261°	2,03
3	Poste	180°	9,41
4			
5			

Observaciones:

Describió: LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO

TÉCNOLOGO EN TOPOGRAFÍA - LP No. 01-11743

Croquis General



Acceso General

DE LA GLORIETA UBICADA EN LA CALLE 30 CON CARRERA 16 DEL MUNICIPIO DE SARAVENA SE DIRIGE POR LA VIA QUE VA HACIA EL MUNICIPIO DE CUBARA A LA ALTURA DEL KILOMETRO 1,7 ENCUENTRA EL PUNTO AL LADO IZQUIERDO DE LA VIA EN LA PRIMERA ESQUINA DEL PREDIO DENOMINADO PARQUE DE LA VIDA. A UN LADO DE MURO DE CONTENCION.

Croquis Detallado



Perfil



Descripción Detallada

EL VERTICE ESTA UBICADO AL COSTADO IZQUIERO DE LA VIA SOBRE LA PRIMERA ESQUINA DEL PREDIO PARQUE DE LA VIDA

JUSTIFICACIÓN DEL USO DE LA ÉPOCA 2018.0 EN GEORREFERENCIACIÓN EN COLOMBIA

En Colombia, el marco de referencia geodésico oficial es el MAGNA-SIRGAS (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas). Este sistema se encuentra alineado con la red continental SIRGAS-CON y materializado mediante las estaciones GNSS permanentes administradas por el IGAC.

Una caracteristica fundamental de MAGNA-SIRGAS es que se trata de un sistema dinámico, es decir, sus coordenadas cambian en el tiempo debido al movimiento de las placas tectónicas. Colombia se encuentra sobre la placa Suramericana y recibe además influencia de las placas de Nazca y Caribe, lo cual genera velocidades de desplazamiento horizontales del orden de 2 a 3 cm por año en el marco global ITRF.

Para garantizar la consistencia y comparabilidad de los datos geoespaciales en el país, el IGAC adoptó como referencia única la época 2018.0, mediante la Resolución 068 de 2020 (y normas complementarias). Esto implica que todas las coordenadas publicadas, oficiales o calculadas en procesos de georreferenciación deben transformarse y expresarse en dicha época.

Razones técnicas principales:

- Uniformidad nacional: la adopción de una época común (2018.0) asegura que todas las coordenadas reportadas por distintas entidades, proyectos y usuarios sean comparables entre sí.
- Corrección por desplazamientos tectónicos: si se utilizan épocas distintas, las coordenadas pueden diferir varios centímetros o incluso decímetros con el paso de los años, generando inconsistencias entre catastros, diseños de obras, levantamientos y redes geodésicas.
- Compatibilidad con SIRGAS-CON: al estar alineada con la red continental, la referencia 2018.0 permite el intercambio de información geoespacial con otros países de América Latina de manera estandarizada.
- Soporte normativo y oficialidad: según el IGAC, cualquier entrega de productos cartográficos, catastrales o de consultoría técnica que involucre coordenadas geográficas o planas debe estar reportada en el sistema MAGNA-SIRGAS, época 2018.0, con código EPSG:9377 para la proyección Origen Nacional.

ANEXO 2: INFORME DE POSTPROCESO

CAMPUS UNIVERSITARIO GPS

Reporte de ajuste de red

consorciocampusuniversitario@gmail.com

+57 321 4624749

Carrera 15 A # 20-33 Gharatarros
Arauca Arauca

SIstema de coordenadas

ellipsoid_name	GRS 1980(IUGG 1980)
ellipsoid_a	6378137
ellipsoid_f	298.257222100874
project_type	Gauss-Krüger (Mercator transversal)
axis_direction	N-E
axis_direction	0
org_lon	71d04'39.02850"W
org_lat	4d35'46.32150"N
false_east	1e+6
false_north	1e+6
factor	1
project_height	0
Geoid	Colombia

GNSS net picture



Información de puntos conocidos 3D

Nombre del punto	Tipo de punto	X(m)	Y(m)	Z(m)
AR23	XYZ	1969390.548	-6017627.775	767590.838

Información de puntos conocidos 2D

Nombre del punto	X(m)	Y(m)
AR23	1261293.690	911508.742
svna	1260802.063	913579.811

Resultado del ajuste libre de red

Error medio del peso unitario a priori(m)	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
0.001	0.001	0.000

Número de vectores ajustados

Nombre del vector	Componente x(m)	Componente y(m)	Componente z(m)	Corrección en x(m)	Corrección en y(m)	Corrección en z(m)
AR231950-gps11950	-1548.688	-452.166	510.156	0.001	0.002	-0.002
AR231950-gps21950	-1430.296	-414.984	495.624	-0.000	-0.001	0.000
svna1950-gps11950	-3531.730	-1055.805	996.897	-0.001	-0.001	0.001
svna1950-gps21950	-3413.340	-1018.627	982.369	0.000	0.000	-0.000

Resultado de ajuste 3D(XYZ)

Nombre del punto	X(m)	Y(m)	Z(m)	RMS(m)	XErrores medios(m)	YErrores medios(m)	ZErrores medios(m)
AR23	1969390.548	-6017627.775	767590.838	0.000	0.000	0.000	0.000
gps1	1967841.861	-6018079.939	768100.991	0.004	0.002	0.003	0.002
gps2	1967960.252	-6018042.759	768086.462	0.003	0.001	0.002	0.001
svna	1971373.593	-6017024.132	767104.093	0.003	0.001	0.003	0.001

Resultado de ajuste 3D(BLH)

Nombre del punto	B	L	H(m)	RMS(m)	BErrores medios(m)	LErrores medios(m)	HErrores medios(m)
AR23	6d57'30.10132"N	71d52'41.76458"W	225.611	0.000	0.000	0.000	0.000
gps1	6d57'46.78928"N	71d53'34.29501"W	236.060	0.004	0.002	0.002	0.003
gps2	6d57'46.31406"N	71d53'30.25276"W	235.746	0.003	0.001	0.001	0.002
svna	6d57'14.20249"N	71d51'34.25220"W	209.781	0.003	0.001	0.001	0.003

Resultado de ajuste 2D

Error medio del peso unitario a priori(m)	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
0.001	0.000	0.000

Número de vectores 2D ajustados

Nombre del vector	X(m)	Y(m)	XCorrección de componentes(m)	YCorrección de componentes(m)
AR231950-gps11950	515.182	-1611.228	0.000	0.000
AR231950-gps21950	500.381	-1487.203	0.000	0.000
svna1950-gps11950	1006.809	-3682.297	0.000	0.000
svna1950-gps21950	992.008	-3558.272	0.000	0.000

Coordenadas 2D ajustadas

Nombre del punto	north(m)	east(m)	h(m)	RMS(m)	XErrores medios(m)	YErrores medios(m)
AR23	1261293.690	911508.742	225.171	0.000	0.000	0.000
gps1	1261808.872	909897.514	234.366	0.000	0.000	0.000
gps2	1261794.071	910021.539	234.069	0.000	0.000	0.000
svna	1260802.063	913579.811	207.421	0.000	0.000	0.000

Grid To Ground Coord

Nombre del punto	north(m)	east(m)	h(m)	Scale factor	Elevation factor	Combined factor
AR23	1261293.690	911508.742	0.000	1.0000962295	0.9999646581	1.0000608842
gps1	1261808.840	909897.614	234.366	1.0000997665	0.9999632149	1.0000629778
gps2	1261794.040	910021.631	234.069	1.0000994920	0.9999632616	1.0000627500
svna	1260802.063	913579.811	0.000	1.0000917767	0.9999674440	1.0000592177

Resultado de ajuste altimétrico

Método de ajuste	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
Fixed correction model	0.000	1.077
Nombre del punto	altura (m)	punto conocido?
AR23	225.171	Punto conocido
gps1	234.366	Punto incógnita
gps2	234.069	Punto incógnita
svna	207.421	Punto conocido

Fit Param

Fit Model	dH	-1.090

parámetros

XTraslación del eje (m) :	645.77052136	XRotación del eje (s) :	0.00000000	axis scaling factor(ppm):	-327.90661210
YTraslación del eje (m) :	-1974.65838064	YRotación del eje (s) :	0.00000000		
ZTraslación del eje (m) :	249.49234892	ZRotación del eje (s) :	0.00000000		

Parametros

XTraslación del eje (m) :	365.31877682	ngulo de rotación (gms) :	-0d12'00.75867"
YTraslación del eje (m) :	382.35034484	scaling factor :	0.99966439

COORDENADAS EPOCA 2018			
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**
AR23	1.261.293.690	911.508.742	225.171
gps1	1.261.808.840	909.897.614	234.366
gps2	1.261.794.040	910.021.631	234.069
svna	1.260.802.063	913.579.811	207.421

ANEXO 3: CARTERAS TOPOGRÁFICAS

consorciocampusuniversitario@gmail.com

+57 321 4624749

Cartera 15 A # 20- 33 Guaratarros
Arauca Arauca

CARTERA LEVANTAMIENTO

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Total, COGO Points:3400

Number	Northing (m)	Easting (m)	Elevation (m)	Description
1	1261808.840	909897.614	234.366	GPS1
2	1261794.007	910021.676	234.086	GPS2
3	1261830.309	909815.118	234.555	POSTE
4	1261826.079	909847.522	234.271	POSTE
5	1261829.125	909848.540	233.250	TN
6	1261828.257	909848.246	233.450	CERCA
7	1261828.108	909848.118	233.474	PATA
8	1261824.691	909848.314	234.545	HOMBRO
9	1261824.159	909848.230	234.621	TN
10	1261823.975	909848.227	234.721	VIA
11	1261820.220	909848.047	234.839	VIA
12	1261816.675	909847.764	234.749	VIA
13	1261816.499	909847.740	234.626	TN
14	1261816.451	909847.680	234.624	HOMBRO
15	1261813.122	909847.722	233.462	CERCA
16	1261810.531	909847.764	232.949	PATA
17	1261807.918	909847.096	232.712	TN
18	1261807.236	909857.901	232.527	TN
19	1261811.454	909858.212	233.139	PATA
20	1261811.527	909859.149	233.515	CERCA
21	1261814.780	909858.925	234.569	HOMBRO
22	1261815.136	909858.964	234.725	TN
23	1261815.256	909859.018	234.724	VIA
24	1261818.682	909859.776	234.748	VIA
25	1261822.311	909860.296	234.679	VIA
26	1261822.489	909860.305	234.680	TN
27	1261822.704	909860.325	234.533	HOMBRO
28	1261826.903	909860.254	233.159	CERCA
29	1261827.704	909860.995	232.961	PATA
30	1261822.281	909868.709	234.607	BOX
31	1261821.372	909875.657	234.557	BOX

32	1261812.134	909874.400	234.517	BOX
33	1261813.029	909867.549	234.591	BOX
34	1261813.687	909871.078	234.615	VIA
35	1261817.056	909871.858	234.668	VIA
36	1261820.710	909872.446	234.610	VIA
37	1261810.786	909867.164	232.142	PLACA
38	1261810.343	909870.668	232.148	PLACA
39	1261809.852	909874.475	232.146	PLACA
40	1261806.929	909865.536	232.150	TN
41	1261806.471	909870.293	232.136	TN
42	1261806.255	909874.128	232.207	TN
43	1261806.725	909878.912	233.043	PATA
44	1261809.396	909879.721	233.586	CERCA
45	1261811.958	909880.073	234.379	HOMBRO
46	1261812.262	909880.182	234.500	TN
47	1261812.464	909880.327	234.567	VIA
48	1261815.895	909880.906	234.619	VIA
49	1261819.464	909881.404	234.589	VIA
50	1261819.817	909881.455	234.461	TN
51	1261820.038	909881.456	234.404	HOMBRO
52	1261821.128	909881.445	234.045	CERCA
53	1261823.135	909881.649	232.610	PATA
54	1261821.782	909879.560	234.005	POSTE
55	1261810.011	909882.461	231.980	TUBO24
56	1261809.886	909883.338	231.979	TUBO24
57	1261810.277	909883.880	233.818	ALCANTARIL
58	1261810.476	909881.903	233.848	ALCANTARIL
59	1261820.642	909883.622	234.063	ALCANTARIL
60	1261820.431	909885.220	234.001	ALCANTARIL
61	1261826.091	909891.708	233.443	PATA
62	1261825.879	909889.810	233.417	CERCA
63	1261824.878	909890.871	234.036	TN
64	1261818.906	909890.736	234.505	TN
65	1261818.186	909890.665	234.577	VIA
66	1261814.438	909891.464	234.608	VIA
67	1261810.969	909891.495	234.555	VIA
68	1261810.727	909891.463	234.423	TN

69	1261810.345	909891.420	234.305	HOMBRO
70	1261806.931	909890.913	232.923	CERCA
71	1261804.971	909891.558	232.569	PATA
72	1261801.089	909890.475	232.414	TN
73	1261803.572	909895.716	232.482	CERCA
74	1261824.238	909905.036	233.860	CERCA
75	1261824.805	909905.410	233.675	PATA
76	1261816.651	909904.541	234.352	TN
77	1261816.304	909904.506	234.499	VIA
78	1261812.790	909903.911	234.577	VIA
79	1261809.373	909903.210	234.514	VIA
80	1261809.068	909903.119	234.471	TN
81	1261806.103	909902.463	234.161	TN
82	1261802.888	909901.666	233.532	TN
83	1261800.051	909898.216	232.595	CERCA
84	1261801.595	909898.365	232.554	PATA
85	1261802.512	909912.165	233.668	DELTA1
86	1261794.688	909900.677	232.809	CERCA
87	1261793.771	909900.833	232.900	PORTON
88	1261794.557	909902.257	233.009	PORTON
89	1261794.373	909906.036	233.023	PORTON
90	1261792.895	909909.526	233.139	CERCA
91	1261794.296	909906.294	232.923	CERCA
92	1261795.160	909909.639	233.201	cerramiento
93	1261809.389	909901.671	234.395	VIATN
94	1261808.813	909906.095	234.436	VIATN
95	1261808.193	909909.981	234.371	VIATN
96	1261804.125	909908.992	233.857	VIATN
97	1261805.032	909905.678	234.085	VIATN
98	1261805.542	909902.397	234.009	VIATN
99	1261798.899	909903.453	233.290	VIATN
100	1261798.900	909905.871	233.325	VIATN
101	1261798.536	909908.030	233.097	VIATN
102	1261794.256	909902.144	232.931	VIATN
103	1261793.630	909904.110	232.875	VIATN
104	1261793.169	909906.636	232.907	VIATN
105	1261797.597	909911.785	233.614	arbol624

106	1261801.567	909908.424	233.495	arbol625
107	1261793.915	909908.590	232.967	arbol623
108	1261793.948	909906.965	233.029	ARBOL
109	1261793.290	909907.769	233.027	ARBOL
110	1261794.062	909917.912	233.358	PORTON
111	1261793.544	909921.934	233.427	PORTON
112	1261791.546	909935.916	233.336	PORTON
113	1261795.812	909909.855	233.303	TN
114	1261799.360	909910.451	233.343	TN
115	1261804.591	909911.288	233.806	TN
116	1261807.400	909911.339	234.296	HOMBRO
117	1261808.106	909911.346	234.386	TN
118	1261808.303	909911.399	234.485	VIA
119	1261811.750	909911.538	234.538	VIA
120	1261815.267	909911.721	234.464	VIA
121	1261815.653	909911.736	234.417	TN
122	1261816.308	909911.756	234.349	HOMBRO
123	1261818.424	909911.831	234.141	TN
124	1261821.295	909912.069	234.083	TN
125	1261823.382	909912.334	233.543	CERCA
126	1261822.048	909923.305	233.486	CERCA
127	1261820.259	909923.259	234.088	TN
128	1261816.769	909923.097	234.206	TN
129	1261814.285	909922.468	234.361	TN
130	1261813.950	909922.493	234.426	VIA
131	1261810.487	909922.233	234.511	VIA
132	1261806.958	909921.523	234.445	VIA
133	1261806.660	909921.439	234.371	TN
134	1261804.935	909921.484	233.986	TN
135	1261803.439	909921.399	233.707	TN
136	1261800.102	909921.427	233.619	TN
137	1261796.224	909921.269	233.545	TN
138	1261793.553	909921.147	233.439	TN
139	1261792.064	909931.387	233.323	TN
140	1261795.618	909931.096	233.428	TN
141	1261800.547	909931.454	233.758	TN
142	1261803.961	909932.039	234.231	TN

143	1261805.248	909932.175	234.279	TN
144	1261805.604	909932.247	234.415	VIA
145	1261809.064	909932.743	234.491	VIA
146	1261812.426	909932.898	234.394	VIA
147	1261812.968	909933.082	234.300	TN
148	1261814.935	909933.429	234.244	TN
149	1261816.865	909933.969	233.506	TN
150	1261819.487	909935.030	232.537	TN
151	1261817.703	909930.068	233.348	POSTE
152	1261821.356	909929.630	233.386	CERCA
153	1261815.725	909944.873	233.011	TN
154	1261813.989	909944.466	234.014	TN
155	1261812.864	909943.847	234.225	TN
156	1261811.511	909943.393	234.336	TN
157	1261811.183	909943.386	234.377	VIA
158	1261807.798	909942.814	234.463	VIA
159	1261804.292	909942.140	234.386	VIA
160	1261803.919	909942.119	234.319	TN
161	1261802.457	909941.858	233.821	TN
162	1261800.250	909941.732	233.076	TN
163	1261798.177	909942.543	232.557	TN
164	1261794.563	909941.798	232.964	TN
165	1261790.797	909941.461	233.306	TN
166	1261793.089	909941.822	233.163	TN
167	1261789.367	909951.662	233.158	CERRAMIENT
168	1261789.610	909951.725	233.151	TN
169	1261790.539	909951.793	233.031	TN
170	1261792.301	909952.030	232.552	TN
171	1261793.937	909952.425	232.182	TN
172	1261796.277	909953.565	232.240	TN
173	1261797.833	909953.909	232.947	TN
174	1261799.515	909954.297	233.871	TN
175	1261801.151	909954.525	234.206	TN
176	1261802.403	909954.994	234.302	VIA
177	1261802.677	909954.917	234.342	VIA
178	1261806.252	909955.326	234.434	VIA
179	1261809.709	909955.632	234.314	VIA

180	1261810.219	909955.677	234.202	TN
181	1261811.994	909955.917	233.993	TN
182	1261814.726	909956.773	233.505	TN
183	1261817.368	909956.708	233.025	TN
184	1261799.317	909950.500	233.696	arbol628
185	1261799.414	909946.418	233.371	arbol627
186	1261799.339	909938.204	233.171	arbol626
187	1261792.231	909949.725	232.782	ARBOL
188	1261792.692	909954.805	232.419	arbol630
189	1261799.317	909950.500	233.696	arbol629
190	1261788.738	909958.572	232.463	arbol632
191	1261796.481	909958.830	232.516	arbol631
192	1261787.828	909963.294	233.218	CERRAMIENT
193	1261788.210	909963.278	233.167	TN
194	1261789.162	909963.350	233.056	TN
195	1261791.824	909963.514	232.676	TN
196	1261793.381	909963.547	232.121	TN
197	1261794.642	909963.585	232.015	TN
198	1261795.735	909963.533	232.213	TN
199	1261798.519	909963.674	233.091	TN
200	1261799.256	909963.564	233.682	TN
201	1261800.353	909963.814	234.136	TN
202	1261801.240	909963.903	234.270	TN
203	1261801.544	909963.922	234.308	VIA
204	1261805.161	909964.337	234.377	VIA
205	1261808.584	909964.645	234.301	VIA
206	1261808.947	909964.741	234.250	TN
207	1261809.954	909965.548	233.955	TN
208	1261811.137	909965.676	233.342	TN
209	1261809.943	909976.893	233.367	TN
210	1261808.812	909976.624	233.959	TN
211	1261807.614	909976.592	234.182	TN
212	1261807.116	909976.607	234.243	VIA
213	1261803.686	909976.334	234.352	VIA
214	1261800.090	909976.124	234.261	VIA
215	1261799.572	909976.221	234.128	TN
216	1261798.222	909975.989	233.827	TN

217	1261797.500	909975.838	233.587	TN
218	1261793.383	909975.114	231.987	TN
219	1261792.318	909974.856	231.911	TN
220	1261789.921	909974.339	232.731	TN
221	1261788.806	909973.921	233.308	TN
222	1261786.297	909974.126	233.384	CERRAMIENT
223	1261790.270	909966.727	232.651	arbol633
224	1261791.901	909966.084	232.675	arbol634
225	1261793.608	909967.860	232.257	arbol635
226	1261792.553	909970.289	232.114	arbol636
227	1261793.924	909973.449	232.245	arbol637
228	1261793.117	909977.131	232.045	arbol638
229	1261791.290	909975.564	231.913	arbol639
230	1261787.237	909977.363	233.260	arbol640
231	1261786.169	909981.125	233.154	arbol641
232	1261791.099	909979.387	231.960	arbol641
233	1261785.992	909976.818	233.259	CERRAMIENT
234	1261786.276	909976.757	233.259	TN
235	1261787.250	909976.612	233.122	TN
236	1261788.794	909976.502	232.498	TN
237	1261791.147	909977.061	231.958	TN
238	1261792.932	909977.724	232.004	TN
239	1261797.289	909977.667	233.603	TN
240	1261798.104	909977.753	233.836	TN
241	1261798.888	909977.839	234.104	TN
242	1261799.828	909977.961	234.246	VIA
243	1261803.447	909978.754	234.321	VIA
244	1261806.767	909979.274	234.220	VIA
245	1261807.215	909979.394	234.173	TN
246	1261808.573	909979.494	234.010	TN
247	1261810.048	909979.722	233.517	TN
248	1261808.879	909980.464	234.010	POSTE
249	1261798.448	910085.304	232.601	TN
250	1261797.217	910085.226	232.970	TN
251	1261796.319	910085.245	233.319	HOMBRO
252	1261794.080	910085.001	233.332	TN
253	1261793.674	910084.911	233.479	VIA

254	1261790.046	910084.558	233.549	VIA
255	1261786.537	910084.169	233.490	VIA
256	1261786.184	910084.134	233.335	TN
257	1261785.301	910084.002	233.192	HOMBRO
258	1261783.755	910083.999	232.733	TN
259	1261782.454	910083.713	232.447	TN
260	1261782.441	910083.179	232.472	ARBOL
261	1261784.724	910082.659	233.078	SENAL
262	1261795.405	910084.186	233.337	SENAL
263	1261796.300	910079.629	233.416	POSTE
264	1261799.949	910073.125	232.960	TN
265	1261798.460	910072.955	233.231	TN
266	1261797.084	910072.940	233.495	HOMBRO
267	1261795.664	910072.957	233.552	TN
268	1261795.326	910072.810	233.576	VIA
269	1261791.485	910072.853	233.640	VIA
270	1261788.145	910072.547	233.563	VIA
271	1261787.709	910072.511	233.430	TN
272	1261787.034	910072.376	233.339	HOMBRO
273	1261785.873	910072.155	233.001	TN
274	1261784.573	910071.954	232.568	TN
275	1261782.603	910072.096	232.128	TN
276	1261781.411	910061.219	231.296	TN
277	1261782.908	910061.168	231.686	TN
278	1261784.030	910061.520	232.285	TN
279	1261786.054	910062.108	232.864	TN
280	1261786.825	910062.160	233.184	TN
281	1261789.187	910062.310	233.498	TN
282	1261789.551	910062.211	233.636	VIA
283	1261793.182	910062.496	233.716	VIA
284	1261796.573	910062.804	233.650	VIA
285	1261797.090	910062.809	233.498	TN
286	1261799.797	910062.702	233.579	TN
287	1261800.964	910062.842	232.864	TN
288	1261802.615	910062.426	232.770	TN
289	1261789.035	910062.706	233.488	ACCESO
290	1261789.603	910059.122	233.518	ACCESO

291	1261789.895	910056.947	233.527	ACCESO
292	1261786.851	910056.084	233.173	ACCESO
293	1261783.913	910054.539	232.613	ACCESO
294	1261782.667	910057.737	232.693	ACCESO
295	1261785.871	910059.915	233.166	ACCESO
296	1261785.625	910060.448	233.062	ARBOL
297	1261777.555	910049.281	232.258	ACCESO
298	1261775.820	910052.129	232.117	ACCESO
299	1261788.652	910055.885	233.795	MUROCONTEN
300	1261788.916	910055.904	233.794	MUROCONTEN
301	1261789.025	910055.902	233.413	TN
302	1261789.975	910055.971	233.525	TN
303	1261790.358	910055.898	233.668	VIA
304	1261793.997	910055.552	233.759	VIA
305	1261797.605	910055.752	233.681	VIA
306	1261798.172	910055.784	233.579	TN
307	1261800.253	910056.020	233.325	TN
308	1261802.542	910056.028	233.077	TN
309	1261805.086	910056.118	232.697	TN
310	1261806.924	910056.360	232.400	TN
311	1261805.756	910041.245	232.649	TN
312	1261803.788	910041.279	233.217	TN
313	1261802.464	910041.409	233.621	HOMBRO
314	1261799.861	910041.377	233.633	TN
315	1261799.261	910041.353	233.780	VIA
316	1261795.789	910041.025	233.862	VIA
317	1261792.270	910040.353	233.776	VIA
318	1261791.939	910040.198	233.649	TN
319	1261791.056	910039.960	233.630	TN
320	1261791.034	910039.985	233.865	MUROCONTEN
321	1261790.710	910039.907	233.865	MUROCONTEN
322	1261792.081	910029.468	233.908	MUROCONTEN
323	1261792.339	910029.593	233.905	MUROCONTEN
324	1261792.401	910029.611	233.722	TN
325	1261793.194	910029.708	233.748	TN
326	1261793.579	910029.751	233.865	VIA
327	1261797.143	910029.959	233.934	VIA

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

328	1261800.697	910029.757	233.884	VIA
329	1261801.038	910029.752	233.750	TN
330	1261803.004	910029.957	233.694	HOMBRO
331	1261804.164	910030.069	233.601	TN
332	1261805.494	910030.302	232.966	TN
333	1261807.082	910030.324	232.340	TN
334	1261809.327	910030.597	232.202	TN
335	1261811.063	910020.891	232.285	TN
336	1261807.570	910020.647	232.598	TN
337	1261805.046	910020.458	233.727	HOMBRO
338	1261803.386	910021.441	233.805	POSTE
339	1261802.227	910020.166	233.822	TN
340	1261801.901	910020.199	233.936	VIA
341	1261798.298	910020.106	234.024	VIA
342	1261794.778	910019.798	233.932	VIA
343	1261794.451	910019.792	233.811	TN
344	1261793.668	910019.673	233.808	TN
345	1261793.633	910019.671	233.982	MUROCONTEN
346	1261793.378	910019.678	233.977	MUROCONTEN
347	1261795.059	910006.326	233.948	MUROCONTEN
348	1261795.317	910006.339	234.000	MUROCONTEN
349	1261795.418	910006.405	233.853	TN
350	1261796.023	910006.533	233.913	TN
351	1261796.301	910006.641	234.008	VIA
352	1261799.800	910007.121	234.112	VIA
353	1261803.277	910007.698	234.039	VIA
354	1261803.671	910007.749	233.944	TN
355	1261806.256	910007.907	233.868	TN
356	1261808.092	910007.881	233.796	TN
357	1261809.781	910007.846	233.459	TN
358	1261812.309	910007.494	232.878	TN
359	1261789.031	910052.497	233.162	TN
360	1261786.505	910051.673	232.507	TN
361	1261784.327	910051.079	231.640	TN
362	1261779.132	910046.595	232.231	TN
363	1261779.995	910040.108	232.441	TN
364	1261782.136	910040.009	231.187	TN

365	1261783.974	910040.399	230.962	TN
366	1261786.524	910040.485	230.968	TN
367	1261789.888	910040.585	231.243	TN
368	1261790.900	910031.857	231.193	TN
369	1261787.687	910031.330	231.145	TN
370	1261784.421	910030.857	231.034	TN
371	1261783.327	910030.865	231.048	TN
372	1261781.733	910030.960	232.611	TN
373	1261778.614	910031.336	232.639	TN
374	1261777.880	910024.436	232.779	TN
375	1261780.557	910024.508	232.687	TN
376	1261782.639	910025.290	231.130	TN
377	1261786.618	910025.163	231.090	TN
378	1261790.188	910025.240	231.155	TN
379	1261791.725	910017.302	231.651	TN
380	1261787.588	910017.185	231.401	TN
381	1261783.752	910018.463	231.405	TN
382	1261780.936	910019.142	233.097	TN
383	1261780.670	910017.778	232.959	TN
384	1261780.456	910017.504	233.030	cerramiento
385	1261781.491	910010.125	232.987	TN
386	1261783.309	910010.574	233.122	TN
387	1261781.059	910014.474	232.938	GUAFILLAL
388	1261784.622	910015.263	231.931	GUAFILLAL
389	1261785.120	910009.919	232.493	GUAFILLAL
390	1261785.076	910006.407	232.521	GUAFILLAL
391	1261783.684	910003.622	232.988	GUAFILLAL
392	1261798.761	909987.377	234.170	DELTA2
393	1261794.920	910007.042	232.333	DELTA2
394	1261794.101	910013.643	232.599	DELTA2
395	1261793.220	910019.755	231.236	DELTA2
396	1261792.497	910025.827	231.219	DELTA2
397	1261791.544	910033.066	231.196	DELTA2
398	1261790.305	910042.653	231.211	DELTA2
399	1261783.748	909993.295	233.235	CERRAMIENT
400	1261783.932	909993.234	232.803	TN
401	1261785.866	909993.337	232.553	TN

402	1261786.562	909993.386	231.871	TN
403	1261788.186	909993.395	231.695	TN
404	1261788.200	909994.671	231.732	arbol642
405	1261790.730	909993.718	231.703	TN
406	1261792.622	909993.816	232.134	TN
407	1261794.246	909994.141	232.820	TN
408	1261795.815	909993.671	233.814	TN
409	1261796.187	909993.510	233.968	SENAL
410	1261797.523	909993.549	234.052	TN
411	1261797.925	909993.584	234.115	VIA
412	1261801.384	909994.299	234.197	VIA
413	1261804.871	909994.570	234.122	VIA
414	1261805.262	909994.508	234.020	TN
415	1261806.699	909994.834	234.038	SENAL
416	1261807.248	909994.821	234.017	TN
417	1261808.271	909995.208	233.990	TN
418	1261809.343	909995.329	233.348	TN
419	1261811.147	909995.798	232.536	TN
420	1261813.690	909996.425	232.170	TN
421	1261813.602	910003.837	232.277	TN
422	1261809.721	910004.247	232.811	TN
423	1261807.922	910004.612	233.773	TN
424	1261806.214	910004.506	233.887	TN
425	1261804.136	910004.469	233.947	TN
426	1261803.729	910004.381	234.066	VIA
427	1261800.228	910004.147	234.121	VIA
428	1261796.772	910003.801	234.034	VIA
429	1261796.192	910003.625	233.889	TN
430	1261795.087	910003.551	233.672	TN
431	1261792.848	910003.860	232.210	TN
432	1261789.174	910002.918	231.626	TN
433	1261786.738	910002.172	231.958	TN
434	1261784.821	910002.107	232.692	TN
435	1261782.368	910003.383	232.970	TN
436	1261782.352	910003.456	233.073	CERRAMIENT
437	1261784.620	910000.157	232.719	arbol645
438	1261792.906	909999.722	232.983	arbol643

439	1261771.762	909986.010	233.487	DELTA3
440	1261779.201	910016.411	233.051	TN
441	1261777.304	910015.523	232.992	POSTE
442	1261776.562	910015.998	233.035	TN
443	1261773.731	910016.060	233.062	TN
444	1261769.526	910016.230	233.461	TN
445	1261766.541	910016.228	233.493	TN
446	1261763.666	910016.468	233.720	TN
447	1261759.725	910015.529	233.435	TN
448	1261755.841	910014.369	233.326	TN
449	1261753.258	910012.772	233.478	TN
450	1261749.102	910011.580	233.540	TN
451	1261744.752	910009.692	233.713	TN
452	1261746.284	910009.574	233.681	VIATN
453	1261744.947	910007.092	233.858	VIATN
454	1261743.755	910004.765	233.727	VIATN
457	1261784.104	909922.599	233.467	puntocontrol1
458	1261747.650	910032.382	233.006	puntocontrol2
459	1261653.621	910106.586	232.757	puntocontrol3
460	1261566.649	910168.870	232.487	puntocontrol4
461	1261502.143	910210.039	232.482	puntocontrol5
462	1261451.210	910121.941	233.835	puntocontrol6
463	1261521.649	910053.364	234.544	puntocontrol7
464	1261637.279	909977.487	233.908	puntocontrol8
465	1261780.103	910017.286	233.016	cerramiento
466	1261779.862	910017.030	232.979	tn
467	1261774.636	910011.478	233.088	tn
468	1261771.131	910007.890	233.526	tn
469	1261770.004	910006.919	234.085	tn
470	1261767.561	910003.812	234.022	tn
471	1261766.477	910001.530	233.540	tn
472	1261764.004	909998.223	233.548	tn
473	1261763.536	909997.815	233.611	viatn
474	1261761.898	909996.210	233.707	viatn
475	1261759.442	909993.536	233.632	viatn
476	1261758.753	909992.924	233.949	tn
477	1261754.950	909986.656	233.687	tn

478	1261751.543	909980.601	233.858	tn
479	1261747.014	909973.255	233.953	tn
480	1261742.029	909967.045	233.779	tn
481	1261737.156	909960.383	233.926	tn
482	1261731.968	909954.501	233.682	tn
483	1261728.606	909946.381	233.951	tn
484	1261725.744	909938.102	234.166	tn
485	1261720.240	909929.322	234.004	tn
486	1261716.454	909923.301	234.080	tn
487	1261712.314	909917.221	234.182	tn
488	1261708.210	909912.713	234.352	tn
489	1261707.360	909910.727	234.270	tn
490	1261709.450	909909.061	234.269	cerramiento
491	1261726.915	909909.688	233.983	tn
492	1261726.573	909914.952	234.133	tn
493	1261726.625	909915.720	233.953	tn
494	1261728.400	909924.309	233.980	tn
495	1261732.232	909929.186	233.863	tn
496	1261736.036	909937.934	233.927	tn
497	1261736.315	909944.875	233.756	tn
498	1261739.360	909949.082	233.775	tn
499	1261741.801	909955.420	233.792	tn
500	1261746.245	909959.246	233.723	tn
501	1261752.316	909963.529	233.707	tn
502	1261757.189	909967.225	233.609	tn
503	1261764.504	909969.894	233.532	tn
504	1261765.630	909970.774	233.495	viatn
505	1261767.682	909972.341	233.546	viatn
506	1261769.293	909974.046	233.563	viatn
507	1261769.820	909974.416	233.891	tn
508	1261770.993	909975.215	234.074	tn
509	1261772.101	909976.095	233.626	tn
510	1261776.492	909981.974	233.241	tn
511	1261778.882	909988.717	233.177	tn
512	1261780.729	909994.319	233.197	tn
513	1261782.664	909997.630	233.069	tn
514	1261785.143	909978.086	233.201	tn

515	1261788.181	909957.644	233.033	tn
516	1261780.596	909970.633	233.114	tn
517	1261773.591	909962.439	233.362	tn
518	1261772.993	909961.818	233.265	viatn
519	1261770.889	909959.094	233.200	viatn
520	1261768.662	909956.770	233.258	viatn
521	1261767.811	909956.052	233.506	tn
522	1261763.424	909952.688	233.459	tn
523	1261758.096	909949.116	233.497	tn
524	1261757.106	909946.879	233.659	tn
525	1261749.523	909942.527	233.877	tn
526	1261749.591	909933.486	233.820	tn
527	1261750.381	909930.936	233.924	tn
528	1261751.179	909929.792	233.512	tn
529	1261750.422	909924.332	233.527	tn
530	1261749.321	909918.536	233.671	tn
531	1261748.203	909913.633	233.607	tn
532	1261746.999	909909.672	233.817	tn
533	1261767.418	909909.831	233.557	tn
534	1261786.974	909909.934	233.474	tn
535	1261767.799	909912.567	233.502	tn
536	1261769.125	909919.710	233.354	tn
537	1261770.720	909927.709	233.241	tn
538	1261775.001	909934.059	233.130	tn
539	1261776.303	909936.710	233.123	tn
540	1261776.679	909937.262	233.160	viatn
541	1261777.919	909939.725	233.172	viatn
542	1261779.617	909941.909	233.096	viatn
543	1261782.267	909947.456	232.919	tn
544	1261784.972	909952.709	233.017	tn
545	1261790.027	909943.807	233.216	tn
546	1261788.667	909936.733	233.265	tn
547	1261788.123	909933.847	233.264	viatn
548	1261787.915	909930.855	233.285	viatn
549	1261787.646	909927.741	233.376	viatn
550	1261787.364	909921.077	233.421	tn
551	1261787.049	909915.116	233.521	tn

552	1261786.698	909909.927	233.425	tn
553	1261794.816	909909.953	233.376	cerramiento
554	1261794.528	909910.245	233.427	tn
555	1261792.976	909916.802	233.573	tn
556	1261792.744	909918.015	233.415	tn
557	1261792.249	909921.062	233.363	tn
558	1261792.287	909922.130	233.493	tn
559	1261792.172	909926.892	233.366	viatn
560	1261791.793	909930.096	233.309	viatn
561	1261791.342	909933.264	233.294	viatn
562	1261763.925	910029.262	233.086	tn
563	1261763.204	910028.160	232.991	tn
564	1261747.963	910041.454	232.895	tn
565	1261755.805	910022.480	233.409	tn
566	1261750.426	910016.703	233.247	tn
567	1261746.610	910012.513	233.392	tn
568	1261745.158	910010.111	233.606	viatn
569	1261744.077	910007.616	233.843	viatn
570	1261742.481	910004.762	233.744	viatn
571	1261741.702	910002.937	233.783	tn
572	1261739.621	909994.956	233.962	tn
573	1261736.879	909986.296	233.871	tn
574	1261731.401	909977.546	233.960	tn
575	1261726.378	909971.376	234.089	tn
576	1261720.484	909965.858	234.030	tn
577	1261717.152	909959.503	234.108	tn
578	1261714.606	909951.984	233.886	tn
579	1261711.846	909944.374	234.046	tn
580	1261708.759	909939.936	234.399	tn
581	1261705.638	909933.651	234.113	tn
582	1261700.327	909925.908	234.373	tn
583	1261696.330	909919.054	234.360	tn
584	1261680.101	909931.190	234.566	tn
585	1261663.898	909943.336	234.631	tn
586	1261664.765	909944.072	234.956	tn
587	1261680.999	909933.942	234.769	tn
588	1261682.794	909939.509	234.472	tn

589	1261684.312	909947.366	234.645	tn
590	1261686.475	909955.517	234.520	tn
591	1261688.665	909963.182	234.313	tn
592	1261691.660	909954.853	234.374	tn
593	1261696.233	909960.758	234.234	tn
594	1261699.908	909964.161	234.330	tn
595	1261702.288	909967.191	234.521	tn
596	1261704.527	909969.906	234.536	tn
597	1261705.466	909970.938	234.403	tn
598	1261710.232	909976.367	234.326	tn
599	1261713.617	909982.387	234.210	tn
600	1261716.527	909989.908	234.134	tn
601	1261720.911	909995.748	234.116	tn
602	1261724.631	910001.310	234.014	tn
603	1261728.522	910006.050	233.726	tn
604	1261730.747	910011.580	233.641	viatn
605	1261732.391	910013.851	233.750	viatn
606	1261734.370	910017.419	233.565	viatn
607	1261737.629	910022.704	233.234	tn
608	1261738.858	910024.777	233.022	tn
609	1261741.894	910030.754	232.955	tn
610	1261744.959	910036.022	232.824	tn
611	1261747.134	910040.550	232.693	tn
612	1261731.824	910053.645	232.515	tn
613	1261715.905	910065.776	232.178	tn
614	1261728.992	910049.404	232.443	tn
615	1261726.145	910046.719	232.547	tn
616	1261723.512	910043.850	232.329	viatn
617	1261721.552	910041.656	232.387	viatn
618	1261719.766	910039.834	232.314	viatn
619	1261718.684	910038.767	232.395	tn
620	1261717.228	910037.626	231.970	tn
621	1261715.555	910034.208	231.877	tn
622	1261712.099	910026.708	232.045	tn
623	1261707.904	910021.615	232.438	tn
624	1261705.466	910016.471	233.016	tn
625	1261701.884	910009.486	233.338	tn

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

626	1261698.567	910003.024	233.614	tn
627	1261695.552	909996.412	233.816	tn
628	1261691.222	909989.931	234.018	tn
629	1261687.550	909984.085	234.056	tn
630	1261683.814	909977.265	234.232	tn
631	1261681.251	909970.488	234.449	tn
632	1261675.982	909964.902	234.495	tn
633	1261671.530	909958.257	234.570	tn
634	1261667.331	909951.004	234.747	tn
635	1261647.624	909955.559	234.662	tn
636	1261631.591	909967.548	234.230	tn
637	1261652.199	909962.284	234.605	tn
638	1261653.741	909964.025	234.342	tn
639	1261660.780	909970.081	234.345	tn
640	1261666.648	909973.537	234.182	tn
641	1261669.838	909979.253	234.046	tn
642	1261673.320	909985.421	233.818	tn
643	1261677.369	909992.682	233.722	tn
644	1261680.938	910000.340	233.355	tn
645	1261684.154	910005.290	233.172	tn
646	1261687.518	910010.738	232.610	tn
647	1261690.588	910016.495	232.322	tn
648	1261694.917	910023.196	231.996	tn
649	1261697.466	910028.428	232.332	tn
650	1261701.100	910035.777	232.192	tn
651	1261705.734	910042.961	232.041	tn
652	1261708.900	910048.212	232.025	tn
653	1261709.676	910049.580	232.054	viatn
654	1261710.744	910052.131	232.066	viatn
655	1261711.623	910054.020	232.068	viatn
656	1261712.062	910054.911	232.309	tn
657	1261713.638	910058.668	232.382	tn
658	1261714.894	910062.430	232.344	tn
659	1261700.072	910077.780	232.188	tn
660	1261698.746	910075.871	232.486	tn
661	1261696.435	910073.452	232.607	tn
662	1261696.027	910072.687	232.276	viatn

663	1261694.102	910070.369	232.544	viatn
664	1261692.268	910068.233	232.603	viatn
665	1261691.834	910067.670	232.749	tn
666	1261688.268	910061.951	232.650	tn
667	1261684.119	910054.991	232.848	tn
668	1261678.935	910047.569	233.094	tn
669	1261674.106	910040.624	233.152	tn
670	1261668.531	910031.377	233.119	tn
671	1261667.726	910028.987	232.536	tn
672	1261667.765	910024.684	232.327	tn
673	1261665.310	910019.790	232.960	tn
674	1261661.792	910015.931	232.982	tn
675	1261659.542	910012.278	232.687	tn
676	1261656.967	910008.453	233.004	tn
677	1261652.739	910002.035	233.252	tn
678	1261649.163	909995.577	233.386	tn
679	1261644.700	909988.393	233.637	tn
680	1261640.148	909981.392	233.771	tn
681	1261638.157	909978.144	233.831	tn
682	1261634.547	909972.362	233.975	tn
683	1261631.590	909967.496	234.205	tn
684	1261615.508	909979.531	233.721	tn
685	1261618.027	909983.103	233.483	tn
686	1261620.302	909986.489	233.347	tn
687	1261623.857	909991.555	233.230	tn
688	1261627.351	909997.365	233.404	tn
689	1261628.576	909998.658	232.881	tn
690	1261630.844	910003.366	232.750	tn
691	1261634.281	910009.952	232.689	tn
692	1261636.301	910016.253	233.172	tn
693	1261639.933	910021.619	233.222	tn
694	1261644.382	910028.503	233.266	tn
695	1261648.515	910034.826	233.206	tn
696	1261652.753	910041.902	233.185	tn
697	1261657.243	910048.072	233.161	tn
698	1261662.201	910055.755	233.079	tn
699	1261666.632	910062.411	233.003	tn

700	1261671.633	910070.095	232.830	tn
701	1261675.246	910075.070	232.765	tn
702	1261675.680	910075.917	232.577	viatn
703	1261677.551	910078.992	232.544	viatn
704	1261679.025	910082.596	232.390	viatn
705	1261679.923	910083.780	232.378	tn
706	1261684.157	910089.974	232.302	tn
707	1261679.522	910090.221	232.276	POSTE
708	1261668.303	910102.112	232.554	cerramiento
709	1261668.237	910101.995	232.446	tn
710	1261665.933	910098.568	232.631	tn
711	1261660.139	910091.403	232.625	tn
712	1261659.844	910091.038	232.453	viatn
713	1261658.189	910088.774	232.618	viatn
714	1261656.295	910085.830	232.604	viatn
715	1261655.752	910084.981	232.740	tn
716	1261652.418	910080.215	232.828	tn
717	1261648.650	910074.607	232.771	tn
718	1261645.551	910068.720	232.860	tn
719	1261641.591	910063.092	233.070	tn
720	1261637.558	910055.844	233.302	tn
721	1261633.677	910049.861	233.372	tn
722	1261629.439	910043.926	233.479	tn
723	1261625.629	910037.868	233.630	tn
724	1261620.920	910032.223	233.620	tn
725	1261617.839	910025.301	233.584	tn
726	1261613.150	910018.163	233.596	tn
727	1261608.854	910010.247	233.663	tn
728	1261605.420	910002.968	233.719	tn
729	1261602.276	909996.997	233.824	tn
730	1261599.496	909991.554	233.906	tn
731	1261583.564	910003.565	234.121	tn
732	1261587.725	910010.437	234.025	tn
733	1261592.873	910017.882	234.022	tn
734	1261596.535	910023.729	233.920	tn
735	1261600.784	910031.348	233.851	tn
736	1261583.550	910003.461	234.331	cerramiento

737	1261605.452	910038.383	233.820	tn
738	1261609.910	910045.633	233.734	tn
739	1261615.185	910053.216	233.666	tn
740	1261619.318	910059.837	233.583	tn
741	1261623.866	910067.570	233.469	tn
742	1261628.658	910076.256	233.415	tn
743	1261632.849	910084.380	233.203	tn
744	1261637.316	910090.187	233.242	tn
745	1261640.833	910096.100	233.093	tn
746	1261643.186	910099.497	232.985	tn
747	1261643.619	910100.408	232.796	viatn
748	1261645.264	910102.387	232.845	viatn
749	1261646.584	910104.739	232.809	viatn
750	1261647.275	910105.766	232.788	tn
751	1261649.457	910109.687	232.822	tn
752	1261652.334	910114.310	232.685	tn
753	1261636.445	910126.480	232.793	tn
754	1261636.565	910126.471	233.009	cerramiento
755	1261633.751	910122.072	232.885	tn
756	1261630.608	910116.847	232.992	tn
757	1261630.358	910115.715	232.804	viatn
758	1261628.713	910112.253	232.906	viatn
759	1261627.425	910109.438	233.075	viatn
760	1261626.959	910108.267	233.120	tn
761	1261622.512	910102.282	233.267	tn
762	1261617.887	910094.869	233.324	tn
763	1261614.756	910089.958	233.219	tn
764	1261614.332	910088.896	233.385	tn
765	1261609.829	910081.875	233.479	tn
766	1261606.870	910077.512	233.618	tn
767	1261602.681	910070.568	233.708	tn
768	1261598.634	910064.077	233.834	tn
769	1261593.722	910056.417	233.866	tn
770	1261588.949	910048.919	233.870	tn
771	1261586.137	910043.897	233.990	tn
772	1261581.446	910037.512	234.137	tn
773	1261576.687	910030.992	234.069	tn

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

774	1261572.072	910022.696	234.158	tn
775	1261569.039	910018.412	234.181	tn
776	1261567.536	910015.658	234.228	tn
777	1261567.485	910015.573	234.427	cerramiento
778	1261551.413	910027.622	234.494	cerramiento
779	1261551.508	910027.704	234.281	tn
780	1261552.987	910030.225	234.393	tn
781	1261553.691	910031.289	234.452	tn
782	1261556.658	910036.318	234.339	tn
783	1261560.957	910042.223	234.309	tn
784	1261565.757	910049.640	234.194	tn
785	1261570.055	910055.909	234.201	tn
786	1261572.174	910058.413	233.988	tn
787	1261574.007	910061.283	234.033	tn
788	1261574.217	910061.665	234.120	tn
789	1261578.751	910068.455	234.000	tn
790	1261583.232	910075.171	233.858	tn
791	1261587.733	910082.919	233.711	tn
792	1261589.353	910085.839	233.637	tn
793	1261589.617	910086.753	233.474	tn
794	1261590.410	910088.426	233.541	tn
795	1261591.019	910089.568	233.489	tn
796	1261592.378	910090.877	233.564	tn
797	1261596.849	910097.757	233.485	tn
798	1261601.217	910106.262	233.255	tn
799	1261605.117	910113.365	233.261	tn
800	1261608.089	910119.537	233.106	tn
801	1261608.838	910120.510	233.116	viatn
802	1261610.487	910122.885	232.938	viatn
803	1261612.084	910125.253	232.723	viatn
804	1261612.554	910126.199	233.014	tn
805	1261616.580	910131.807	233.007	tn
806	1261620.621	910138.410	232.747	tn
807	1261620.790	910138.553	232.894	cerramiento
808	1261604.946	910150.791	232.848	cerramiento
809	1261604.890	910150.738	232.636	tn
810	1261603.526	910148.608	232.736	tn

811	1261599.172	910141.957	232.860	tn
812	1261598.689	910141.146	232.730	viatn
813	1261597.005	910138.545	232.810	viatn
814	1261594.982	910135.156	232.887	viatn
815	1261594.386	910134.337	232.938	tn
816	1261589.733	910127.317	233.111	tn
817	1261584.746	910120.193	233.225	tn
818	1261580.706	910113.925	233.472	tn
819	1261576.654	910107.737	233.494	tn
820	1261572.036	910100.100	233.672	tn
821	1261568.524	910094.332	233.927	tn
822	1261563.890	910087.113	233.831	tn
823	1261562.995	910085.870	234.033	tn
824	1261558.808	910079.476	234.196	tn
825	1261556.706	910076.146	234.072	tn
826	1261555.359	910073.429	234.112	tn
827	1261554.811	910072.655	234.250	tn
828	1261550.850	910065.256	234.329	tn
829	1261547.687	910058.978	234.424	tn
830	1261543.155	910052.004	234.444	tn
831	1261539.426	910045.578	234.425	tn
832	1261537.415	910042.282	234.534	tn
833	1261535.677	910039.569	234.405	tn
834	1261535.594	910039.421	234.611	cerramiento
835	1261519.510	910051.551	234.588	cerramiento
836	1261519.602	910051.643	234.440	tn
837	1261524.130	910058.366	234.462	tn
838	1261528.906	910066.185	234.466	tn
839	1261534.169	910074.031	234.288	tn
840	1261538.959	910080.985	234.151	tn
841	1261541.318	910084.992	234.068	tn
842	1261541.919	910085.746	233.928	tn
843	1261544.857	910090.745	233.892	tn
844	1261545.500	910091.814	234.029	tn
845	1261550.020	910099.273	233.827	tn
846	1261555.234	910106.863	233.645	tn
847	1261558.993	910112.699	233.624	tn

848	1261562.984	910118.983	233.417	tn
849	1261567.316	910126.409	233.235	tn
850	1261571.695	910134.195	233.056	tn
851	1261575.862	910140.875	232.955	tn
852	1261579.816	910147.246	232.850	tn
853	1261582.949	910151.817	232.818	tn
854	1261583.555	910152.779	232.716	viatn
855	1261584.896	910155.316	232.722	viatn
856	1261586.242	910157.815	232.473	viatn
857	1261586.654	910158.334	232.688	tn
858	1261587.825	910160.670	232.657	tn
859	1261589.130	910162.993	232.599	tn
860	1261589.138	910163.042	232.760	cerramiento
861	1261598.110	910152.389	232.795	POSTE
862	1261573.342	910175.189	232.774	cerramiento
863	1261573.417	910175.181	232.569	tn
864	1261571.531	910172.334	232.728	tn
865	1261569.229	910169.074	232.797	tn
866	1261568.879	910168.414	232.408	viatn
867	1261567.012	910165.598	232.727	viatn
868	1261565.365	910162.872	232.750	viatn
869	1261564.738	910162.019	232.800	tn
870	1261560.179	910155.489	232.875	tn
871	1261556.659	910150.215	233.015	tn
872	1261551.827	910142.147	233.145	tn
873	1261547.733	910135.263	233.249	tn
874	1261543.482	910128.337	233.400	tn
875	1261539.069	910121.189	233.566	tn
876	1261534.498	910113.804	233.627	tn
877	1261529.389	910105.488	233.796	tn
878	1261526.035	910099.991	233.911	tn
879	1261521.644	910092.863	234.066	tn
880	1261516.612	910085.303	234.188	tn
881	1261514.279	910080.946	234.433	tn
882	1261512.846	910077.420	234.458	tn
883	1261512.029	910076.680	234.294	tn
884	1261508.012	910069.896	234.423	tn

1551	1261699.884	909970.110	234.870	arbol111a
1552	1261699.709	909970.018	234.680	arbol111b
1553	1261701.732	909968.043	234.622	arbol112
1554	1261691.758	909971.945	234.378	arbol113
1555	1261679.319	909968.785	234.562	arbol114
1556	1261681.475	909968.247	234.516	arbol115
1557	1261681.303	909968.067	234.540	arbol115a
1558	1261680.533	909964.065	234.756	arbol116
1559	1261678.240	909957.449	234.752	arbol117
1560	1261680.198	909959.465	234.797	arbol118
1561	1261672.903	909946.493	234.748	arbol119
1562	1261672.473	909946.269	234.996	arbol119a
1563	1261670.538	909945.881	234.779	arbol120
1564	1261677.465	909937.016	234.868	arbol121
1565	1261677.536	909940.219	234.754	arbol122
1566	1261683.443	909936.344	234.977	arbol123
1567	1261682.628	909951.658	234.972	arbol124
1568	1261684.581	909957.019	234.623	arbol125
1569	1261686.202	909959.309	234.676	arbol126
1570	1261690.899	909961.381	234.570	arbol127
1571	1261690.788	909964.543	234.447	arbol128
1572	1261694.886	909959.830	234.325	arbol129
1573	1261699.370	909961.125	234.555	arbol130
1574	1261701.137	909962.351	234.479	arbol131
1575	1261701.206	909962.111	234.581	arbol131a
1576	1261704.246	909959.677	234.309	arbol132
1577	1261696.858	909954.686	234.560	arbol133
1578	1261694.941	909953.642	234.375	arbol134
1579	1261688.206	909952.350	234.586	arbol135
1580	1261690.985	909942.721	234.479	arbol136
1581	1261702.704	909946.619	234.255	arbol137
1582	1261701.892	909939.100	234.398	arbol138
1583	1261698.342	909938.394	234.617	arbol139
1584	1261697.061	909938.315	234.409	arbol140
1585	1261694.517	909938.196	234.580	arbol141
1586	1261692.321	909937.456	234.464	arbol142
1587	1261712.090	909925.975	234.352	arbol143

1588	1261723.800	909934.524	234.207	arbol144
1589	1261726.439	909933.784	234.114	arbol145
1590	1261732.514	909932.383	233.802	embarcadero
1591	1261732.737	909931.443	233.651	embarcadero
1592	1261737.003	909931.958	233.791	embarcadero
1593	1261736.819	909932.990	234.149	embarcadero1
1594	1261743.092	909925.836	233.818	arbol146
1595	1261745.970	909922.806	233.839	arbol147
1596	1261743.493	909930.526	234.007	arbol148
1597	1261743.038	909930.660	234.043	arbol149
1598	1261736.814	909933.129	234.039	arbol150
1599	1261746.673	909929.905	233.800	arbol151
1600	1261747.170	909929.909	233.858	arbol152
1601	1261751.405	909927.719	233.635	arbol153
1602	1261758.178	909931.588	233.593	arbol154
1603	1261758.717	909932.018	233.640	arbol154a
1604	1261760.973	909936.030	233.744	arbol155
1605	1261759.669	909941.821	234.043	arbol156
1606	1261758.961	909948.567	233.724	arbol157
1607	1261763.359	909949.086	233.828	arbol158
1608	1261773.658	909943.408	233.566	arbol159
1609	1261718.787	910050.861	231.834	arbol160
1610	1261712.937	910053.859	232.257	arbol161
1611	1261699.053	910059.017	232.924	arbol162
1612	1261715.662	910044.213	231.954	arbol163
1613	1261715.181	910043.870	231.809	arbol164
1614	1261698.122	910062.644	232.821	arbol165
1615	1261695.509	910060.780	232.930	arbol166
1616	1261694.947	910064.404	232.768	arbol167
1617	1261691.100	910055.656	232.906	arbol168
1618	1261688.532	910055.867	232.890	arbol169
1619	1261682.324	910049.557	233.248	arbol170
1620	1261692.944	910017.444	232.540	arbol171
1621	1261672.628	910025.004	232.217	arbol172
1622	1261671.067	910012.570	232.673	arbol173
1623	1261669.668	910011.137	232.712	arbol174
1624	1261658.201	909975.250	234.318	arbol175

1477	1261707.408	909986.128	234.307	arbol43
1478	1261707.370	909986.106	234.354	arbol43a
1479	1261727.886	910001.289	234.094	arbol44
1480	1261743.219	909990.427	233.987	arbol45
1481	1261746.557	909988.491	233.935	arbol46
1482	1261734.853	909982.828	234.029	arbol47
1483	1261742.563	909975.739	233.872	arbol48
1484	1261745.123	909973.241	233.882	arbol49
1485	1261745.230	909978.509	233.892	arbol50
1486	1261748.244	909974.660	233.863	arbol51
1487	1261748.387	909977.559	233.901	arbol52
1488	1261751.109	909978.641	233.807	arbol53
1489	1261751.149	909982.408	233.975	arbol54
1490	1261757.034	909982.411	233.791	arbol55
1491	1261757.115	909979.444	233.705	arbol56
1492	1261703.441	909979.743	234.282	arbol41
1493	1261755.916	909974.369	233.604	arbol57
1494	1261756.651	909974.220	233.505	arbol58
1495	1261754.565	909973.560	233.641	arbol59
1496	1261753.923	909972.856	233.718	arbol60
1497	1261748.625	909971.495	234.284	arbol61
1498	1261758.996	909966.774	233.543	arbol62
1499	1261761.721	909962.999	233.585	arbol63
1500	1261763.251	909964.583	233.966	arbol64
1501	1261754.198	909957.366	233.749	arbol65
1502	1261765.147	909956.719	233.586	arbol66
1503	1261760.415	909957.027	233.619	arbol67
1504	1261751.744	909959.663	233.677	arbol68
1505	1261751.095	909959.778	233.786	arbol69
1506	1261750.930	909956.416	233.787	arbol70
1507	1261745.416	909960.493	233.694	arbol71
1508	1261744.674	909953.345	233.828	arbol72
1509	1261743.299	909955.705	233.834	arbol73
1510	1261741.586	909956.630	233.859	arbol74
1511	1261738.223	909960.205	233.869	arbol75
1512	1261734.900	909955.223	233.767	arbol76
1513	1261740.572	909948.797	233.694	arbol77

1514	1261746.144	909947.876	233.596	arbol78
1515	1261740.779	909946.695	233.766	arbol79
1516	1261738.616	909945.717	233.793	arbol80
1517	1261739.004	909945.359	233.824	arbol80a
1518	1261739.154	909945.495	233.981	arbol80b
1519	1261736.965	909946.310	233.833	arbol81
1520	1261735.436	909946.096	233.959	arbol82
1521	1261733.639	909947.202	233.905	arbol83
1522	1261732.556	909944.124	234.125	arbol84
1523	1261731.730	909944.178	233.945	arbol85
1524	1261730.311	909943.864	234.122	arbol86
1525	1261727.303	909943.020	234.713	arbol87
1526	1261727.368	909943.548	234.853	arbol88
1527	1261726.172	909942.776	234.092	arbol89
1528	1261726.918	909948.186	233.726	arbol90
1529	1261727.034	909955.537	233.985	arbol91
1530	1261726.764	909958.422	234.105	arbol92
1531	1261728.643	909965.258	234.023	arbol93
1532	1261724.713	909967.048	234.180	arbol94
1533	1261724.800	909965.827	234.039	arbol95
1534	1261722.453	909959.944	234.137	arbol96
1535	1261723.731	909959.663	234.188	arbol97
1536	1261723.034	909958.343	234.188	arbol98
1537	1261725.838	909952.609	233.919	arbol99
1538	1261723.049	909942.699	234.346	arbol100
1539	1261718.403	909944.740	234.218	arbol101
1540	1261718.018	909945.184	234.108	arbol101a
1541	1261714.821	909941.172	234.396	arbol102
1542	1261714.264	909941.397	234.507	arbol103
1543	1261713.483	909940.926	234.463	arbol104
1544	1261708.223	909939.987	234.298	arbol105
1545	1261708.204	909940.068	234.262	arbol106
1546	1261712.782	909951.957	234.132	arbol107
1547	1261712.082	909964.508	234.197	arbol108
1548	1261709.852	909963.902	234.289	arbol109
1549	1261700.917	909972.234	234.593	arbol110
1550	1261700.027	909970.037	234.674	arbol111

1403	1261691.432	909912.266	234.576	tn
1404	1261689.092	909909.456	234.598	tn
1405	1261680.085	909930.672	234.988	tn
1406	1261678.516	909928.656	234.748	tn
1407	1261676.452	909925.271	234.565	tn
1408	1261674.455	909921.966	234.613	tn
1409	1261663.283	909943.180	234.612	tn
1410	1261660.898	909941.129	234.843	tn
1411	1261658.484	909938.493	234.921	tn
1412	1261656.239	909935.061	234.979	tn
1413	1261647.270	909955.204	234.571	tn
1414	1261646.905	909954.634	234.745	tn
1415	1261645.280	909952.980	234.830	tn
1416	1261642.460	909949.282	234.866	tn
1417	1261640.304	909945.823	234.938	tn
1418	1261631.301	909967.222	234.162	tn
1419	1261630.745	909966.404	234.446	tn
1420	1261628.917	909964.920	234.485	tn
1421	1261626.020	909961.686	234.334	tn
1422	1261623.013	909958.401	234.330	tn
1423	1261615.235	909979.207	233.718	tn
1424	1261612.740	909977.132	233.646	tn
1425	1261610.148	909974.642	233.646	tn
1426	1261606.965	909972.015	233.637	tn
1427	1261604.048	909973.666	233.299	cañada
1428	1261602.466	909975.080	233.252	cañada
1429	1261600.650	909976.667	233.252	cañada
1430	1261597.056	909978.838	233.858	tn
1431	1261599.282	909991.256	233.965	tn
1432	1261597.454	909988.951	233.918	tn
1433	1261595.371	909985.667	233.985	tn
1434	1261592.094	909982.723	234.093	tn
1435	1261792.495	909914.497	233.628	arbol1
1436	1261787.724	909946.008	233.230	arbol2
1437	1261787.756	909950.851	233.010	arbol3
1438	1261786.301	909952.971	233.207	arbol4
1439	1261780.564	909952.280	233.217	arbol5

1440	1261777.024	909952.453	233.603	arbol6
1441	1261784.758	909962.508	233.007	arbol7
1442	1261779.068	909965.743	233.349	arbol8
1443	1261771.444	909971.421	234.145	arbol10
1444	1261784.600	909970.466	233.358	arbol9
1445	1261783.023	909983.761	233.325	arbol11
1446	1261782.026	909988.566	233.326	arbol12
1447	1261782.034	909990.000	233.101	arbol13
1448	1261781.519	909992.545	233.220	arbol14
1449	1261781.505	909997.057	233.239	arbol15
1450	1261780.010	910003.652	233.068	arbol16
1451	1261778.907	910009.060	233.473	arbol17
1452	1261762.326	910020.630	233.931	arbol18
1453	1261758.174	910020.561	233.467	arbol19
1454	1261757.970	910019.225	233.321	arbol20
1455	1261755.070	910008.260	233.716	arbol22
1456	1261760.889	910008.996	233.845	arbol23
1457	1261761.621	910017.705	233.674	arbol21
1458	1261768.537	910009.900	233.661	arbol24
1459	1261768.657	910005.128	234.261	arbol25
1460	1261770.890	910001.459	234.045	arbol26
1461	1261758.820	909992.037	233.884	arbol27
1462	1261757.462	909993.714	233.911	arbol28
1463	1261739.829	910015.936	233.837	arbol29
1464	1261736.281	910017.783	233.751	arbol30
1465	1261731.090	910025.483	233.268	arbol31
1466	1261721.673	910022.176	233.514	arbol32
1467	1261724.029	910024.231	233.297	arbol33
1468	1261735.180	910034.541	233.085	arbol34
1469	1261711.392	910014.873	233.749	arbol35a
1470	1261711.145	910013.984	233.696	arbol35b
1471	1261698.705	910003.613	233.822	arbol36
1472	1261702.378	909985.045	234.399	arbol37
1473	1261701.975	909985.264	234.359	arbol38
1474	1261702.078	909984.862	234.454	arbol39
1475	1261701.839	909984.856	234.424	arbol40
1476	1261706.266	909986.225	234.328	arbol42

1329	1261610.432	909992.440	233.658	tn
1330	1261608.685	909993.449	233.757	tn
1331	1261603.993	909988.395	233.829	tn
1332	1261606.157	909986.905	233.391	cañada
1333	1261608.596	909985.366	233.095	cañada
1334	1261611.281	909983.317	233.163	cañada
1335	1261613.489	909981.025	233.358	cañada
1336	1261617.572	909978.329	233.792	tn
1337	1261735.483	909944.518	233.922	placa
1338	1261735.908	909940.323	233.872	placa
1339	1261736.993	909934.987	233.851	placa
1340	1261737.169	909931.432	233.797	placa
1341	1261744.048	909932.669	233.838	placa
1342	1261751.394	909933.933	233.856	placa
1343	1261759.016	909935.171	233.789	placa
1344	1261757.943	909941.734	233.818	placa
1345	1261757.235	909945.817	233.789	placa
1346	1261756.457	909950.930	233.756	placa
1347	1261752.601	909950.245	233.620	placa
1348	1261752.880	909947.319	233.778	placa
1349	1261746.584	909946.327	233.807	placa
1350	1261739.922	909945.194	233.824	placa
1351	1261736.641	909937.872	233.916	placa
1352	1261741.376	909938.452	233.849	placa
1353	1261746.281	909939.267	233.919	placa
1354	1261753.573	909938.989	233.818	placa
1355	1261755.233	909944.396	233.800	placa
1356	1261750.501	909943.309	233.821	placa
1357	1261745.990	909942.789	233.842	placa
1358	1261740.366	909941.211	233.836	placa
1359	1261735.916	909940.503	233.849	placa
1360	1261789.318	909904.392	232.954	viatn
1361	1261789.830	909902.751	232.952	viatn
1362	1261790.550	909900.138	232.917	viatn
1363	1261781.074	909899.242	233.022	viatn
1364	1261780.369	909900.637	233.103	viatn
1365	1261779.831	909902.343	233.150	viatn

1366	1261786.626	909909.420	233.427	tn
1367	1261786.784	909907.509	233.203	tn
1368	1261787.007	909906.239	232.913	tn
1369	1261787.424	909904.735	232.867	tn
1370	1261770.345	909909.308	233.549	tn
1371	1261769.802	909907.654	233.645	tn
1372	1261769.399	909904.654	233.449	tn
1373	1261769.761	909900.918	233.166	tn
1374	1261769.855	909898.845	233.146	tn
1375	1261769.961	909898.261	233.292	viatn
1376	1261770.531	909896.755	233.307	viatn
1377	1261771.249	909895.011	233.218	viatn
1378	1261771.931	909892.863	233.238	tn
1379	1261772.008	909892.235	233.327	cerca
1380	1261758.304	909909.212	233.724	tn
1381	1261758.285	909906.273	233.874	tn
1382	1261758.806	909902.217	233.943	tn
1383	1261759.061	909898.095	233.804	tn
1384	1261759.355	909896.484	233.458	tn
1385	1261760.222	909894.378	233.457	viatn
1386	1261760.732	909893.103	233.368	viatn
1387	1261761.684	909890.974	233.204	viatn
1388	1261762.378	909888.515	233.256	cerca
1389	1261746.812	909909.139	233.847	tn
1390	1261745.800	909905.991	233.855	tn
1391	1261745.653	909901.606	234.064	tn
1392	1261742.905	909896.046	234.207	tn
1393	1261727.174	909908.990	234.161	tn
1394	1261725.762	909905.284	234.280	tn
1395	1261724.391	909901.386	234.306	tn
1396	1261722.625	909897.839	234.417	tn
1397	1261709.545	909908.747	234.328	tn
1398	1261706.740	909904.906	234.554	tn
1399	1261704.323	909900.840	234.625	tn
1400	1261701.628	909897.130	234.755	tn
1401	1261696.035	909918.611	234.338	tn
1402	1261694.219	909916.300	234.454	tn

1255	1261707.086	910030.438	232.131	tn
1256	1261708.872	910029.032	231.881	cañada
1257	1261710.333	910028.283	231.761	cañada
1258	1261712.002	910027.024	231.981	cañada
1259	1261713.656	910025.781	232.599	tn
1260	1261707.733	910017.689	232.983	tn
1261	1261706.190	910019.653	232.565	tn
1262	1261704.996	910021.647	232.108	cañada
1263	1261703.968	910023.705	231.933	cañada
1264	1261702.672	910025.807	231.990	cañada
1265	1261701.955	910027.813	232.221	tn
1266	1261695.213	910028.274	232.361	tn
1267	1261695.113	910026.250	232.227	tn
1268	1261694.840	910024.397	232.058	cañada
1269	1261694.781	910022.614	232.001	cañada
1270	1261694.967	910020.804	232.092	cañada
1271	1261695.044	910018.645	232.363	tn
1272	1261695.698	910016.243	232.560	tn
1273	1261683.441	910020.806	232.580	tn
1274	1261683.642	910023.737	232.104	cañada
1275	1261683.711	910025.274	232.053	cañada
1276	1261683.780	910026.929	232.190	cañada
1277	1261684.126	910028.809	232.596	tn
1278	1261674.145	910021.965	232.759	tn
1279	1261673.933	910024.320	232.223	cañada
1280	1261674.107	910025.843	232.088	cañada
1281	1261674.687	910029.003	232.319	cañada
1282	1261675.024	910031.107	232.821	tn
1283	1261665.394	910031.243	233.053	tn
1284	1261665.268	910028.424	232.543	cañada
1285	1261666.043	910025.508	232.295	cañada
1286	1261666.377	910024.102	232.436	cañada
1287	1261667.097	910020.913	232.882	tn
1288	1261657.973	910020.190	232.892	tn
1289	1261656.644	910023.130	232.560	cañada
1290	1261655.658	910024.833	232.504	cañada
1291	1261655.238	910026.033	232.527	cañada

1292	1261654.334	910028.414	233.173	tn
1293	1261644.362	910023.764	233.275	tn
1294	1261645.069	910023.192	233.110	tn
1295	1261646.484	910021.801	232.612	cañada
1296	1261647.623	910020.186	232.543	cañada
1297	1261648.541	910018.928	232.614	cañada
1298	1261650.097	910016.858	232.941	tn
1299	1261642.434	910010.915	232.926	tn
1300	1261640.539	910012.374	232.640	cañada
1301	1261639.518	910013.311	232.556	cañada
1302	1261638.525	910014.092	232.619	cañada
1303	1261636.656	910016.052	233.077	tn
1304	1261635.100	910017.542	233.351	tn
1305	1261629.420	910012.538	233.476	tn
1306	1261630.995	910011.425	233.170	tn
1307	1261632.379	910009.967	232.862	cañada
1308	1261633.538	910008.651	232.666	cañada
1309	1261635.412	910007.298	232.753	cañada
1310	1261637.551	910005.193	233.058	tn
1311	1261640.777	910002.352	233.137	tn
1312	1261642.337	910001.148	233.353	tn
1313	1261620.828	910006.037	233.647	tn
1314	1261623.117	910004.383	233.409	tn
1315	1261625.428	910002.827	232.894	cañada
1316	1261627.153	910001.339	232.726	cañada
1317	1261628.047	909999.880	232.776	cañada
1318	1261630.406	909998.219	233.226	tn
1319	1261615.373	909997.472	233.513	tn
1320	1261617.393	909995.698	233.023	cañada
1321	1261618.754	909994.158	232.849	cañada
1322	1261619.695	909992.594	232.928	cañada
1323	1261621.150	909990.970	233.143	tn
1324	1261622.202	909989.720	233.234	tn
1325	1261616.922	909986.381	233.314	tn
1326	1261614.821	909988.153	233.044	cañada
1327	1261613.430	909989.475	232.890	cañada
1328	1261612.226	909990.476	232.979	cañada

1181	1261414.546	910160.610	233.935	tn
1182	1261420.970	910167.854	233.807	tn
1183	1261425.950	910176.703	233.701	tn
1184	1261430.455	910184.666	233.490	tn
1185	1261435.128	910194.849	233.369	tn
1186	1261440.164	910207.942	233.121	tn
1187	1261443.063	910216.530	233.033	tn
1188	1261446.078	910223.972	232.915	tn
1189	1261450.202	910230.465	232.965	tn
1190	1261454.101	910239.219	232.809	tn
1191	1261457.110	910244.869	232.752	tn
1192	1261458.279	910246.364	232.526	viatn
1193	1261459.184	910248.242	232.518	viatn
1194	1261460.505	910250.495	232.391	viatn
1195	1261461.143	910251.447	232.459	tn
1196	1261462.135	910254.785	232.479	tn
1197	1261465.347	910261.166	232.628	tn
1198	1261465.699	910262.242	232.591	tn
1199	1261463.732	910264.237	232.692	cerramiento
1200	1261463.671	910264.144	232.593	tn
1201	1261463.289	910263.651	232.822	tn
1202	1261461.919	910262.387	232.723	tn
1203	1261459.781	910260.545	232.630	tn
1204	1261456.836	910257.188	232.510	tn
1205	1261455.751	910255.825	232.730	tn
1206	1261455.280	910255.227	232.493	viatn
1207	1261453.831	910252.957	232.560	viatn
1208	1261452.654	910251.182	232.613	viatn
1209	1261451.776	910250.088	232.693	viatn
1210	1261451.897	910250.058	232.662	tn
1211	1261449.691	910247.373	232.761	tn
1212	1261446.721	910245.796	232.904	tn
1213	1261443.432	910243.572	233.109	tn
1214	1261440.950	910241.183	233.144	tn
1215	1261439.964	910239.979	232.967	tn
1216	1261437.481	910235.390	233.120	tn
1217	1261435.837	910231.335	233.124	tn

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1218	1261433.155	910227.027	233.206	tn
1219	1261430.077	910222.062	233.205	tn
1220	1261427.663	910217.069	233.225	tn
1221	1261424.944	910213.094	233.245	tn
1222	1261421.582	910209.398	233.288	tn
1223	1261418.531	910205.902	233.424	tn
1224	1261414.889	910201.538	233.410	tn
1225	1261411.023	910197.017	233.405	tn
1226	1261406.180	910192.530	233.474	tn
1227	1261402.418	910189.349	233.695	tn
1228	1261726.762	910056.936	231.811	cañada
1229	1261725.501	910058.290	231.445	cañada
1230	1261723.617	910059.544	231.734	cañada
1231	1261720.903	910061.838	231.678	cañada
1232	1261720.743	910050.802	231.733	cañada
1233	1261718.876	910051.824	231.711	cañada
1234	1261717.490	910052.581	231.608	cañada
1235	1261715.211	910053.629	231.657	cañada
1236	1261714.085	910054.619	232.028	tn
1237	1261715.709	910051.044	231.840	viatn
1238	1261714.229	910049.284	231.949	viatn
1239	1261712.538	910047.047	231.903	viatn
1240	1261718.485	910042.302	232.181	viatn
1241	1261719.905	910043.690	232.234	viatn
1242	1261721.813	910045.101	232.217	viatn
1243	1261711.528	910053.888	232.114	viatn
1244	1261710.543	910052.325	232.046	viatn
1245	1261709.192	910050.124	232.100	viatn
1246	1261712.809	910044.842	231.807	cañada
1247	1261714.936	910043.295	231.575	cañada
1248	1261716.726	910042.054	231.631	cañada
1249	1261717.173	910038.579	231.906	cañada
1250	1261715.581	910033.214	231.921	cañada
1251	1261718.070	910032.172	232.641	tn
1252	1261712.702	910034.234	231.733	cañada
1253	1261711.116	910035.507	231.843	cañada
1254	1261709.713	910036.104	231.986	tn

consorcio.unipamplona@gmail.com

Carrera 13 A No. 9-22 Los Olivos
Arauca Arauca

1107	1261400.604	910018.612	235.424	tn
1108	1261407.406	910025.915	235.193	tn
1109	1261406.348	910026.827	235.288	tn
1110	1261411.844	910035.006	235.130	tn
1111	1261413.475	910033.758	235.094	tn
1112	1261413.671	910033.565	235.108	cerramiento
1113	1261419.789	910041.316	234.946	cerramiento
1114	1261419.672	910041.378	234.885	tn
1115	1261418.398	910042.456	234.929	tn
1116	1261426.196	910049.595	234.605	tn
1117	1261424.678	910050.986	234.627	tn
1118	1261432.857	910057.923	234.382	tn
1119	1261431.264	910059.206	234.418	tn
1120	1261432.837	910057.733	234.611	cerramiento
1121	1261438.834	910065.340	234.460	cerramiento
1122	1261438.793	910065.374	234.240	tn
1123	1261437.302	910066.752	234.149	tn
1124	1261445.513	910074.025	234.175	tn
1125	1261443.961	910075.267	234.213	tn
1126	1261451.800	910081.800	234.094	tn
1127	1261450.050	910083.021	234.130	tn
1128	1261451.852	910081.762	234.322	cerramiento
1129	1261457.234	910088.504	234.307	cerramiento
1130	1261457.243	910088.576	234.098	tn
1131	1261455.650	910089.577	234.067	tn
1132	1261343.034	910058.063	235.695	tn
1133	1261345.392	910062.482	235.638	tn
1134	1261344.284	910067.382	235.540	tn
1135	1261339.353	910072.682	235.342	tn
1136	1261337.586	910068.128	235.366	tn
1137	1261332.331	910071.240	235.371	tn
1138	1261337.159	910074.445	235.300	tn
1139	1261336.135	910083.394	235.202	tn
1140	1261334.391	910088.541	235.168	tn
1141	1261341.898	910098.709	235.097	tn
1142	1261345.357	910103.520	235.000	tn
1143	1261352.581	910101.975	234.903	tn

1144	1261347.704	910097.384	234.939	tn
1145	1261348.462	910093.182	235.126	tn
1146	1261350.662	910111.085	234.562	tn
1147	1261354.251	910117.230	234.767	tn
1148	1261358.810	910122.249	234.695	tn
1149	1261364.971	910119.691	234.668	tn
1150	1261359.530	910126.703	234.674	tn
1151	1261369.117	910124.954	234.616	tn
1152	1261366.485	910135.739	234.537	tn
1153	1261372.163	910135.313	234.482	tn
1154	1261370.254	910142.774	234.424	tn
1155	1261372.982	910146.213	234.421	tn
1156	1261379.024	910145.377	234.390	tn
1157	1261375.992	910151.388	234.330	tn
1158	1261383.157	910151.521	234.253	tn
1159	1261380.582	910158.601	234.273	tn
1160	1261386.703	910154.402	234.316	tn
1161	1261384.751	910164.139	234.132	tn
1162	1261386.738	910167.431	234.056	tn
1163	1261389.203	910171.932	233.992	tn
1164	1261391.936	910175.607	233.853	tn
1165	1261395.934	910181.124	233.834	tn
1166	1261400.203	910176.409	233.823	tn
1167	1261351.437	910067.260	235.636	tn
1168	1261355.754	910073.068	235.283	tn
1169	1261361.634	910079.057	235.235	tn
1170	1261371.430	910085.699	235.104	tn
1171	1261366.763	910090.303	235.124	tn
1172	1261364.609	910092.896	235.133	tn
1173	1261375.357	910098.653	234.836	tn
1174	1261382.115	910108.498	234.713	tn
1175	1261385.060	910115.610	234.579	tn
1176	1261390.494	910124.078	234.467	tn
1177	1261394.758	910131.524	234.427	tn
1178	1261400.230	910138.741	234.233	tn
1179	1261406.110	910147.211	234.166	tn
1180	1261410.313	910154.050	234.028	tn

1033	1261473.438	910242.157	232.590	tn
1034	1261473.052	910241.390	232.438	viatn
1035	1261471.456	910239.230	232.532	viatn
1036	1261469.982	910237.018	232.556	viatn
1037	1261468.837	910235.034	232.615	tn
1038	1261469.657	910236.605	232.787	tn
1039	1261464.031	910227.581	232.780	tn
1040	1261459.218	910220.209	232.816	tn
1041	1261454.545	910213.248	233.046	tn
1042	1261450.511	910207.024	233.053	tn
1043	1261447.287	910201.244	233.129	tn
1044	1261443.710	910196.196	233.283	tn
1045	1261439.385	910189.220	233.298	tn
1046	1261434.551	910181.327	233.428	tn
1047	1261431.007	910174.154	233.557	tn
1048	1261426.312	910166.968	233.649	tn
1049	1261422.217	910159.587	233.845	tn
1050	1261418.362	910152.968	234.001	tn
1051	1261414.016	910146.441	234.054	tn
1052	1261410.719	910141.118	234.174	tn
1053	1261407.226	910135.249	234.247	tn
1054	1261402.884	910128.336	234.314	tn
1055	1261397.779	910120.571	234.411	tn
1056	1261392.873	910112.786	234.576	tn
1057	1261388.423	910105.931	234.664	tn
1058	1261383.951	910098.778	234.760	tn
1059	1261378.441	910090.299	234.882	tn
1060	1261373.531	910082.958	235.102	tn
1061	1261368.480	910074.450	235.140	tn
1062	1261364.280	910068.366	235.263	tn
1063	1261360.912	910062.795	235.712	tn
1064	1261357.254	910056.519	235.695	tn
1065	1261352.864	910049.121	235.843	tn
1066	1261366.635	910034.731	235.795	tn
1067	1261371.146	910041.123	235.686	tn
1068	1261375.895	910046.954	235.532	tn
1069	1261378.963	910051.618	235.455	tn

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1070	1261379.473	910052.397	235.327	tn
1071	1261381.433	910056.156	235.209	tn
1072	1261381.965	910056.972	235.468	tn
1073	1261383.072	910058.758	235.361	tn
1074	1261384.213	910060.494	235.150	tn
1075	1261388.683	910067.472	235.081	tn
1076	1261392.730	910073.852	235.028	tn
1077	1261397.303	910081.124	234.925	tn
1078	1261401.534	910088.211	234.763	tn
1079	1261406.550	910096.360	234.654	tn
1080	1261411.653	910104.266	234.507	tn
1081	1261416.863	910112.797	234.376	tn
1082	1261419.985	910117.576	234.338	tn
1083	1261434.505	910104.917	234.184	tn
1084	1261430.225	910097.988	234.255	tn
1085	1261426.952	910092.503	234.248	tn
1086	1261422.610	910086.087	234.467	tn
1087	1261421.759	910086.652	234.377	tn
1088	1261416.850	910077.006	234.617	tn
1089	1261412.021	910069.389	234.763	tn
1090	1261407.882	910062.452	234.940	tn
1091	1261405.907	910060.839	234.992	tanque
1092	1261405.239	910059.830	235.022	tanque
1093	1261404.381	910061.680	234.922	tanque
1094	1261403.748	910060.794	234.964	tanque
1095	1261403.038	910054.985	234.980	tn
1096	1261399.272	910048.871	235.209	tn
1097	1261395.682	910043.359	235.285	tn
1098	1261393.003	910039.389	235.384	tn
1099	1261388.752	910032.226	235.567	tn
1100	1261385.688	910027.614	235.635	tn
1101	1261381.552	910021.165	235.813	tn
1102	1261394.500	910011.389	235.631	tn
1103	1261395.357	910010.599	235.462	tn
1104	1261395.282	910010.425	235.531	cerramiento
1105	1261401.411	910018.153	235.379	cerramiento
1106	1261401.331	910018.211	235.309	tn

1107	1261400.604	910018.612	235.424	tn
1108	1261407.406	910025.915	235.193	tn
1109	1261406.348	910026.827	235.288	tn
1110	1261411.844	910035.006	235.130	tn
1111	1261413.475	910033.758	235.094	tn
1112	1261413.671	910033.565	235.108	cerramiento
1113	1261419.789	910041.316	234.946	cerramiento
1114	1261419.672	910041.378	234.885	tn
1115	1261418.398	910042.456	234.929	tn
1116	1261426.196	910049.595	234.605	tn
1117	1261424.678	910050.986	234.627	tn
1118	1261432.857	910057.923	234.382	tn
1119	1261431.264	910059.206	234.418	tn
1120	1261432.837	910057.733	234.611	cerramiento
1121	1261438.834	910065.340	234.460	cerramiento
1122	1261438.793	910065.374	234.240	tn
1123	1261437.302	910066.752	234.149	tn
1124	1261445.513	910074.025	234.175	tn
1125	1261443.961	910075.267	234.213	tn
1126	1261451.800	910081.800	234.094	tn
1127	1261450.050	910083.021	234.130	tn
1128	1261451.852	910081.762	234.322	cerramiento
1129	1261457.234	910088.504	234.307	cerramiento
1130	1261457.243	910088.576	234.098	tn
1131	1261455.650	910089.577	234.067	tn
1132	1261343.034	910058.063	235.695	tn
1133	1261345.392	910062.482	235.638	tn
1134	1261344.284	910067.382	235.540	tn
1135	1261339.353	910072.682	235.342	tn
1136	1261337.586	910068.128	235.366	tn
1137	1261332.331	910071.240	235.371	tn
1138	1261337.159	910074.445	235.300	tn
1139	1261336.135	910083.394	235.202	tn
1140	1261334.391	910088.541	235.168	tn
1141	1261341.898	910098.709	235.097	tn
1142	1261345.357	910103.520	235.000	tn
1143	1261352.581	910101.975	234.903	tn

Consorcio

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1144	1261347.704	910097.384	234.939	tn
1145	1261348.462	910093.182	235.126	tn
1146	1261350.662	910111.085	234.562	tn
1147	1261354.251	910117.230	234.767	tn
1148	1261358.810	910122.249	234.695	tn
1149	1261364.971	910119.691	234.668	tn
1150	1261359.530	910126.703	234.674	tn
1151	1261369.117	910124.954	234.616	tn
1152	1261366.485	910135.739	234.537	tn
1153	1261372.163	910135.313	234.482	tn
1154	1261370.254	910142.774	234.424	tn
1155	1261372.982	910146.213	234.421	tn
1156	1261379.024	910145.377	234.390	tn
1157	1261375.992	910151.388	234.330	tn
1158	1261383.157	910151.521	234.253	tn
1159	1261380.582	910158.601	234.273	tn
1160	1261386.703	910154.402	234.316	tn
1161	1261384.751	910164.139	234.132	tn
1162	1261386.738	910167.431	234.056	tn
1163	1261389.203	910171.932	233.992	tn
1164	1261391.936	910175.607	233.853	tn
1165	1261395.934	910181.124	233.834	tn
1166	1261400.203	910176.409	233.823	tn
1167	1261351.437	910067.260	235.636	tn
1168	1261355.754	910073.068	235.283	tn
1169	1261361.634	910079.057	235.235	tn
1170	1261371.430	910085.699	235.104	tn
1171	1261366.763	910090.303	235.124	tn
1172	1261364.609	910092.896	235.133	tn
1173	1261375.357	910098.653	234.836	tn
1174	1261382.115	910108.498	234.713	tn
1175	1261385.060	910115.610	234.579	tn
1176	1261390.494	910124.078	234.467	tn
1177	1261394.758	910131.524	234.427	tn
1178	1261400.230	910138.741	234.233	tn
1179	1261406.110	910147.211	234.166	tn
1180	1261410.313	910154.050	234.028	tn

[illegible]

1181	1261414.546	910160.610	233.935	tn
1182	1261420.970	910167.854	233.807	tn
1183	1261425.950	910176.703	233.701	tn
1184	1261430.455	910184.666	233.490	tn
1185	1261435.128	910194.849	233.369	tn
1186	1261440.164	910207.942	233.121	tn
1187	1261443.063	910216.530	233.033	tn
1188	1261446.078	910223.972	232.915	tn
1189	1261450.202	910230.465	232.965	tn
1190	1261454.101	910239.219	232.809	tn
1191	1261457.110	910244.869	232.752	tn
1192	1261458.279	910246.364	232.526	viatn
1193	1261459.184	910248.242	232.518	viatn
1194	1261460.505	910250.495	232.391	viatn
1195	1261461.143	910251.447	232.459	tn
1196	1261462.135	910254.785	232.479	tn
1197	1261465.347	910261.166	232.628	tn
1198	1261465.699	910262.242	232.591	tn
1199	1261463.732	910264.237	232.692	cerramiento
1200	1261463.671	910264.144	232.593	tn
1201	1261463.289	910263.651	232.822	tn
1202	1261461.919	910262.387	232.723	tn
1203	1261459.781	910260.545	232.630	tn
1204	1261456.836	910257.188	232.510	tn
1205	1261455.751	910255.825	232.730	tn
1206	1261455.280	910255.227	232.493	viatn
1207	1261453.831	910252.957	232.560	viatn
1208	1261452.654	910251.182	232.613	viatn
1209	1261451.776	910250.088	232.693	viatn
1210	1261451.897	910250.058	232.662	tn
1211	1261449.691	910247.373	232.761	tn
1212	1261446.721	910245.796	232.904	tn
1213	1261443.432	910243.572	233.109	tn
1214	1261440.950	910241.183	233.144	tn
1215	1261439.964	910239.979	232.967	tn
1216	1261437.461	910235.390	233.120	tn
1217	1261435.837	910231.335	233.124	tn

Consorcio
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1218	1261433.155	910227.027	233.206	tn
1219	1261430.077	910222.062	233.205	tn
1220	1261427.663	910217.069	233.225	tn
1221	1261424.944	910213.094	233.245	tn
1222	1261421.582	910209.398	233.288	tn
1223	1261418.531	910205.902	233.424	tn
1224	1261414.889	910201.538	233.410	tn
1225	1261411.023	910197.017	233.405	tn
1226	1261406.180	910192.530	233.474	tn
1227	1261402.418	910189.349	233.695	tn
1228	1261726.762	910056.936	231.811	cañada
1229	1261725.501	910058.290	231.445	cañada
1230	1261723.617	910059.544	231.734	cañada
1231	1261720.903	910061.838	231.678	cañada
1232	1261720.743	910050.802	231.733	cañada
1233	1261718.876	910051.824	231.711	cañada
1234	1261717.490	910052.581	231.608	cañada
1235	1261715.211	910053.629	231.657	cañada
1236	1261714.085	910054.619	232.028	tn
1237	1261715.709	910051.044	231.840	viatn
1238	1261714.229	910049.284	231.949	viatn
1239	1261712.538	910047.047	231.903	viatn
1240	1261718.485	910042.302	232.181	viatn
1241	1261719.905	910043.690	232.234	viatn
1242	1261721.813	910045.101	232.217	viatn
1243	1261711.528	910053.888	232.114	viatn
1244	1261710.543	910052.325	232.046	viatn
1245	1261709.192	910050.124	232.100	viatn
1246	1261712.809	910044.842	231.807	cañada
1247	1261714.936	910043.295	231.575	cañada
1248	1261716.726	910042.054	231.631	cañada
1249	1261717.173	910038.579	231.906	cañada
1250	1261715.581	910033.214	231.921	cañada
1251	1261718.070	910032.172	232.641	tn
1252	1261712.702	910034.234	231.733	cañada
1253	1261711.116	910035.507	231.843	cañada
1254	1261709.713	910036.104	231.986	tn

consorcio.ampa.universitario@gmail.com
Carrera 15 A # 20 - 33 Edificio Mirador
Arauca Arauca

1255	1261707.086	910030.438	232.131	tn
1256	1261708.872	910029.032	231.881	cañada
1257	1261710.333	910028.283	231.761	cañada
1258	1261712.002	910027.024	231.981	cañada
1259	1261713.656	910025.781	232.599	tn
1260	1261707.733	910017.589	232.983	tn
1261	1261706.190	910019.653	232.565	tn
1262	1261704.996	910021.647	232.108	cañada
1263	1261703.968	910023.705	231.933	cañada
1264	1261702.672	910025.807	231.990	cañada
1265	1261701.955	910027.813	232.221	tn
1266	1261695.213	910028.274	232.361	tn
1267	1261695.113	910026.250	232.227	tn
1268	1261694.840	910024.397	232.058	cañada
1269	1261694.781	910022.614	232.001	cañada
1270	1261694.967	910020.804	232.092	cañada
1271	1261695.044	910018.645	232.363	tn
1272	1261695.698	910016.243	232.560	tn
1273	1261683.441	910020.806	232.580	tn
1274	1261683.642	910023.737	232.104	cañada
1275	1261683.711	910025.274	232.053	cañada
1276	1261683.780	910026.929	232.190	cañada
1277	1261684.126	910028.809	232.598	tn
1278	1261674.145	910021.965	232.759	tn
1279	1261673.933	910024.320	232.223	cañada
1280	1261674.107	910025.843	232.088	cañada
1281	1261674.687	910029.003	232.319	cañada
1282	1261675.024	910031.107	232.821	tn
1283	1261665.394	910031.243	233.053	tn
1284	1261665.268	910028.424	232.543	cañada
1285	1261666.043	910025.508	232.295	cañada
1286	1261666.377	910024.102	232.436	cañada
1287	1261667.097	910020.913	232.882	tn
1288	1261657.973	910020.190	232.892	tn
1289	1261656.644	910023.130	232.560	cañada
1290	1261655.658	910024.833	232.504	cañada
1291	1261655.238	910026.033	232.527	cañada

1292	1261654.334	910028.414	233.173	tn
1293	1261644.362	910023.764	233.275	tn
1294	1261645.069	910023.192	233.110	tn
1295	1261646.484	910021.801	232.612	cañada
1296	1261647.623	910020.186	232.543	cañada
1297	1261648.541	910018.928	232.614	cañada
1298	1261650.097	910016.858	232.941	tn
1299	1261642.434	910010.915	232.926	tn
1300	1261640.539	910012.374	232.640	cañada
1301	1261639.518	910013.311	232.556	cañada
1302	1261638.525	910014.092	232.619	cañada
1303	1261636.656	910016.052	233.077	tn
1304	1261635.100	910017.542	233.351	tn
1305	1261629.420	910012.538	233.476	tn
1306	1261630.995	910011.425	233.170	tn
1307	1261632.379	910009.967	232.862	cañada
1308	1261633.538	910008.651	232.666	cañada
1309	1261635.412	910007.298	232.753	cañada
1310	1261637.551	910005.193	233.058	tn
1311	1261640.777	910002.352	233.137	tn
1312	1261642.337	910001.148	233.353	tn
1313	1261620.828	910006.037	233.647	tn
1314	1261623.117	910004.383	233.409	tn
1315	1261625.428	910002.827	232.894	cañada
1316	1261627.153	910001.339	232.726	cañada
1317	1261628.047	909999.880	232.776	cañada
1318	1261630.406	909998.219	233.226	tn
1319	1261615.373	909997.472	233.513	tn
1320	1261617.393	909995.698	233.023	cañada
1321	1261618.754	909994.158	232.849	cañada
1322	1261619.695	909992.594	232.928	cañada
1323	1261621.150	909990.970	233.143	tn
1324	1261622.202	909989.720	233.234	tn
1325	1261616.922	909986.381	233.314	tn
1326	1261614.821	909988.153	233.044	cañada
1327	1261613.430	909989.475	232.890	cañada
1328	1261612.226	909990.476	232.979	cañada

1329	1261610.432	909992.440	233.658	tn
1330	1261608.685	909993.449	233.757	tn
1331	1261603.993	909988.395	233.829	tn
1332	1261606.157	909986.905	233.391	cañada
1333	1261608.596	909985.366	233.095	cañada
1334	1261611.281	909983.317	233.163	cañada
1335	1261613.489	909981.025	233.358	cañada
1336	1261617.572	909978.329	233.792	tn
1337	1261735.483	909944.518	233.922	placa
1338	1261735.908	909940.323	233.872	placa
1339	1261736.993	909934.987	233.851	placa
1340	1261737.169	909931.432	233.797	placa
1341	1261744.048	909932.669	233.838	placa
1342	1261751.394	909933.933	233.856	placa
1343	1261759.016	909935.171	233.789	placa
1344	1261757.943	909941.734	233.818	placa
1345	1261757.235	909945.817	233.789	placa
1346	1261756.457	909950.930	233.756	placa
1347	1261752.601	909950.245	233.620	placa
1348	1261752.880	909947.319	233.778	placa
1349	1261746.584	909946.327	233.807	placa
1350	1261739.922	909945.194	233.824	placa
1351	1261736.641	909937.872	233.916	placa
1352	1261741.376	909938.452	233.849	placa
1353	1261746.281	909939.267	233.919	placa
1354	1261753.573	909938.989	233.818	placa
1355	1261755.233	909944.396	233.800	placa
1356	1261750.501	909943.309	233.821	placa
1357	1261745.990	909942.789	233.842	placa
1358	1261740.366	909941.211	233.836	placa
1359	1261735.916	909940.503	233.849	placa
1360	1261789.318	909904.392	232.954	viatn
1361	1261789.830	909902.751	232.952	viatn
1362	1261790.550	909900.138	232.917	viatn
1363	1261781.074	909899.242	233.022	viatn
1364	1261780.369	909900.637	233.103	viatn
1365	1261779.831	909902.343	233.150	viatn

Consorcio
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1366	1261786.626	909909.420	233.427	tn
1367	1261786.784	909907.509	233.203	tn
1368	1261787.007	909906.239	232.913	tn
1369	1261787.424	909904.735	232.867	tn
1370	1261770.345	909909.308	233.549	tn
1371	1261769.802	909907.654	233.645	tn
1372	1261769.399	909904.654	233.449	tn
1373	1261769.761	909900.918	233.166	tn
1374	1261769.855	909898.845	233.146	tn
1375	1261769.961	909898.261	233.292	viatn
1376	1261770.531	909896.755	233.307	viatn
1377	1261771.249	909895.011	233.218	viatn
1378	1261771.931	909892.863	233.238	tn
1379	1261772.008	909892.235	233.327	cerca
1380	1261758.304	909909.212	233.724	tn
1381	1261758.285	909906.273	233.874	tn
1382	1261758.806	909902.217	233.943	tn
1383	1261759.061	909898.095	233.804	tn
1384	1261759.355	909896.484	233.458	tn
1385	1261760.222	909894.378	233.457	viatn
1386	1261760.732	909893.103	233.368	viatn
1387	1261761.684	909890.974	233.204	viatn
1388	1261762.378	909888.515	233.256	cerca
1389	1261746.812	909909.139	233.847	tn
1390	1261745.800	909905.991	233.855	tn
1391	1261745.653	909901.606	234.064	tn
1392	1261742.905	909896.046	234.207	tn
1393	1261727.174	909908.990	234.161	tn
1394	1261725.762	909905.284	234.280	tn
1395	1261724.391	909901.386	234.306	tn
1396	1261722.625	909897.839	234.417	tn
1397	1261709.545	909908.747	234.328	tn
1398	1261706.740	909904.906	234.554	tn
1399	1261704.323	909900.840	234.625	tn
1400	1261701.628	909897.130	234.755	tn
1401	1261696.035	909918.611	234.338	tn
1402	1261694.219	909916.300	234.454	tn

consorcioasesoriauniversitaria@gmail.com
Carrera 15 A N° 25 - 15 Guadalupe
Arauca Arauca

1403	1261691.432	909912.266	234.576	tn
1404	1261689.092	909909.456	234.598	tn
1405	1261680.085	909930.672	234.988	tn
1406	1261678.516	909928.656	234.748	tn
1407	1261676.452	909925.271	234.565	tn
1408	1261674.455	909921.966	234.613	tn
1409	1261663.283	909943.180	234.612	tn
1410	1261660.898	909941.129	234.843	tn
1411	1261658.484	909938.493	234.921	tn
1412	1261656.239	909935.061	234.979	tn
1413	1261647.270	909955.204	234.571	tn
1414	1261646.905	909954.634	234.745	tn
1415	1261645.280	909952.980	234.830	tn
1416	1261642.460	909949.282	234.866	tn
1417	1261640.304	909945.823	234.938	tn
1418	1261631.301	909967.222	234.162	tn
1419	1261630.745	909966.404	234.446	tn
1420	1261628.917	909964.920	234.485	tn
1421	1261626.020	909961.686	234.334	tn
1422	1261623.013	909958.401	234.330	tn
1423	1261615.235	909979.207	233.718	tn
1424	1261612.740	909977.132	233.646	tn
1425	1261610.148	909974.642	233.646	tn
1426	1261606.985	909972.015	233.637	tn
1427	1261604.048	909973.666	233.299	cañada
1428	1261602.466	909975.080	233.252	cañada
1429	1261600.650	909976.667	233.252	cañada
1430	1261597.056	909978.838	233.858	tn
1431	1261599.282	909991.256	233.965	tn
1432	1261597.454	909988.961	233.918	tn
1433	1261595.371	909985.667	233.985	tn
1434	1261592.094	909982.723	234.093	tn
1435	1261792.495	909914.497	233.628	arbol1
1436	1261787.724	909946.008	233.230	arbol2
1437	1261787.756	909950.851	233.010	arbol3
1438	1261786.301	909952.971	233.207	arbol4
1439	1261780.564	909952.280	233.217	arbol5

Consorcio
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1440	1261777.024	909952.453	233.603	arbol6
1441	1261784.758	909962.508	233.007	arbol7
1442	1261779.068	909965.743	233.349	arbol8
1443	1261771.444	909971.421	234.145	arbol10
1444	1261784.600	909970.466	233.358	arbol9
1445	1261783.023	909983.761	233.325	arbol11
1446	1261782.026	909988.566	233.326	arbol12
1447	1261782.034	909990.000	233.101	arbol13
1448	1261781.519	909992.545	233.220	arbol14
1449	1261781.505	909997.057	233.239	arbol15
1450	1261780.010	910003.652	233.068	arbol16
1451	1261778.907	910009.060	233.473	arbol17
1452	1261762.326	910020.630	233.931	arbol18
1453	1261758.174	910020.561	233.467	arbol19
1454	1261757.970	910019.225	233.321	arbol20
1455	1261755.070	910008.260	233.716	arbol22
1456	1261760.889	910008.996	233.845	arbol23
1457	1261761.621	910017.705	233.674	arbol21
1458	1261768.537	910009.900	233.661	arbol24
1459	1261768.657	910005.128	234.261	arbol25
1460	1261770.890	910001.459	234.045	arbol26
1461	1261758.820	909992.037	233.884	arbol27
1462	1261757.462	909993.714	233.911	arbol28
1463	1261739.829	910015.936	233.837	arbol29
1464	1261736.281	910017.783	233.751	arbol30
1465	1261731.090	910025.483	233.268	arbol31
1466	1261721.673	910022.176	233.514	arbol32
1467	1261724.029	910024.231	233.297	arbol33
1468	1261735.180	910034.541	233.085	arbol34
1469	1261711.392	910014.873	233.749	arbol35a
1470	1261711.145	910013.984	233.696	arbol35b
1471	1261698.705	910003.613	233.822	arbol36
1472	1261702.378	909985.045	234.399	arbol37
1473	1261701.975	909985.264	234.359	arbol38
1474	1261702.078	909984.862	234.454	arbol39
1475	1261701.839	909984.856	234.424	arbol40
1476	1261706.266	909986.225	234.328	arbol42

1477	1261707.408	909986.128	234.307	arbol43
1478	1261707.370	909986.106	234.354	arbol43a
1479	1261727.886	910001.289	234.094	arbol44
1480	1261743.219	909990.427	233.987	arbol45
1481	1261746.557	909988.491	233.935	arbol46
1482	1261734.853	909982.828	234.029	arbol47
1483	1261742.563	909975.739	233.872	arbol48
1484	1261745.123	909973.241	233.882	arbol49
1485	1261745.230	909978.509	233.892	arbol50
1486	1261748.244	909974.660	233.863	arbol51
1487	1261748.387	909977.559	233.901	arbol52
1488	1261751.109	909978.641	233.807	arbol53
1489	1261751.149	909982.408	233.975	arbol54
1490	1261757.034	909982.411	233.791	arbol55
1491	1261757.115	909979.444	233.705	arbol56
1492	1261703.441	909979.743	234.282	arbol41
1493	1261755.916	909974.369	233.604	arbol57
1494	1261756.651	909974.220	233.505	arbol58
1495	1261754.565	909973.560	233.641	arbol59
1496	1261753.923	909972.856	233.718	arbol60
1497	1261748.625	909971.495	234.284	arbol61
1498	1261758.996	909966.774	233.543	arbol62
1499	1261761.721	909962.999	233.585	arbol63
1500	1261763.251	909964.583	233.966	arbol64
1501	1261754.198	909957.366	233.749	arbol65
1502	1261765.147	909956.719	233.586	arbol66
1503	1261760.415	909957.027	233.619	arbol67
1504	1261751.744	909959.663	233.677	arbol68
1505	1261751.095	909959.778	233.786	arbol69
1506	1261750.930	909956.416	233.787	arbol70
1507	1261745.416	909960.493	233.694	arbol71
1508	1261744.674	909953.345	233.828	arbol72
1509	1261743.299	909955.705	233.834	arbol73
1510	1261741.586	909956.630	233.859	arbol74
1511	1261738.223	909960.205	233.869	arbol75
1512	1261734.900	909955.223	233.767	arbol76
1513	1261740.572	909948.797	233.694	arbol77

1514	1261746.144	909947.876	233.596	arbol78
1515	1261740.779	909946.695	233.766	arbol79
1516	1261738.616	909945.717	233.793	arbol80
1517	1261739.004	909945.359	233.824	arbol80a
1518	1261739.154	909945.495	233.981	arbol80b
1519	1261736.965	909946.310	233.833	arbol81
1520	1261735.436	909946.096	233.959	arbol82
1521	1261733.639	909947.202	233.905	arbol83
1522	1261732.556	909944.124	234.125	arbol84
1523	1261731.730	909944.178	233.945	arbol85
1524	1261730.311	909943.864	234.122	arbol86
1525	1261727.303	909943.020	234.713	arbol87
1526	1261727.368	909943.548	234.853	arbol88
1527	1261726.172	909942.776	234.092	arbol89
1528	1261726.918	909948.186	233.726	arbol90
1529	1261727.034	909955.537	233.985	arbol91
1530	1261726.764	909958.422	234.105	arbol92
1531	1261728.643	909965.258	234.023	arbol93
1532	1261724.713	909967.048	234.180	arbol94
1533	1261724.800	909965.827	234.039	arbol95
1534	1261722.453	909959.944	234.137	arbol96
1535	1261723.731	909959.663	234.188	arbol97
1536	1261723.034	909958.343	234.188	arbol98
1537	1261725.838	909952.609	233.919	arbol99
1538	1261723.049	909942.699	234.346	arbol100
1539	1261718.403	909944.740	234.218	arbol101
1540	1261718.018	909945.184	234.108	arbol101a
1541	1261714.821	909941.172	234.396	arbol102
1542	1261714.264	909941.397	234.507	arbol103
1543	1261713.483	909940.926	234.463	arbol104
1544	1261708.223	909939.987	234.298	arbol105
1545	1261708.204	909940.068	234.262	arbol106
1546	1261712.782	909951.957	234.132	arbol107
1547	1261712.082	909964.508	234.197	arbol108
1548	1261709.852	909963.902	234.289	arbol109
1549	1261700.917	909972.234	234.593	arbol110
1550	1261700.027	909970.037	234.674	arbol111

ANEXO 4: INFORME LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

CAMPUS UNIVERSITARIO

Informe de procesamiento AEROFOTOGRAMÉTRICO

Septiembre 2025



consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Datos del levantamiento

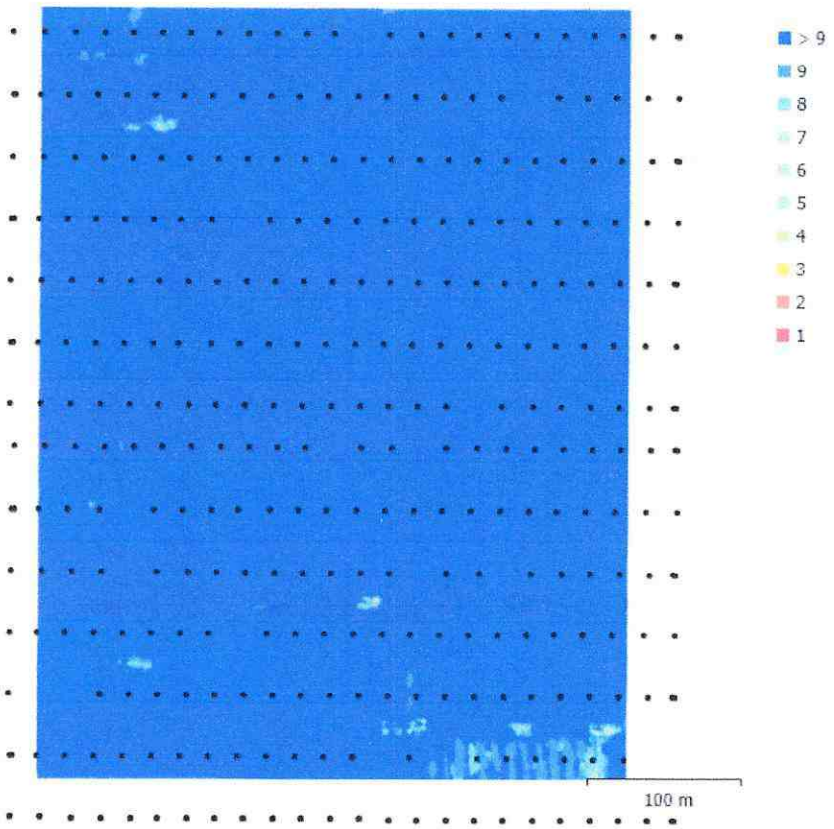


Fig. 1. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes.

Número de imágenes: 332
Altitud media de vuelo: 107 m
Resolución en terreno: 2.59 cm/pix
Área cubierta: 0.198 km^2

Panorámicas multicámara: 2
Puntos de paso: 330,893
Proyecciones: 1,017,571
Error de reproyección: 0.336 pix

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrada
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 micras	No

Tabla 1. Cámaras.

Calibración de cámara

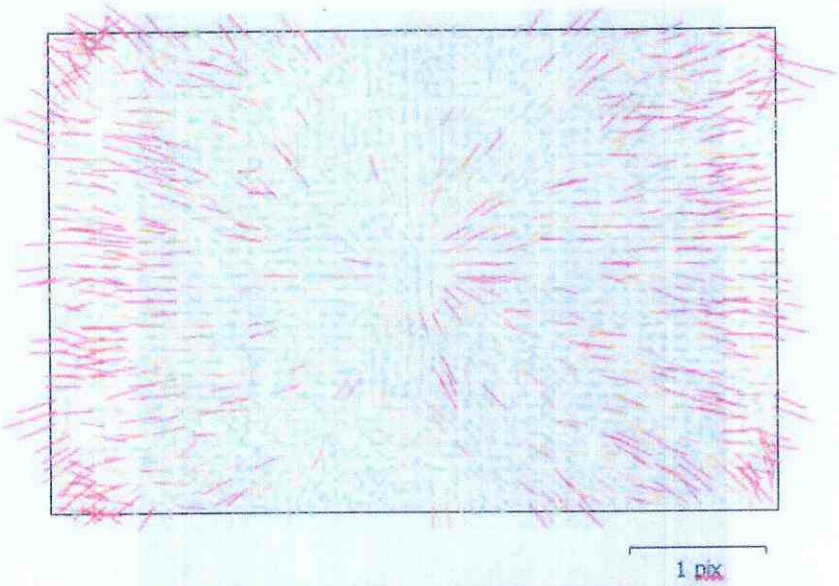


Fig. 2. Gráfico de residos para FC6310 (8.8mm).

FC6310 (8.8mm)
332 imágenes

Tipo	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel
Cuadro	**5472 x 3648**	**8.8 mm**	**2.41 x 2.41 micras**

F:	3648		
Cx:	63.532	B1:	0.608677
Cy:	29.2239	B2:	0.255369
K1:	0.0133453	P1:	0.00516478
K2:	-0.0638794	P2:	0.00100104
K3:	0.113583	P3:	0
K4:	-0.0669962	P4:	0

Puntos de control terrestre

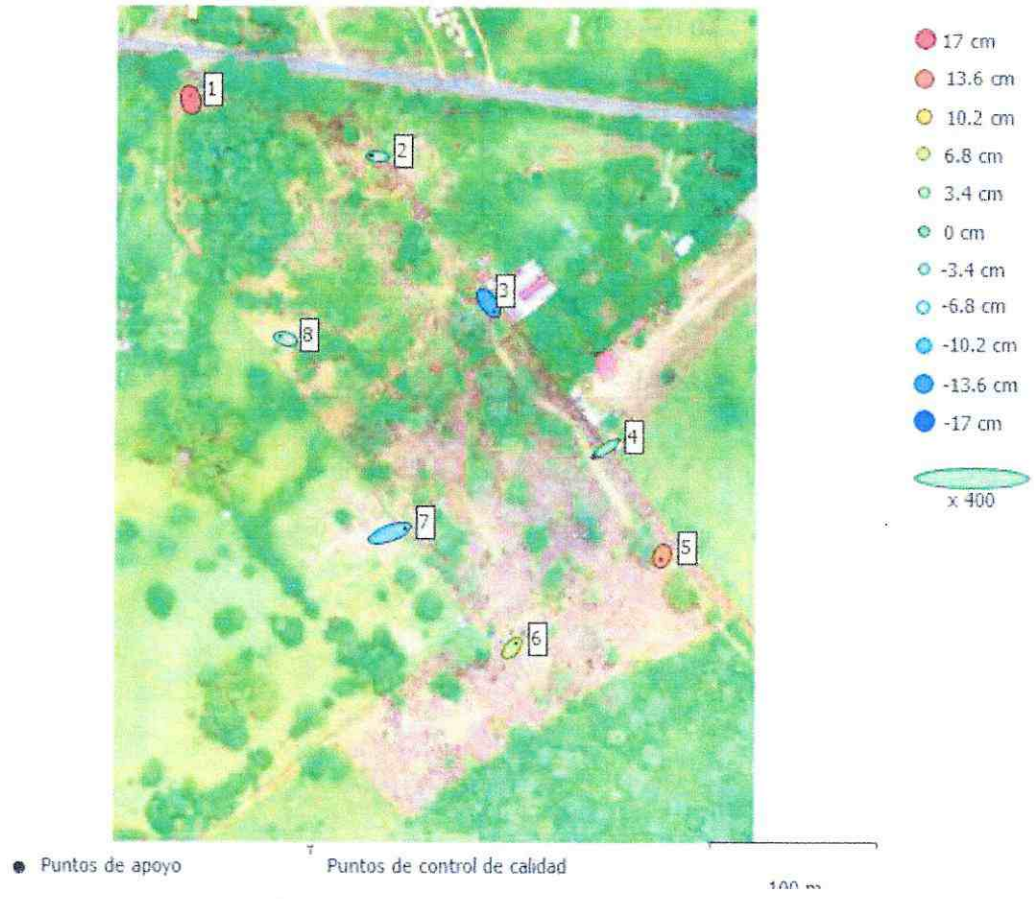


Fig. 3. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores.
El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.
Las posiciones estimadas de puntos de apoyo se marcan con puntos o cruces.

Número	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Error en XY (cm)	Total (cm)
8	2.22454	1.4103	9.84497	2.63391	10.1912

Tabla 2. ECM de puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Nombre	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Total (cm)	Imagen (pix)
1	-0.233332	1.54933	16.0612	16.1375	0.602 (14)
2	-1.89349	0.0552475	-4.64911	5.02022	0.859 (16)
3	1.44944	-2.11323	-12.5478	12.8068	0.873 (12)
4	-3.0971	-1.97261	-1.85048	4.11187	0.134 (17)
5	-0.321429	-1.03781	12.7623	12.8085	0.517 (10)
6	1.13486	1.31015	6.47151	6.69961	0.477 (14)
7	4.53814	1.46264	-9.73155	10.8368	0.747 (19)
8	-1.50661	0.467192	-5.9563	6.16163	0.170 (13)
Total	**2.22454**	**1.4103**	**9.84497**	**10.1912**	**0.613**

Tabla 3. Puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Modelo digital de elevaciones

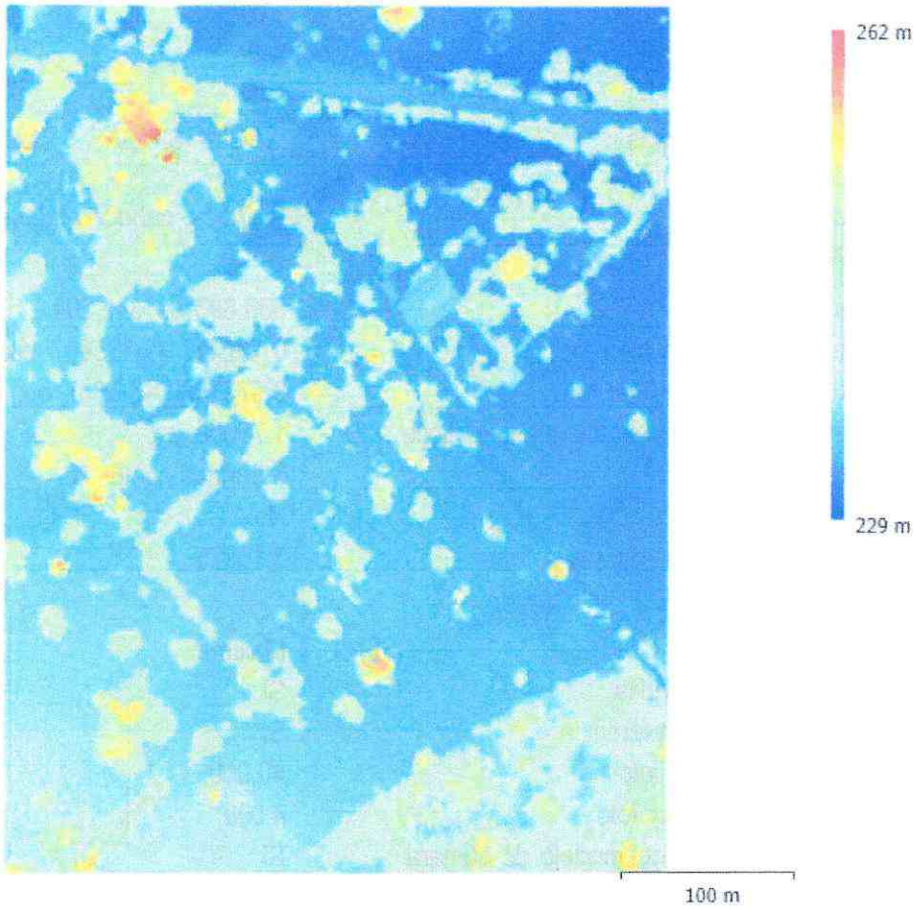


Fig. 4. Modelo digital de elevaciones.

Resolución: 5.18 cm/pix
Densidad de puntos: 373 puntos/m^2

PARÁMETROS DE PROCESAMIENTO

Generales

Cámaras	332
Cámaras orientadas	332
Marcadores	8
Sistema de coordenadas	MAGNA-SIRGAS / Colombia East Central zone (EPSG::3117)
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo

Nube de puntos

Puntos	330,893 de 342,204
RMS error de reproyección	0.192427 (0.335607 pix)
Error de reproyección máximo	0.577788 (16.6837 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	1.78863 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	3.16975

Parámetros de orientación

Precisión	Máxima
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Sí
Puntos claves por foto	40,000
Puntos de paso por foto	4,000
Adaptativo ajuste del modelo de cámara	Sí
Tiempo búsqueda de emparejamientos	23 minutos 33 segundos
Tiempo de orientación	1 minuto 8 segundos
Versión del programa	1.5.2.7838

Mapas de profundidad

Número	324

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Alta
Nivel de filtrado	Agresivo
Tiempo de procesamiento	5 horas 56 minutos
Versión del programa	1.5.2.7838

Nube de puntos densa

Puntos	130,411,952
Colores de puntos	3 bandas, uint8

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Alta
Nivel de filtrado	Agresivo
Tiempo de procesamiento	5 horas 56 minutos

Parámetros de generación de la nube densa

Tiempo de procesamiento	37 minutos 2 segundos
Versión del programa	1.5.2.7838

Modelo

Caras	89,875
Vértices	45,000
Colores de vértices	3 bandas, uint8

Parámetros de reconstrucción

Tipo de superficie	Bajorrelieve / terreno
Datos fuente	Nube de puntos dispersa
Interpolación	Habilitada
Máscaras volumétricas estrictas	No

Generales

Tiempo de procesamiento	3 segundos
Versión del programa	1.5.2.7838

Modelo digital de elevaciones

Tamaño	7,524 x 9,858
Sistema de coordenadas	MAGNA-SIRGAS / Colombia East Central zone (EPSG::3117)

Parámetros de reconstrucción

Datos fuente	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	1 minuto 22 segundos
Versión del programa	1.1.1.7838

5.2.7838

Orto mosaico

Tamaño	15,029 x 19,713
Sistema de coordenadas	MAGNA-SIRGAS / Colombia East Central zone (EPSG::3117)
Colores	3 bandas, uint8

Parámetros de reconstrucción

Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	Modelo digital de elevaciones
Permitir el cierre de agujeros	Sí

Tiempo de procesamiento 29 minutos 40 segundos Versión del programa 1.5.**2.7838**

Software

Versión	1.5.2 build 7838
Plataforma	Windows 64

ANEXO 4: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ANEXO 6: FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

FICHA TÉCNICA GNSS DE DOBLE FRECUENCIA HI-TARGET /V300



CARACTERÍSTICAS: - 1408 Canales - Constelaciones: GPS, GLONASS, GALILEO, SBAS, QZSS, IRNSS - Formato de salida: ASCII: NMEA-0183 - Frecuencia de salida: 1Hz - 20Hz - Modo de red: VRS, FKP, MAC, admite protocolo NTRIP - Cámara: HD profesional - Puerto: Puerto E/S, interfaz USB tipo C, interfaz SMA - Comunicación: WiFi, Bluetooth - Interfaz de usuario: Botón único, Luces LED.

FICHA TÉCNICA GNSS ESTACION TOTAL



ESPECIFICACIONES

TELESCOPIO

Aumento: 30X

Longitud: 150 mm

Imagen: Directa

Campo Visual: 1°30¨

Distancia Mínima de enfoque: 1.3 mts.

RANGO DE MEDIDA

Con Un Prisma: 3,500 mts.

Con Triple Prisma: 4,700 mts.

Con Un Mini Prisma: 1,000 mts.

MEDICION DE ANGULOS

Método: Absoluto

Precisión: 5 "

PODER

Fuente: NiMH Batería BT-52QA

Vida útil de la batería: 10 horas midiendo distancia

45 horas solo medición ángulos

OTROS

Memoria: 24,000 puntos

Pantalla: Dos Pantallas, LCD, Alfanumérica, 24 teclas.

Bluetooth: Si

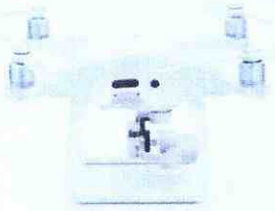
Interfase: RS-232C(6 pines) Serial

Corrección de la Inclinación: Doble eje

Plomada: Laser

Protección al polvo y humedad: IP66

FICHA TÉCNICA GNSS PHANTOM 4 PRO



Aeronave

Peso (batería y hélices incluidas)	1388 g
Tamaño diagonal (hélices excluidas)	350 mm
Velocidad máxima de ascenso	Modo S: 6 m / s Modo P: 5 m / s
Velocidad máxima de descenso	Modo S: 4 m / s Modo P: 3 m / s
Máxima velocidad	Modo S: 72 kph (45 mph) Modo A: 58 kph (36 mph) Modo P: 50 kph (31 mph)
Ángulo de inclinación máximo	Modo S: 42 ° Modo A: 35 ° Modo P: 25 °
Velocidad angular máxima	Modo S: 250 ° / s Modo A: 150 ° / s
Techo de servicio máximo sobre el nivel del mar	19685 pies (6000 m)

Resistencia máxima a la velocidad del viento	10 m / s
Tiempo máximo de vuelo	Aprox. 30 minutos
Rango de temperatura de funcionamiento	32 ° a 104 ° F (0 ° a 40 ° C)
Sistemas de posicionamiento por satélite	GPS / GLONASS
Rango de precisión de desplazamiento	Vertical: ± 0,1 m (con posicionamiento visual) ± 0,5 m (con posicionamiento GPS) Horizontal: ± 0,3 m (con posicionamiento visual) ± 1,5 m (con posicionamiento GPS)

ANEXO 7: PLANIMETRÍA ESTUDIO TOPOGRÁFICO

DOCUMENTOS DEL TOPÓGRAFO

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO



Cédula: **94.422.144**

Licencia Profesional No.: **01-11743**

Resolución **02-1744 - 20/12/2006**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA

SENA - CALI

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolucion Motivada y el Certificado de Vigencia

la documentacion integral acredita al titular para ejercer la profesion de TOPOGRAFO en la Republica de Colombia de acuerdo a la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

OMAR FRANCISCO PATIÑO SILVA
PRESIDENTE

CARLOS MARIO LOPERA GIRALDO
SECRETARIO (E)

Para cualquier informacion comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografia.Email:info@cpnt.org.calle 33 No 7-27 Of 502 Tel 2881490


APD
LUIS ORLANDO
CAMPO BEJARANO
C.C. 94422144
Colombiano
País de registro
Colombia
Centro de instrucción
Escuela Aeronáutica de Colombia-EAC
UAEAC-CC1-034
Fecha de expedición
03.12.2019
Fecha de vencimiento
Indefinido
Registro APD
COL51903HBF
PILOTO PROFESIONAL UAS
Unmanned Aereal System

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 582030/2025

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 94422144** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-11743** con fecha de expedición del **20 de Diciembre de 2006.**

Que el(la) Señor(a) **LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-11743** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **6 días del mes de Octubre de 2025.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

luis orlando c.

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO** identificado con cédula de ciudadanía **94.422.144** de **DAGUA – VALLE DEL CAUCA**, en calidad de **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** con licencia profesional **No. 01-11743** inscrita en el CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA, certifico que realicé el **ITEM 1.1.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO** para el contrato de consultoría No. 266 de 2025 cuyo objeto es: "**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**", estudio que cumple con la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio.

En consecuencia, asumo toda la responsabilidad referente al **ITEM 1.1.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO** realizado para el contrato referido y exonero al Departamento de Arauca, de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa, por cualquier falta u omisión del presente estudio y/o diseño. Asimismo, aclaro que estos documentos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto. Declaro que asumo la responsabilidad por los perjuicios que por causa de ello puedan presentarse, dejando constancia que esta responsabilidad solo compete a la información contenida en los planos e informes debidamente firmados que conforman el estudio y/o diseño recibido a satisfacción.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la Interventoría CONSORCIO INTERDISEÑOS (Contrato No. 289 de 2025) constituye una verificación del cumplimiento de las normas aplicables. Anexo copia de mi matricula profesional y certificado de vigencia de esta.

Se expide a los DIECINUEVE (19) días del mes de DICIEMBRE de 2025.

Atentamente,

luis orlando c.

LUIS ORLANDO CAMPO BEJARANO
Cédula de Ciudadanía No. 94.422.144
Tecnólogo en Topografía
Licencia Profesional No. 01-11743