



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y  
ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE  
CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –  
MÓRROPE”**

**TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

SANTAMARIA SANDOVAL JOSE OMAR

**ASESOR:**

MG.ING. JOSE MIGUEL BERRU CAMINO (000-0001-8434-3219)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

**CHICLAYO – PERÚ**

2019

## DEDICATORIA

A mi familia por estar siempre pendiente de mí.  
Para mis padres: Isidora Sandoval Tejada y Jose A. Santamaria Valdera, Por el empuje anímicamente que me brindaron y por patrocinar me los bienes que se necesitan para lograr esta misión en mi vida. Me dieron todo lo que soy como persona mis principios mis valores mi carácter mi empeño mi decisión para hallar mis objetivos.

*Jose Omar.*

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios y todos mis Angeles, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida, en segundo lugar, a mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, creyeron en mi todo momento y no dudaron de mis habilidades. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza, y a toda aquella persona que colaboro en realización de este proyecto.

*Jose Omar.*

## PÁGINA DEL JURADO

0292



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 11:00 horas del día 20 de mayo de 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0822-2019/UCV-CH, de fecha 17 de mayo, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MÓRROPE", presentada por el Bachiller: SANTAMARÍA SANDOVAL JOSÉ OMAR con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. José Miguel Berrú Camino
- Secretario: Mgtr. Julio César Benites Chero
- Vocal: Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

Aprobar por mayoría

Siendo las 12:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 20 de mayo de 2019

Mgtr. José Miguel Berrú Camino  
Presidente

Mgtr. Julio César Benites Chero  
Secretario

Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales  
Vocal



### **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo Jose Omar Santamaria Sandoval con DNI N° 77214962, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo, 14 de Diciembre del 2018



---

SANTAMARIA SANDOVAL JOSE OMAR

DNI N° 77214962

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PÁGINA DEL JURADO .....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Realidad problemática.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Trabajos previos .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Teorías relacionadas al tema .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.1 Comparación técnica económica utilizando drone y estación total .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.2 Diseño geométrico de carreteras .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Formulación del problema .....</b>	<b>23</b>
<b>1.5 Justificación del estudio .....</b>	<b>23</b>
<b>1.6 Hipótesis .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7 Objetivos .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7.1 Objetivo general: .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7.2 Objetivos específicos: .....</b>	<b>24</b>
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Diseño de investigación.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Identificación de variables.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.1 Variables .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2 Operacionalización de variables.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3 Población y muestra.....</b>	<b>27</b>

2.3.1	Población:.....	27
2.3.2	Muestra: .....	27
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	27
2.5	Métodos de análisis de datos.....	28
2.6	Aspectos éticos.....	28
III.	RESULTADOS .....	29
3.1	levantamiento topográfico con Drone y con Estación total. ....	29
3.2	Tiempo empleado en el levantamiento topográfico con Drone y Estación total. 30	
3.3	Determinar los costos para levantamiento topográfico .....	30
3.4	Comparar los tiempos, costos y confiabilidad seleccionando la mejor alternativa para el levantamiento topográfico .....	32
3.5	Diseñar las características geométricas.....	33
IV.	DISCUSIÓN .....	34
V.	CONCLUSIONES .....	35
VI.	RECOMENDACIONES.....	36
VII.	REFERENCIAS.....	37
VIII	ANEXOS.....	41
8.1	Matriz de consistencia .....	42
8.2	Instrumentos utilizados .....	43
8.3	Validación de Instrumentos.....	45
8.4	Resultados de las fichas técnicas .....	48
8.5	Resolución de Dirección Investigación .....	50
8.6	Información obtenida del Levantamiento Topográfico con Estación Total ..	51
8.7	Información obtenida del Levantamiento Topográfico con Drone .....	81
8.8	Cotizaciones.....	83
8.9	Panel Fotográfico .....	93

<b>8.10</b>	<b>Plano de Ubicación y Localización .....</b>	<b>97</b>
<b>8.11</b>	<b>Plano de Topografía Utilizando Drone .....</b>	<b>98</b>
<b>8.12</b>	<b>Plano de Topografía Utilizando Estación Total.....</b>	<b>107</b>
<b>8.13</b>	<b>Plano del Diseño Geométrico .....</b>	<b>116</b>
	<b>Acta de aprobación de originalidad de la tesis .....</b>	<b>128</b>
	<b>Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....</b>	<b>129</b>
	<b>Autorización de la versión final del trabajo de investigación .....</b>	<b>130</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Resultados Levantamiento Topográfico con Drone y Estación total .....	29
<b>Figura 2:</b> Paso 1 añadiendo las fotos .....	81
<b>Figura 3:</b> Cargando los datos de topografía .....	81
<b>Figura 4:</b> Procesamiento total de la topografía.....	82
<b>Figura 5:</b> Orientando los puntos de control.....	82
<b>Figura 6:</b> Levantamiento topográfico .....	93
<b>Figura 7:</b> Buscando el prisma para dar lectura.....	93
<b>Figura 8:</b> Intersección de la carretera.....	94
<b>Figura 9:</b> Iniciando el vuelo del Drone .....	94
<b>Figura 10:</b> Ubicación Bms .....	95
<b>Figura 11:</b> BMS-01 .....	95
<b>Figura 12:</b> Vista del Drone punto de control E5 .....	96
<b>Figura 13:</b> Vista del Drone punto de control BM-1 .....	96

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Operacionalización de variables .....	26
<b>Tabla 2:</b> Tramos de carretera.....	27
<b>Tabla 3:</b> Longitud de Tramos de Carretera .....	29
<b>Tabla 4:</b> Tiempo Empleado al Utilizar Drone y Estación Total.....	30
<b>Tabla 5:</b> Método directo .....	30
<b>Tabla 6:</b> Método indirecto.....	31
<b>Tabla 7:</b> Comparación de costos en levantamiento topográfico.....	32
<b>Tabla 8:</b> Comparación de Puntos de Control.....	33
<b>Tabla 9:</b> Data de Levantamiento Topográfico.....	51

## LISTA DE GRAFICOS

<b>Grafico 1:</b> Comparación de tiempo.....	32
--	----

## RESUMEN

La tesis tuvo como objetivo principal, comparar técnica y económicamente el levantamiento topográfico utilizando Drone y Estación Total para el diseño geométrico de 8+337 km de carretera, Tramo Centro poblado Cruz del médano distrito de Mórrope, año 2018, Se realizó con el fin elaborar el levantamiento topográfico para relacionar y comparar el tiempo, costo y confiabilidad utilizando Drone y Estación total, el cual fue elaborado con estos equipos, Permitiendo contrastar los resultados y obteniendo como conclusión que: La topografía realizada con drone es una técnica innovadora al método tradicional, proporciona imágenes de alta calidad, para luego llevarlas al programa Agisoft y así unir las fotos lo cual genera el relieve del terreno de calidad, el cual servirá para una adecuada elaboración de planos.

Al relacionar el tiempo empleado determinamos que el método indirecto duro dos días, con respecto al método directo que duro siete días, al mismo tiempo vemos cuan eficaz y eficiente es este nuevo método indirecto ya que permite reducir tiempo.

Determinamos los costos de ambos métodos: el costo del método indirecto por km es de 375 soles y el método directo es de 800 soles. por lo tanto, el método indirecto es el más rentable para hacer levantamiento topográfico.

Al comparar tiempo costo y confiabilidad determinamos que el método indirecto es más eficaz y eficiente. Por consiguiente, se concluye que el método indirecto es recomendable para realizar levantamiento topográfico.

**Palabras claves:** Tiempo, costo y confiabilidad.



## ABSTRACT

The main objective of the thesis was to compare technical and economic the topographic survey with Drone and the Total Station for the geometric design of 8 + 337 km of road, cross section of the district of Cruz del médano de Mórrope, year 2018. It was carried out to elaborate the topographic survey to relate and compare the time, cost and reliability using Drone and Total Station, which was developed with these equipment, which allows to compare the results and obtain as conclusion that: The topography made with drone is an innovative technique. For the traditional method, provide high quality images, then take them to the Agisoft program and, therefore, join the photos, which generates the relief of quality land, which will be used for an appropriate drawing.

By relating the time spent, we determined that the indirect method lasted two days, with respect to the direct method that lasted seven days, at the same time we see how effective and efficient this new indirect method is because it allows to reduce time.

We determine the costs of both methods: the cost of the indirect method per km is 375 soles and the direct method is 800 soles. therefore, the indirect method is the most profitable to perform a topographic survey.

When comparing time cost and reliability we determine that the indirect method is more efficient and effective. Therefore, it is concluded that the indirect method is advisable to perform topographic survey.

**Keywords:** Time, cost and reliability.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Realidad problemática

En todo el mundo se ha venido desarrollando novedosas tecnologías en el tema de la ingeniería, una de ellas es el uso de dron que suplanta a la estación total en labores de levantamiento topográfico, buscando así la reducción de costo y tiempos a emplearse para cualquier tipo de proyecto que se realice, la ubicación del dron a nivel mundial en la rama de ingeniería topográfica, es un nuevo método que se viene empleando, para así ejecutar mejores labores en cualquier proyecto, Cabe mencionar que este instrumento es de gran ayuda para realizar cualquier tipo de tarea que se le asigne en cualquier ámbito.

Al referirse vehículo aéreo no tripulado (UAV) nos da a entender que ha evolucionado a través del tiempo, y también nos indica que el ente de aviación ha permitido que se apliquen estos métodos, empleando fórmulas que conllevan a integrar el GPS de navegación en el dron.

A nivel nacional nos define, que no es muy frecuente el uso de dron, ya que hay pocos estudios que certifiquen el grado de confianza de estos equipos, lo cual en su mayoría se aplica el procedimiento clásico como es la utilización de estación total.

Este equipo lo ubicamos dentro de los mejores para realizar levantamientos topográficos, al hacer mención de estos nuevos métodos estamos originando la modernización de los técnicos dedicados a esta rama, esto nos refiere para hacer hincapié y poder recomendar a las empresas dedicadas al rubro de venta de equipos de topografía, lo cual formularia gran expectativa y avance en la rama de topografía.

En la costa peruana, es casi cero el uso de dron para realizar estudios de levantamiento topográfico, lo cual se ubica dentro de poco alcance al adquirir y utilizar este equipo, por la falta de confianza que hay, esto nos hace mención, para así abordar temas relacionados con referente el uso de dron y cotejar la técnica clásica como es la utilización de estación total.

Al referirse hacer una comparación de dron y estación, estamos comprobando el grado de exactitud para un levantamiento topográfico, cabe indicar que generaremos confianza para que se emplee en cualquier trabajo de ingeniería.

## 1.2 Trabajos previos

### - Internacional

#### **Fitzpatrick Bryan sostiene al respecto:**

En su investigación “Sistemas Aéreos no admitidos para levantamiento y mapeo: Comparación de Costos de UAS versus métodos tradicionales de adquisición de datos”. Tesis presentada para la Diploma de Maestro de Ciencia en la Universidad del Sur de California, cuyo objetivo general es: “La topografía ven la necesidad de la tecnología, pero también deben sopesar las capacidades y limitaciones de los UAS para adquirir y procesar los datos de la encuesta en comparación con los métodos más tradicionales.” (2016, p. 8).

En esta investigación la administración Federal de Aviación consintió el uso de sistema aéreo no tripulado para la topografía, se hizo con el motivo de empujar en el crecimiento de nuevas tecnologías involucradas a la ingeniería civil, para reducir el tiempo y costo.

#### **Conferencia Internacional Sobre Vehículos Aéreos no Tripulados en Geomáticas señala al respecto:**

En su investigación “Comparación entre el UAV multicopter y la estación total para estimar los volúmenes de reservas”. Universidad de los Andes. Teniendo como objetivo: “Comparar los métodos topográficos tradicionales para estimar volúmenes totales a través de datos obtenidos por estaciones totales y datos obtenidos por un UAV multicopter. Para responder a estas preguntas obtenemos datos de la misma ubicación y los resultados se compararon” (2015, p. 1).

La mencionada investigación es un gran aporte a la ingeniería, exclusivamente en la rama de topografía, lo cual resulta en su comparación hecha para medir el grado de precisión y eficiencia.

#### **Conferencia Instituto de Topografía y Cartografía:**

En su investigación el “Estudio comparativo de Levantamiento Catastral utilizando la Estación Total y la Imagen de UAV de Alta Resolución (HRUAVI)”. Instituto de Topografía y Cartografía. concluye que: “El método es rápido y fácil de usar; y produce una representación comprensible en 2D de parcelas. Las ortofotos de alta resolución permiten al usuario identificar las características que guían en la identificación y el mapeo de los límites de las parcelas. Estas características incluyen vallas, setos, senderos, campos de cultivo, casas o cualquier característica visible que utilice el contexto local” (2016, p.1).

En esta conferencia nos indica que ha sido factible incluir la navegación de GPS en el vehículo aéreo no tripulado, se puede utilizar para cualquier ámbito que se le

destine, como levantamiento topográfico de tierras urbanas, para producir mapas catastrales etc.

#### - **Nacional**

##### **Tacca Hilario:**

Realizó en su investigación “Comparación de resultados obtenidos de un levantamiento topográfico utilizando la fotogrametría con drones al método tradicional”; Tesis presentada para obtener el grado académico de Ingeniero Topógrafo y Agrodimensor en la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, cuyo objetivo general es “Corroborar el producto de medidas conseguidas en configuración con estación total y también las fotografías aéreas capturadas de un Drone (UAV)” (2009, p.11).

La investigación mencionada a manera de conclusión nos da a conocer cuan útil es esta tecnología, también nos menciona el grado de certeza para hacer trabajos de ingeniería confiables”.

#### - **Local**

En la actualidad de carácter local, nos damos cuenta como ha venido evolucionando la tecnología y creciendo a pasos agigantados, para así poder emplear estos nuevos métodos a la ingeniería, en la rama de topografía nos da un gran aporte ya que nos permite reducir el tiempo y costo de duración de un levantamiento topográfica y la reducción de personal a utilizar, y nos permite ingresar a zonas inaccesibles que de repente el personal humano corre riesgo al ingresar.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Comparación técnica económica utilizando drone y estación total**

##### **León Tlgo sostiene al respecto:**

En su tesis “Estudio comparativo de la caracterización topográfica con escáner láser y con métodos tradicionales de los taludes del Paso Lateral de Ambato”; Cuyo objetivo general: “Establecer un estudio comparativo de la caracterización topográfica con escáner láser frente a los resultados obtenidos con métodos tradicionales, mediante mediciones de campo, cálculo de precisiones, análisis de costos y tiempos de ejecución para los taludes del Paso Lateral de Ambato” (2012, p. 20).

##### **Sánchez Anderson F., Osorio Ana M. sostiene al respecto:**

En su tesis “Comparación de los métodos topográficos aplicados en la construcción de túneles, utilizando el método convencional y la tecnología escáner laser 3D (ELT)”; Cuyo objetivo: “Determinar su eficiencia en cuanto a precisiones, rendimientos, costos, y rentabilidad” (2016, p. 14).

### **1.3.1.1 Levantamiento**

#### **Barreto Fernando (2012, p.23),**

Realizo en su investigación “Levantamiento topográfico de la hacienda san patricio – San Miguel de Nono” Define que: “Para todo tipo de trabajo que se quiere realizar siempre lo primordial es hacer una buena topografía para ver detenidamente el relieve y poder plantear la mejor solución”.

#### **1.3.1.1.1 Levantamiento topográfico con Drone**

##### **Claros René, Guevara Alex y Pacas Nelson (2016, p.40),**

Realizo en su investigación “Aplicación de fotogrametría aérea en levantamientos topográficos mediante el uso de vehículos aéreos no tripulados”; En conclusión: “Generalmente la fotogrametría constituye una técnica que facilita conseguir referencia del área del lote con avioneta de enorme envergadura. La utilización de avionetas no conducidas (UAV) conforman una utilidad correcta para la adquisición de estas fotos disminuyendo la duración de la tarea de terreno y admitiendo conseguir productos confiables”.

De cierta forma nos da una idea de cómo se relaciona la fotogrametría con la topografía para así poder hacer un buen trabajo de procesamiento de datos, para su respectiva aproximación.

##### **Rabanal Danna Z. (2011, p.19),**

señalo en su investigación “Integración de un sistema UAV con control autónomo en un equipo aéreo para agricultura de precisión”; define que: “La utilización de satélites de navegación facilita saber la posición de un element”.

##### **Mata Emilio (2015, p. 158),**

señalo en su investigación “Análisis, mejora y automatización de métodos de apoyo para fotogrametría de objeto cercano”; Define que: “El plan se ha implementado sobre una estación total robotizada mercantil a la que se acoplado cámaras digitales no métricas para la captura de imágenes”

Los métodos sirven de acompañamiento”.

##### **Ruales Diego (2018, p.20),**

en su Tesis “Pertinencia del uso de drones en la caracterización geo espacial del módulo dos juntas de agua de riego de la comuna Morlán imbabura”; concluye que: “El análisis de costos y actividades realizadas en cada sistema determinaron que el sistema topográfico convencional es menos eficiente, demanda de alta cantidad de costos, mano de obra y tiempo, además es muy sensible en lo referente a la accesibilidad al área de estudio

y genera un alto riesgo laboral para el personal técnico que realiza el levantamiento”.

**Sánchez Irvin J.**

en su Tesis “Determinar el grado de confiabilidad del levantamiento topográfico con Dron en la plaza San Luis-2017”; Define que: “Determinar el grado de seguridad de la topografía realizada Dron en la Plaza, cabe indicar que los resultados fueron aceptables al realizar este estudio” (2017, p. 24).

**León Diego sostiene al respecto:**

En su tesis “Uso de cuatro métodos topográficos de recolección de datos con el objetivo de evaluar la precisión y costos de cada uno. Caso real taludes de la vía E35 Colibrí - Pifo, sector km 20 – km 24”; Define que: “El software las transforma en millones de puntos cada una de las fotografías” (2018, p. 62).

**Villareal Joffre sostiene al respecto:**

En su Tesis “Análisis de la precisión de levantamientos topográficos mediante el empleo de vehículos no tripulados (UAV) respecto a la densidad de puntos de control”; En conclusión: “La exactitud de levantamiento altimétrico y planímetro utilizando UAVs varía según la consistencia y localidad de las marcas de control” (2015, p. 35).

**Huera Jonathan sostiene al respecto:**

En su Tesis “Sistema Aéreo de drones para mejorar el levantamiento topográfico de los predios de la ciudad de Túlcan”; Define que: “El cerebro del dron tiene propiedades que controla cuatro motores que contempla las hélices, que sirven para hacer el vuelo” (2017, p. 43).

**1.3.1.1.2 Levantamiento topográfico con estación total**

**Villalobos Miguel A. y Lozada Miguel M., E., sostiene al respecto:**

En su tesis “Análisis y diseño para la construcción de la vía de evitamiento de la ciudad de Jaén región Cajamarca 2015”; Define que: “Los puntos de cambio son estaciones referenciales, necesarias para continuar con la visibilidad del terreno” (2017, p. 326).

**Aguirre Roberto sostiene al respecto:**

En su tesis “Levantamiento topográfico para la construcción de 372m lineales de carretera de pavimento flexible ubicado del edificio de radiología hasta el kínder en el recinto universitario Rubén Darío (unan Managua)”; Define que: “La topografía es muy importante, cabe indicar que con ella se puede realizar mapas o planos para dicho proyecto” (2015, p. 14).

### **1.3.1.2 Tiempo empleado**

#### **1.3.1.2.1 Método indirecto fotogrametría**

##### **Posadas et al (2012, p. 58)**

En su tesis “Análisis comparativo entre un levantamiento catastral en área rural por el método directo e indirecto” determina que: “El tiempo utilizado utilizando para la digitalización de datos en el computador fue de 6 horas para un total de 31 predios que conforman el área sujeta de estudio, en un área de 200 000 metros cuadrados”

#### **1.3.1.2.2 Método directo**

##### **Posadas et al (2012, p. 46)**

En su tesis “Análisis comparativo entre un levantamiento catastral en área rural por el método directo e indirecto” determina que: “El tiempo total para el desarrollo de fue de 16 horas combinando trabajo de campo y de gabinete”

### **1.3.1.3 Costos**

#### **Por otro lado, León Diego sostiene:**

En su tesis “Uso de cuatro métodos topográficos de recolección de datos con el objetivo de evaluar la precisión y costos de cada uno. Caso real taludes de la vía E35 Colibrí – Pifo, sector km 20 – km 24”; Determina que: “Los tiempos y costos de medición han sido tomados completamente en campo y nos determina cuán importante es el drone vs otros equipos” (2018, p. 20).

#### **1.3.1.3.1 Método directo**

##### **Solis Oswin sostiene al respecto:**

En su tesis “Comparación de costos entre método convencional de medición topográfica con estación total y fotogrametría, para elaborar estudios de prefactibilidad en el diseño geométrico de carreteras”; En conclusión: “Los costos con estación total vs drone la estación total es 1,71 veces más que el drone” (2016, p. 133).

#### **1.3.1.3.2 Método indirecto**

##### **Por otro lado, León Diego sostiene:**

En su tesis “Uso de cuatro métodos topográficos de recolección de datos con el objetivo de evaluar la precisión y costos de cada uno. Caso real taludes de la vía E35 Colibrí – Pifo, sector km 20

– km 24”; Determina que: “Los materiales que se ha usado en el momento en realizar el polígono para realizar el levantamiento con estación total” (2018, p. 23).

### **1.3.1.4 Comparar**

#### **1.3.1.4.1 Costo**

##### **Florentino Ronald (2017, p. 34),**

En su tesis “Aplicación de fotogrametría con RPAS para mejorar la efectividad en cuantificación de la explotación en la cantera Santa Genoveva - 2016”; concluye que: “Podemos notar gran diferencia entre estos dos métodos, siendo el uso del RPAS el menos costoso. Del cual en el método convencional de levantamiento topográfico tenemos un costo de S/11, 131,17 y en el método fotogramétrico tenemos S/6,775.83 con su respecto a la topografía convencional. Es de tenemos un ahorro de 39% en costos”.

#### **1.3.1.4.2 Tiempo**

##### **Posadas et al (2012, p. 69),**

En su tesis “Análisis comparativo entre un levantamiento catastral en área rural por el método directo e indirecto” concluye que: “Durante el análisis comparativo concluimos que el dron es un 65% menor respecto al método directo”

#### **1.3.1.4.3 Confiabilidad**

##### **Sánchez Irvin J. (2017, p. 34),**

En su Tesis “Determinar el grado de confiabilidad del levantamiento topográfico con dron en la plaza San Luis - 2017”; concluye que: “La confianza de un levantamiento altimétrico y planímetro con dron, es preciso y exacto, se concluye que el levantamiento con dron es seguro”.

### **1.3.2 Diseño geométrico de carreteras**

#### **Morales Arturo sostiene:**

En su Tesis “Diseño geométrico y medición de niveles de servicio esperado del tramo crítico de la ruta N° LM-122”; Concluye que: “Se busca realizar mejores trazos para un buen servicio de los que transitan por ella. Cabe indicar que garantiza a los usuarios la tranquilidad de un buen viaje” (2017, p. 93).



**Corredor Juan sostiene:**

En su Tesis “Implementación de modelos de elevación obtenidos mediante topografía convencional y topografía con drones para el diseño geométrico de una vía en rehabilitación sector tulua – río frío”; Define que: “Es importante el uso drone para un mejor planteamiento y diseño geométrico de carreteras” (2015, p. 2).

Es un método que hace referencia al diseño geométrico en varios aspectos técnicos que dan un enfoque adecuado.

**Lareanas Freddy sostiene:**

En su Tesis “El diseño geométrico de corredores exclusivos de transporte para ciudades de la sierra y su incidencia en la disminución de tiempos de viaje y costos de operación”; define que: “El Diseño Geométrico de Corredor Exclusivo de Transporte que se pueda ajustar a las necesidades de las de ciudades la sierra” (2009, p.7).

**Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018, p.09),**

El “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG – 2018”; Define que: “El Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura es de carácter nacional y local que se debe cumplir con los parámetros establecidos”.

**Laurente Yony (2011, p.26),**

El “Estudio comparativo del mejoramiento de la subrasante base de la carretera cañete – Chupaca tramo: km 220+000 – km 240+000”; define que: “El mejoramiento de toda carretera es muy importante, ya que con el mejoramiento se puede hacer una buena obra, que cumpla con todos los parámetros que indica el reglamento”.

**Bautista Klever E. sostiene:**

En su Tesis “Diseño de la vía guasiata – puntzato y aplicación de escáner 3d, en la parroquia angamarca, perteneciente al cantón pujilí, de la provincia de Cotopaxi”; Define que: “Realizada la topográfica del proyecto para realizar el diseño, la misma que comprende de los siguientes elementos: Diseño horizontal, Diseño vertical y Curva de masas” (2016, p. 26).

**Suárez Clara E. y Vera Ailtonjohn M. sostiene:**

En su Tesis “Estudio y diseño de la vía el saludo – manantial de guangala del Cantón Santa Elena”; Define que: “Para el diseño de la pista se ejecutó el plan de AutoCad Civil que permitió producir el reporte de la topografía desarrollada” (2015, p. 45).

### **1.3.2.1 Características geométricas**

#### **1.3.2.1.1 Diseño geométrico en planta**

##### **Ugarte Antonio sostiene:**

En su Tesis “Diseño de la nueva carretera de acceso al aeropuerto internacional de chincheros – cusco”; Define que: “Que es muy importante la zona y ubicación del aeropuerto ya que es una obra especial, y a la vez se rige también al reglamento” (2016, p. 60).

#### **1.3.2.1.2 Diseño geométrico en perfil**

##### **Ugarte Antonio sostiene:**

En su Tesis “Diseño de la nueva carretera de acceso al aeropuerto internacional de chincheros – cusco”; Define que: “El perfil es muy importante para poder diseñar la rasante de dicho proyecto el cual fue diseñado en base a la normativa existente” (2016 p. 61).

#### **1.3.2.1.3 Diseño geométrico en intersecciones**

##### **Ríos Esteban sostiene:**

En su Tesis “Modelación del tránsito y propuesta de solución vial a la av. Cáceres con infraworks y synchro 8”; Define que: “Las intersecciones tienen una gran variedad de soluciones, más frecuentes se observa los tipos de intersecciones en el MTC DG-2018” (2018, p. 44).

#### **1.3.2.1.4 Diseño de secciones transversales**

##### **Solis Oswin sostiene:**

En su Tesis “Comparación de costos entre método convencional de medición topográfica con estación total y fotogrametría, para elaborar estudios de prefactibilidad en el diseño geométrico de carreteras”; Define que: “Para todo estudio se requiere de una sección típica, o la estructura que compone el pavimento, en base a eso recién se puede generar las secciones transversales donde calculamos el área de corte y relleno” (2016, p. 81).

##### **Gutiérrez Omar sostiene:**

En su tesis “Diseño de un instrumento topográfico para la medición de secciones transversales de carreteras”; cuyo propósito es: “Mejorar las mediciones de las secciones para un buen cálculo de movimiento de tierra”; concluye que: “Al

utilizar el método indirecto se puede determinar con más proximidad el detalle de las secciones transversales” (2011, p. 2).

#### **1.4 Formulación del problema**

¿Qué ventajas se obtiene al Comparar Técnica y Económicamente utilizando Drone y Estación Total para el diseño geométrico de carreteras, Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope?

#### **1.5 Justificación del estudio**

El ingeniero civil tiene la responsabilidad de proyectar, diseñar y ejecutar obras de cualquier índole que se le presente, para así poder cubrir la prioridad de una población. Es importante para el análisis de la topografía del lugar donde se emplearán estos proyectos conociendo la altimetría y planimetría del terreno.

**Técnicamente** es necesario para que permita dar a conocer y aplicar un nuevo procedimiento en ingeniería precisamente en la rama de topografía, esta nueva tecnología permite aplicar en todo proyecto a realizarse.

**Socialmente**, es indispensable el desarrollo de este nuevo procedimiento, el cual se va reducir tiempo para realizar el estudio y terminar dicho proyecto en un plazo determinado.

**Científicamente**, este método genera conocimientos de levantamiento topográfico con drone y estación total, el cual ayuda al aporte de la ingeniería.

#### **1.6 Hipótesis**

Si, se compara técnica y económicamente el uso del Drone y Estación Total entonces se elige la mejor alternativa de levantamiento topográfico para el diseño geométrico de 8+337 km de carretera, Tramo Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope, año 2018.

#### **1.7 Objetivos**

##### **1.7.1 Objetivo general:**

Comparar Técnica y Económicamente el uso del Drone y Estación Total, asimismo se elige la mejor alternativa de levantamiento topográfico para el diseño geométrico de 8+337 km de carretera, Tramo Centro poblado Cruz del médano distrito de Mórrope, año 2018.

### 1.7.2 Objetivos específicos:

- **Elaborar** el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.
- **Relacionar** tiempo empleado para el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope
- **Determinar** los costos para levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.
- **Comparar** los tiempos, costos y confiabilidad seleccionando la mejor alternativa para el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.
- **Diseñar** las características geométricas para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.

## II. MÉTODO

### 2.1 Diseño de investigación

Según el análisis contemplamos la manifestación, así como se dan en su entorno directo para después analizarlos el diseño No Experimental Descriptiva.

### 2.2 Identificación de variables

#### 2.2.1 Variables

**Variable Dependiente:** Comparación técnica económica utilizando drone y estación total.

**Variable Independiente:** Diseño geométrico de carretera.

## 2.2.2 Operacionalización de variables

**Tabla 1:** Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL (VARIABLE DEPENDIENTE)	TACCA Qquelca, Hilario, Puno, Universidad Nacional Del Altiplano, 2015. 11p. “Define que la Comparación técnica y económica utilizando Drone y estación total, Al culminar nos ofrece comprender una categoría de exactitud, un valor en un lapso de un 95% de seguridad en la comparación, llevada a cabo en la calidad de la estación total, de esta forma como en el desarrollo de las aerofotos conseguidas con el Drone, esto significa que los dos procedimientos son semejantes	La comparación técnica, económica para levantamiento topográfico, mediante estación total y drone, es un gran aporte a la ingeniería, esto nos ahorra muchísimo tiempo y costo para tomar una decisión y aplicarlo para cualquier tipo de proyecto. El cual nos permite acelerar los trabajos, ingresar a zonas inaccesibles y obtención resultados precisos.	LEVANTAMIENTO	Levantamiento Topografía con Drone. Levantamiento Topografía con Estación Total.	ORDINAL
			TIEMPO EMPLEADO	Método indirecto fotogrametría. Método directo.	
			COSTOS	Método directo. Método indirecto.	ORDINAL
				COMPARAR	Costos. Tiempos. Confiabilidad.
			DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS (VARIABLE INDEPENDIENTE)		Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2016, p. 09), “Determino el manual de carreteras, este órgano comprende a nivel nacional para dirigir sus normas ”.  El diseño geométrico de carreteras se encuentra establecido en un manual, que realmente nos indica cómo debemos tener en cuenta los parámetros de diseño que sea factible y óptimo.
Diseño geométrico en perfil.					
Diseño geométrico de intersecciones.					
Diseño de secciones transversales.					

**FUENTE:** Elaborado por el investigador.

## 2.3 Población y muestra

### 2.3.1 Población:

El pueblo está conformado por el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.

### 2.3.2 Muestra:

Se encuentra constituido por los tramos localizadas en la zona que conectan al Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.

**Tabla 2:** Tramos de carretera

TRAMO	INICIO	FINAL
I	Cruce los Sánchez - Cruz del Médano	Caserío las Pampas
II	Caserío San Pedrito	Cruce Quemazón
III	Caserío Quemazón	Caserío san Francisco
IV	Caserío San Francisco	Carretera las pampas

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

- **Técnica de Gabinete:** se usará fichas bibliográficas, comentarios textuales, que va a servir para estructurar el marco teórico de la exploración, de esta forma además documentos XLS en Excel, programa civil 3D 2018, AutoCAD 2018, para el diseño de infraestructura vial.
- **Técnica de Campo:** Se usará herramientas que va ayudar al recojo de información tales como:
  - **Ficha técnica:** se utiliza para medir el tiempo empleado con los dos equipos
  - **Cotización:** Se empleará con el propósito de adquirir información de costo y tiempo.
  - **Manuales de Guía**
  - **Fotografías:** Con el propósito de obtener información de la carretera a estudiar.
- **Instrumentos:**
  - Equipos topográficos:
    - GPS
    - Drone Phantom 4 Pro
    - Estación Total Leica TS02

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Se efectuará un análisis cuantitativo, el cual para procesar la información se usará como utilidad Excel 2016, teniendo en cuenta el 95% de confiabilidad.

Para efecto del Diseño de infraestructura vial se va a usar la norma vigente como DG 2018, MTC.

## **2.6 Aspectos éticos**

Se tomará el presente compromiso jurídico y ético en relación a la intimidad, y asegurar los aportes correspondientes a los humanos que tomaré como participación para la investigación; los resultados van a ser veraces y contundentes, favoreciendo y acatando el medio ámbito y la biodiversidad.



### III. RESULTADOS

#### 3.1 levantamiento topográfico con Drone y con Estación total.

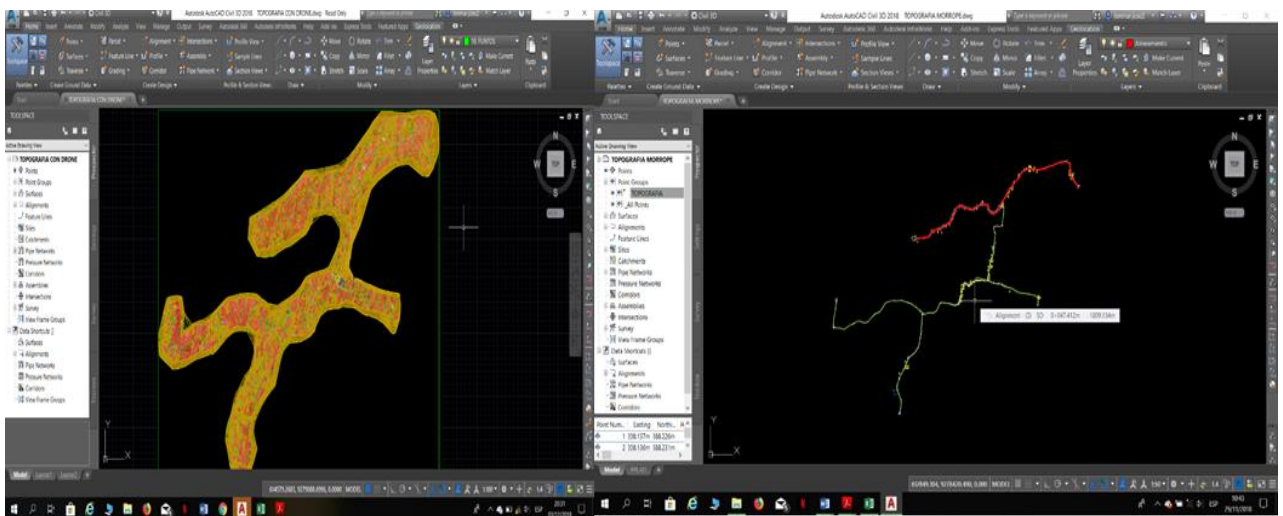
El estudio topográfico se realizó en el C.P Cruz del Médano del Distrito de Mórrope, se encontró una extensión 8+337 km, el cual está conformado por cuatro tramos:

**Tabla 3:** Longitud de Tramos de Carretera

TRAMO	INICIO		FINAL	
	DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA
I	Cruce los Sánchez - Cruz del Médano	0+000	Caserío las Pampas	2+756.00
II	Caserío San Pedrito	2+756.00	Cruce Quemazón	4+464.00
III	Caserío Quemazón	4+464.00	Caserío san Francisco	6+711.00
IV	Caserío San Francisco	6+711.00	Carretera las pampas	8+337.00

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 1:** Resultados Levantamiento Topográfico con Drone y Estación total



**Fuente:** Elaboración propia

Para el levantamiento con Drone se ha obtenido 2362 fotos lo cual fueron tomadas en cuatro vuelos y procesadas en el programa Agisoft para así poder determinar el relieve del terreno, además el levantamiento con estación total se ha obtenido 2978 puntos que fueron tomados seccionando en tangente cada 20 m y en curva cada 10 m.

### 3.2 Tiempo empleado en el levantamiento topográfico con Drone y Estación total.

El tiempo empleado en el levantamiento Topográfico de una extensión de carretera 8+337 km utilizando drone y estación total hacen referencia a unas fichas técnicas las cuales me permitieron determinar los días que cada estudio que me ha llevado a concluir el trabajo, lo cual el levantamiento topográfico con drone me llevo 2 días y con estación total 7 días.

**Tabla 4:** Tiempo Empleado al Utilizar Drone y Estación Total

EQUIPO	TIEMPO (DÍAS)
Drone Phantom 4 Pro	2
Estación Total Leica TS02	7

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3 Determinar los costos para levantamiento topográfico

**Tabla 5:** Método directo

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO					
Sector: Levantamiento topográfico con Estación Total					Unidad: Km
Código:					
Rendimiento(H/U): $(8/7)=1.14$					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estación Total Leica TS02	1	290	36.25	1.14	290.00
SUB TOTAL					290.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topógrafo	1	120	15	1.14	120.00
Cadenero	2	53	6.63	1.14	106.00
Prismero	4	50.5	6.31	1.14	202.00
SUB TOTAL					428.00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
Clavos		Kg	1	0.14	0.14
SUB TOTAL					12.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automóvil		L	1	70	70.00
SUB TOTAL					70.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>800.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 6:** Método indirecto

<b>ANALISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
Sector: Levantamiento topográfico con Drone			Unidad: Km		
Código:					
Rendimiento(H/U): (8/2)=4					
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Drone Phantom 4 Pro	1	120	15	4	120.00
SUB TOTAL					120.00
<b>MA</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Piloto de Drone	1	120	15	4	120.00
Cadenero	1	53	6.63	4	53.00
SUB TOTAL					173.00
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
SUB TOTAL					12.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automóvil		L	1	70	70.00
SUB TOTAL					70.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>375.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

- Los costos directos en el mercado haciendo 3 cotizaciones por km, y luego se escogió la cotización de menor precio para así hacer un análisis de precio unitario por km.
- Se determinó que para el método directo el rendimiento diario es un promedio de 1.14 km y al analizar su precio unitario es de 800 soles y mientras para el método indirecto el rendimiento es de 4 km y su precio unitario por km es de 375 soles por km.

### 3.4 Comparar los tiempos, costos y confiabilidad seleccionando la mejor alternativa para el levantamiento topográfico

Se desarrolló las comparaciones de costo, tiempo y confiabilidad del método directo e indirecto, y así poder seleccionar el más efectivo y rentable.

#### - Comparación de costo

Al comparar los costos de la tabla 7 determinamos que el drone es más económico que la estación total, concluyendo el drone es un método moderno y más rentable para el levantamiento topográfico.

**Tabla 7:** Comparación de costos en levantamiento topográfico

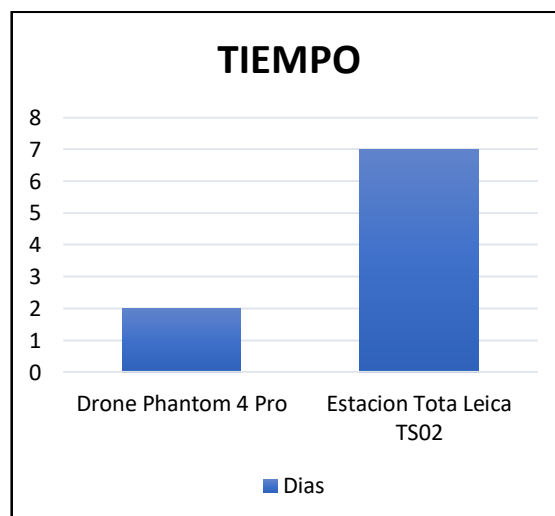
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Drone Phantom 4 Pro	Km	8+337	375	3126.37
Estación Total Leica TS02	Km	8+337	800	6669.6

**Fuente:** elaboración propia

#### - Comparación de tiempo

Analizamos del grafico 1: que para el levantamiento topográfico de 8+337 km de carretera del C.P Cruz del Médano Distrito de Mórrope, determinamos que el levantamiento topográfico con el drone duro dos días, mientras que la estación total 7 días, concluimos que el drone es más beneficioso para la reducción de tiempo.

**Grafico 1:** Comparación de tiempo



**Fuente:** elaboración propia

### - Comparación de confiabilidad

Analizamos la planimetría y altimetría de los puntos de control, y concluimos que el drone es confiable para hacer levantamiento topográfico.

Concluimos que el método indirecto con drone, se obtiene similares resultados en cota comparado con estación total.

**Tabla 8:** Comparación de Puntos de Control

PUNTOS DE CONTROL									
FOTOGRAMETRIA CON DRONE					ESTACION TOTAL				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.	PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
1	9279388.22	613187.274	24.425	BM0-1	1	9279388.22	613187.274	24.428	BM0-1
2	9279383.7	613198.798	24.603	BM0-2	2	9279383.7	613198.798	24.607	BM0-2
3	9278637.16	612986.014	24.746	BM1	3	9278637.16	612986.014	24.749	BM1
4	9278642.83	612986.979	24.739	BM2	4	9278642.83	612986.979	24.741	BM2
5	9278398.86	612383.513	23.653	BM3	5	9278398.86	612383.513	23.653	BM3
6	9278287.32	612148.478	21.510	BM-S	6	9278287.32	612148.478	21.5129	BM-S
7	9278294.4	612138.496	21.833	BM-L	7	9278294.4	612138.496	21.838	BM-L
8	9277507.91	611807.119	21.763	BM-S1	8	9277507.91	611807.119	21.7682	BM-S1
9	9277276.09	611845.995	20.100	BM-S2	9	9277276.09	611845.995	20.1024	BM-S2
10	9278419.66	610989.758	20.850	BM-L1	10	9278419.66	610989.758	20.8552	BM-L1
11	9279780.26	613606.567	28.895	BM-F	11	9279780.26	613606.567	28.9	BM-F
12	9279584.87	614236.121	26.559	BM-F1	12	9279584.87	614236.121	26.563	BM-F1
13	9279564.61	613328.657	24.642	S2	13	9279564.61	613328.657	24.647	S2
14	9279740.58	613483.337	25.920	S4	14	9279740.58	613483.337	25.925	S4
15	9279349.44	612821.044	23.578	E5	15	9279349.44	612821.044	23.582	E5
16	9279138.28	612276.335	24.172	E12	16	9279138.28	612276.335	24.177	E12
17	9278312.35	611581.734	20.680	L6	17	9278312.35	611581.734	20.6836	L6
18	9278204.09	611412.066	20.701	L8	18	9278204.09	611412.066	20.7065	L8

**Fuente:** elaboración propia

### 3.5 Diseñar las características geométricas

- Después de comparar tiempo, costo y confiabilidad demostrado que el método más conveniente es el método indirecto, con el cual se presenta el diseño geométrico con los planos (ver anexo de planos).

#### **IV. DISCUSIÓN**

- Barreto Fernando en su investigación de Levantamiento topográfico de la hacienda San Patricio – San Miguel de Nono, concluyo que los datos topográficos básicos resultan ser de importancia crucial, ya que determina la extensión y profundidad de la propiedad.
- Tacca Hilario en su investigación “Comparación de resultados obtenidos de un levantamiento topográfico utilizando la fotogrametría con drones al método tradicional”, concluye que el uso de drone, se realiza en un plazo reducido versus con estación total, y también se reduce el personal en campo.
- Solis Oswin en su investigación de “Comparación de costos entre el método convencional de medición topográfica con estación total y fotogrametría, para elaborar estudios de prefactibilidad en el diseño geométrico de carreteras”; es importante porque cuenta con datos del terreno, y para su mejor procesamiento esto nos reduce el tiempo y costo.
- Corredor Juan en su investigación “Implementación de modelos de elevación obtenidos mediante topografía convencional y topografía con drones para el diseño geométrico de una vía en rehabilitación sector Tulua – Rio Frio”; concluye que es importante y recomendable usar técnicas nuevas como es el drone y estación total, estas dos herramientas proporcionan información que permite tener una buena precisión.

## V. CONCLUSIONES

- La topografía realizada con drone es una técnica innovadora al método tradicional, proporciona imágenes de alta calidad, para luego llevarlas al programa Agisoft y así unir las fotos lo cual genera el relieve del terreno de calidad, el cual servirá para una adecuada elaboración de planos.
- Al relacionar el tiempo empleado determinamos que el método indirecto demora dos días y el avance diario por día es de 4.17 km en promedio, con respecto al método directo que demora siete días el cual el avance diario es de 1.19 km, al mismo tiempo vemos cuan eficaz y eficiente es este nuevo método indirecto ya que permite reducir tiempo.
- Determinamos los costos de ambos métodos: el costo del método indirecto por km es de 375 soles y el método directo es de 800 soles. por lo tanto, el método indirecto es el más rentable para hacer levantamiento topográfico.
- Al comparar tiempo costo y confiabilidad determinamos que el método indirecto es más eficiente. Por consiguiente, se concluye que el método indirecto es recomendable para realizar levantamiento topográfico.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda hacer un reconocimiento de terreno para luego empezar los trabajos, luego planificar para así poder tomar todos los detalles posibles en el levantamiento topográfico.
- A los profesionales, técnicos y estudiantes contar cuan eficiente es el uso de drone, para ello se debe hacer una adecuada planificación para la reducción de horas hombre, hora máquina y equipos.
- Al sector público y privado, que se dedican hacer perfiles y expedientes técnicos promover la aplicación de la fotogrametría para su reducción de costo, tiempo y confiabilidad.
- A los ingenieros dedicados al diseño de carreteras, porque este método indirecto ocupa más área de topografía, para poder así tener una facilidad de trazar la tangente y curvas.



## VII. REFERENCIAS

1. AGUIRRE Álvarez, Roberto. “levantamiento topográfico para la construcción de 372m lineales de carretera de pavimento flexible ubicado del edificio de radiología hasta el kínder en el recinto universitario Rubén Darío (unan Managua)”. Tesis (Título de Técnico Superior en Ingeniería Civil). Unan - Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2015, 14 p.
2. BARRETO Chinchin, Fernando M. “levantamiento topográfico de la hacienda san patricio, parroquia - san miguel de nono”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Ecuador, Universidad Central del Ecuador, 2012, 23 p.
3. BAUTISTA Guanopatin, Klever E. “diseño de la vía guasiata - puntzatto y aplicación de escáner 3D, en la parroquia angamarca, perteneciente al cantón pujilí de la provincia de cotopaxi”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Ambato - Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, 2016, 26 p.
4. CLAROS Zelaya, R., GUEVARA Aguilar, A. y PACAS Cruz, N. “aplicación de fotogrametría aérea en levantamientos topográficos mediante el uso de vehículos aéreos no tripulados”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). San Miguel El Salvador, Universidad de el Salvador, 2016, 40 p.
5. CONFERENCIA instituto de topografía y cartografía (Diyatalawa) Proyecto de investigación 1. Estudio comparativo de Levantamiento Catastral utilizando la Estación Total y la Imagen de UAV de Alta Resolución (HRUAVI). Diyatalawa, Sri Lanka: Instituto de topografía y cartografía, 2016. 1 p."
6. CONFERENCIA internacional sobre vehículos aéreos no tripulados en geomáticas (volumen XL-1/W4: 2015: Toronto, Canadá). comparación entre el uav multicopter y la estación total para estimar los volúmenes de stockpile. Toronto, Canadá: Universidad de los Andes, 2015, 1 p.
7. CORREDOR Daza, Juan. “implementación de modelos de elevación obtenidos mediante topografía convencional y topografía con drones para el diseño geométrico de una vía en rehabilitación sector tulua - rio frio”. Tesis (Título de Ingeniero Topográfico). Colombia, Universidad Militar Nueva Granada, 2015, 2 p.
8. FITZPATRICK Phillip, Bryan. “sistemas aéreos no admitidos para levantamiento y mapeo: comparación de costes de UAS versus métodos tradicionales de adquisición

- de datos”. Tesis (Título de maestro de la ciencia). Los Angeles, Universidad del Sur de California, 2016, 8 p.
9. FLORENTINO Soriano, Ronald. “Aplicación de fotogrametría con RPAS para mejorar la efectividad en cuantificación de la Explotación en la cantera santa Genoveva -2016”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima - Perú, Universidad Cesar Vallejo, 2017, 102 p.
  10. GUTIÉRREZ Galarza, Omar. “Diseño de un instrumento topográfico para la medición de secciones transversales de carreteras" Tesis (Título de ingeniero electrónico) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011, 2 p.
  11. HUERA Paredes, Jonathan V. “sistema aéreo de drones para mejorar el levantamiento topográfico de los predios de la ciudad de tulcán”. Tesis (Título Ingeniero en Sistemas e Informática). Tulcán - Ecuador, Universidad Regional Autónoma de los Andes, 2017, 43 p.
  12. LARENAS Loor, Freddy. “El diseño geométrico de corredores exclusivos de transporte para ciudades de la sierra y su incidencia en la disminución de tiempos de viaje y costo de operación" Tesis (Para obtener maestría en terrestres) Ecuador, Universidad Cesar Vallejo, 2009, 7 p.
  13. LAURENTE Ronceros, Yony. “Estudio comparativo del mejoramiento de la subrasante base de la carretera cañete - Chupaca tramo: Km 220+000 - Km 240+000" Tesis (Título de ingeniero civil) Lima, Universidad Nacional de Ingeniería, 2011, 26 p.
  14. LÉON Carrera, Tlgo W. “estudio comparativo de la caracterización topográfica con escáner láser y con métodos tradicionales de los taludes del Paso Lateral de Ambato”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Quito, Universidad Internacional del Ecuador, 2012, 20 p.
  15. LEÓN Pulgar, Diego. “uso de cuatro métodos topográficos de recolección de datos con el objetivo de evaluar la precisión y costo de cada uno. Caso real taludes de la vía E35 Colibrí-Pifo, sector km 20 - km 24”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2018, 20,23,62 p.
  16. MATA de Castro, Emilio. “integración de un sistema uav con control autónomo en un equipo aéreo para agricultura de precisión”. Tesis Doctoral. Jaén, Universidad De Jaén, 2015, 158 p.
  17. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Perú, 2018.

18. MORALES Abanto, Arturo. “diseño geométrico y medición de niveles de servicio esperado del tramo crítico de la ruta Im-122”. Tesis (Título de ingeniería civil) Lima, Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2017, 93 p.
19. POSADAS López, A., KLESTLER Soto, J., MENDOZA Guzmán, E., CANALES Portillo, M., GARCÍA Raxjal, E. y OCHAETA Galindo, H. “análisis comparativo entre un levantamiento catastral en área rural por el método directo e indirecto”. Tesis (Título de Postgrado en Especialización de Catastro). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2012, 46,58,69 p.
20. RABANAL Carretero, Danna Z. “integración de un sistema uav con control autónomo en un equipo aéreo para agricultura de precisión”. Tesis (Título de Ingeniero Electrónico). Lima, Universidad Católica del Perú, 2011, 19 p.
21. RÍOS Cardich, Esteban M. “modelación del tránsito y propuesta de solución vial a la av. cáceres con infraworks y synchro 8”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Piura, Universidad de Piura, 2018, 44 p.
22. RUALES Salazar, Diego. “Pertinencia del uso de drones en la caracterización geoespacial del módulo dos juntas de agua de riego de la comuna Morlán, imbabura” Tesis (Título de Magister en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas) Ibarra, Ecuador, Universidad Técnica del Norte, 2018, 20 p.
23. SÁNCHEZ Mora, Anderson F. y OSORIO Sánchez, Ana M. “comparación de los métodos topográficos aplicados en la construcción de túneles, utilizando el método convencional y la tecnología escáner laser 3D (ELT)”. Tesis (Título de Tecnólogo en Topografía). Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016, 14 p.
24. SANCHEZ Vargas, Irvin J. “Determinación el grado de confiabilidad del levantamiento topográfico con dron en la plaza san luis-2017” Tesis (Título de ingeniero civil) Nuevo Chimbote, Universidad Cesar Vallejo, 2017, 24,34 p.
25. SOLIS Solares, Oswin. “comparación de costos entre método convencional de medición topográfico con estación total y fotogrametría, para elaborar estudios de prefactibilidad en el diseño geométrico de carreteras”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016, 81,133 p.
26. SUÁRES Clara E. y Vera Ailtonjohn M., “Estudio y diseño de la vía el salado - manantial de guangala del Cantón Santa Elena”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). La Libertad - Ecuador, Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015, 45 p.

27. TACCA Qquelca, Hilario. “comparación de resultados obtenidos de un levantamiento topográfico utilizando la fotogrametría con drones al método tradicional”. Tesis (Título de Ingeniero Topógrafo y Agrimensor). Puno, Universidad Nacional del Altiplano, 2009, 11 p.
28. UGARTE Hernández, Antonio de J. “diseño de la nueva de carretera de acceso al aeropuerto internacional de chincheros - cusco”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima - Perú, Universidad Nacional de Ingeniería, 2016, 60,61 p.
29. VILLALOBOS Granadino Miguel A. y LOZADA Silva Miguel M., E., “análisis y diseño para la construcción de la vía de evitamiento de la ciudad de Jaén región Cajamarca 2015”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Ecuador, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2017, 326 p.
30. VILLAREAL Moncayo, Joffre. “análisis de la precisión de levantamiento topográficos mediante el empleo de vehículos no tripulados (UAV) respecto a la densidad de puntos de control”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2018, 35 p.

# VIII ANEXOS

### 8.1 Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS	POBLACIÓN Y MUESTRA
<b>COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO – MÓRROPE</b>	¿Qué ventajas se obtiene al Comparar Técnica y Económicamente utilizando Drone y Estación Total para el diseño geométrico de carreteras, Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope?	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Si, se compara técnica y económicamente el uso del Drone y Estación Total entonces se elige la mejor alternativa de levantamiento topográfico para el diseño geométrico de 8 km de carretera, Tramo Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope, año 2018.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>TIPO</b>	- Ficha técnica - Cotización - Manuales de guía - Fotografías	Lo población y muestra estará conformada por los tramos: Tramos I, II, III, IV, localizadas en la zona que conectan al Centro Poblado de Cruz del Médano – Mórrope.
		Comparar Técnica y Económicamente el uso del Drone y Estación Total, asimismo se elige la mejor alternativa de levantamiento topográfico para el diseño geométrico de 8 km de carretera, Tramo Centro poblado Cruz del médano distrito de Mórrope, año 2018.		Comparación técnica económica utilizando drone y estación total.			
		<b>OBJETIVO ESPECIFICOS</b>		<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	
		Elaborar el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.		Diseño geométrico de carretera.	En el presente estudio se utilizara Experimental - Descriptiva	- GPS - Drone Phantom 4 Pro - Estación Total - Prismas	
		Relacionar tiempo empleado para el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope					
		Determinar los costos para levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.					
		Comparar los tiempos, costos y confiabilidad seleccionando la mejor alternativa para el levantamiento topográfico para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.					
		Diseñar las características geométricas para el tramo de carreteras en el Centro Poblado Cruz del Médano distrito de Mórrope.					

## 8.2 Instrumentos utilizados

### FICHA TÉCNICA

**NOMBRE DEL PROYECTO:** COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –MÓRROPE.

**TESISTA:** JOSE OMAR SANTAMARIA SANDOVAL

### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON DRONE

ALTURA DE VUELO

NÚMERO DE FOTOGRAFÍA

RESOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFIA

NÚMERO DE PUENTOS DE CONTROL

CANTIDAD DEL PERSONAL CADENERO

CLIMA

SOLEADO	NORMAL	NUBLADO	OTROS

VIENTO

LIGERO	NORMAL	FUERTE

TIEMPO EN REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

## FICHA TÉCNICA

**NOMBRE DEL PROYECTO:** COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –MÓRROPE.

**TESISTA:** JOSE OMAR SANTAMARIA SANDOVAL

### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON ESTACIÓN TOTAL

CANTIDAD DEL PERSONAL CADENERO

CANTIDAD DE PERSONAL PRISMERO

RESOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFIA

NÚMERO DE PUNTOS DE CONTROL

CLIMA

SOLEADO	NORMAL	NUBLADO	OTROS

VIENTO

LIGERO	NORMAL	FUERTE

TIEMPO EN REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



### 8.3 Validación de Instrumentos

#### CONSTANCIA

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

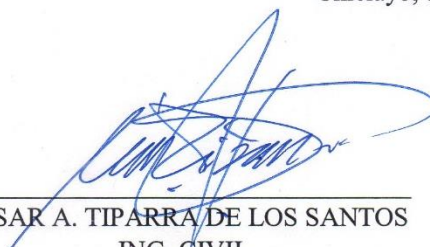
Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO". Su autor es Jose Omar Santamaria Sandoval, estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad cesar vallejo – campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados para comparar tiempo, costo y confiabilidad del levantamiento topográfico utilizando drone y estación total para el diseño geométrico de 8 km correspondientes a la investigación, cuya relación se adjunta al presente, y que se aplicara durante el mes de octubre de 2018, según la ficha técnica. Razón por la cual, la muestra de estudio estará constituida por los tramos localizados en el C.P Cruz del Médano

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez del contenido correspondiente con las variables de estudio del problema, objetivos e hipótesis.

Se extiende la presente constancia a solicitud del investigado, para fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 11 de diciembre del 2018



---

CESAR A. TIPARRA DE LOS SANTOS  
ING. CIVIL  
CIP: 45582

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

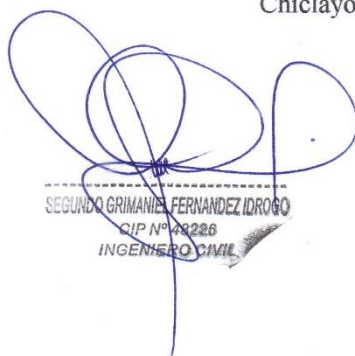
Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: “COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO”. Su autor es Jose Omar Santamaria Sandoval, estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad cesar vallejo – campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados para comparar tiempo, costo y confiabilidad del levantamiento topográfico utilizando drone y estación total para el diseño geométrico de 8 km correspondientes a la investigación, cuya relación se adjunta al presente, y que se aplicara durante el mes de octubre de 2018, según la ficha técnica. Razón por la cual, la muestra de estudio estará constituida por los tramos localizados en el C.P Cruz del Médano

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez del contenido correspondiente con las variables de estudio del problema, objetivos e hipótesis.

Se extiende la presente constancia a solicitud del investigado, para fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 11 de diciembre del 2018



SEGUNDO GRIMANES FERNANDEZ IDROGO  
CIP N° 48226  
INGENIERO CIVIL

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: “COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO”. Su autor es Jose Omar Santamaria Sandoval, estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad cesar vallejo – campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados para comparar tiempo, costo y confiabilidad del levantamiento topográfico utilizando drone y estación total para el diseño geométrico de 8 km correspondientes a la investigación, cuya relación se adjunta al presente, y que se aplicara durante el mes de octubre de 2018, según la ficha técnica. Razón por la cual, la muestra de estudio estará constituida por los tramos localizados en el C.P Cruz del Médano

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez del contenido correspondiente con las variables de estudio del problema, objetivos e hipótesis.

Se extiende la presente constancia a solicitud del investigado, para fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 11 de diciembre del 2018



**LUIS GONZÁLEZ TRIGOSO TORRES**  
INGENIERO CIVIL  
REG CIP N° 29209



## 8.4 Resultados de las fichas técnicas

### FICHA TÉCNICA

**NOMBRE DEL PROYECTO:** COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –MÓRROPE.

**TESISTA:** JOSE OMAR SANTAMARIA SANDOVAL

### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON DRONE

ALTURA DE VUELO

80

NÚMERO DE FOTOGRAFÍA

2362

RESOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFIA CONTROL

AHa.

NÚMERO DE PUNTOS DE

18

CANTIDAD DEL PERSONAL CADENERO

2

CLIMA

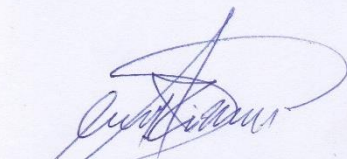
SOLEADO	NORMAL	NUBLADO	OTROS
	X		

VIENTO


LIGERO	NORMAL	FUERTE
	X	

TIEMPO EN REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

2 dias

  
Cesar Augusto Tiparra de las Santes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 45582

  
SEGUNDO GRANIEL FERNANDEZ IDROGO  
CIP N° 43226  
INGENIERO CIVIL

  
LUIS ENRIQUE TRIGOSO TORRES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 29209

## FICHA TÉCNICA

**NOMBRE DEL PROYECTO:** COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –MÓRROPE.

**TESISTA:** JOSE OMAR SANTAMARIA SANDOVAL

### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON ESTACIÓN TOTAL

CANTIDAD DEL PERSONAL CADENERO    CANTIDAD DE PERSONAL PRISMERO

RESOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFIA CONTROL

NÚMERO DE PUNTOS DE CONTROL


CLIMA

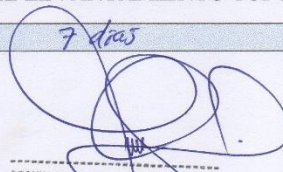
SOLEADO	NORMAL	NUBLADO	OTROS
	X		

VIENTO

LIGERO	NORMAL	FUERTE
	X	

TIEMPO EN REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

  
Cesar Augusto Tijerina de los Santos  
INGENIERO CIVIL  
REG. Nº 45582

  
SEGUNDO GRIMALDO FERNÁNDEZ IBÁÑEZ  
CIP Nº 49488  
INGENIERO CIVIL

  
LUIS RÍOS TRIGOS TORRES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP Nº 29200



## 8.5 Resolución de Dirección Investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN Nº 2276-2018-UCV-CH

Pimentel, 13 de setiembre de 2018

### VISTO:

El registro de investigaciones presentado por el docente de la carrera de Ingeniería Civil, el cual solicita se emita la Resolución de Aprobación de Proyecto de Investigación de los estudiantes del IX ciclo que han aprobado la asignatura de Proyecto de Investigación durante el semestre 2018-I, correspondientes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo - Chiclayo y:

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 31° del Reglamento de Investigación señala: SE ENTIENDE POR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EL PLAN QUE PRESENTA LA ELABORACIÓN SISTEMÁTICA DE UN PROBLEMA CIENTÍFICO CON UNA ESTRUCTURA TEÓRICA METODOLÓGICA EN LA CUAL SE DEFINE CLARAMENTE LOS COMPONENTES CIENTÍFICOS Y ADMINISTRATIVOS A PARTIR DE LOS CUALES SE PUEDE EVALUAR LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

Que, en el artículo 6° del Reglamento de Investigación en su Capítulo I, señala: LAS INVESTIGACIONES QUE PUEDAN DESARROLLAR LAS FACULTADES DEBERÁN OBSERVAR LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ESTABLECIDAS POR LAS UNIDADES ACADÉMICAS ADSCRITAS A LA MISMA.

Que, el (la) estudiante SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR ha sustentado ante el (la) docente, Mgtr. Julio Cesar Benites Chero, obteniendo nota aprobatoria y ha cumplido con los requisitos establecidos por la Ley Universitaria Nº 30220 y el Reglamento de Investigación:

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas.

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** APROBAR, el Proyecto de Investigación titulado "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO-MÓRROPE", cuya Línea de Investigación es: Diseño de infraestructura vial, a cargo del (la) estudiante **SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Filial Chiclayo.

**ARTÍCULO 2º:** DESIGNAR, como docente asesor(a) a **Mgtr. Julio Cesar Benites Chero** del proyecto de tesis mencionado en el Artículo Primero.

**ARTÍCULO 3º:** REMITIR, a la Dirección de Escuela Profesional, el nombre del Proyecto de Investigación y sea considerado para la obtención del título.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. Herry Lloclla Gonzales

Director de Investigación  
Universidad Cesar Vallejo – Chiclayo

CC: Dirección de Investigación, Coordinación de Escuela, Interesado.

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

## 8.6 Información obtenida del Levantamiento Topográfico con Estación Total

**Tabla 9:** Data de Levantamiento Topográfico

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1	9279388.23	613208.137	25.053	RF1	51	9279317.9	613142.776	23.642	T
2	9279369.65	613242.437	24.639	B1	52	9279325.04	613123.13	23.631	E
3	9279387.24	613214.192	25.277	B1	53	9279328.62	613120.36	23.369	C
4	9279388.22	613187.274	24.428	BM0-1	54	9279321.82	613124.774	23.569	C
5	9279383.7	613198.799	24.607	BM0-2	55	9279313.1	613126.952	23.478	T
6	9279387.1	613192.382	24.201	E	56	9279304.76	613127.818	23.807	T
7	9279389.1	613186.861	24.163	C	57	9278625.84	612844.036	23.3722	C
8	9279391.49	613182.342	23.517	T	58	9279303.07	613085.3	23.448	E2
9	9279390.59	613173.46	23.335	T	59	9279307.56	613096.407	23.769	AUX1
10	9279396.79	613164.845	23.313	T	60	9279335.51	613113.963	23.525	T
11	9279382.91	613198.998	24.648	C	61	9279344.45	613109.627	23.534	T
12	9279380.46	613203.199	24.707	CAS	62	9279371.71	613202.654	24.693	CAS
13	9279379.8	613211.841	24.774	CAS	63	9279363.74	613201.945	24.613	CAS
14	9279370.3	613217.799	24.57	T	64	9279317.71	613108.112	23.565	E
15	9279374.66	613183.398	23.587	E	65	9279321.11	613106.647	23.464	C
16	9279371.87	613186.352	23.665	C	66	9279313.84	613109.855	23.543	C
17	9279376.57	613179.711	23.712	C	67	9279312.77	613111.672	23.883	T
18	9279380.88	613174.395	23.283	T	68	9279311.75	613111.619	23.426	T
19	9279384.85	613167.16	23.536	T	69	9279301.99	613113.698	23.302	T
20	9279369.85	613193.049	24.176	T	70	9279294.75	613114.331	23.359	T
21	9279366.51	613200.548	24.353	T	71	9279313.42	613091.999	23.476	E
22	9279361.63	613174.423	23.495	E	72	9279316.56	613091.674	23.536	C
23	9278632.73	612937.723	23.7653	C	73	9279308.02	613093.034	23.461	C
24	9279363.77	613171.291	23.532	C	74	9279307.11	613093.041	23.645	T
25	9279358.3	613177.522	23.604	C	75	9279306.47	613093.133	23.255	T
26	9279353.88	613185.686	23.874	T	76	9279299.55	613094.752	23.28	T
27	9279348.81	613192.826	23.997	T	77	9279294.33	613095.017	23.362	T
28	9279367.31	613167.405	23.454	T	78	9279322.85	613090.525	23.369	T
29	9279372.66	613158.189	23.394	T	79	9279330.8	613092.051	23.326	T
30	9279374.95	613151.901	23.412	T	80	9279336.21	613090.413	23.212	T
31	9279349.61	613163.631	23.576	E	81	9279315.2	613075.679	23.498	E
32	9279352.01	613161.523	23.67	C	82	9279308.8	613074.899	23.365	C
33	9279356.26	613156.108	23.379	T	83	9279318.61	613076.766	23.292	C
34	9279360.75	613149.924	23.421	T	84	9279327.19	613077.144	23.454	T
35	9279346.2	613167.308	23.497	C	85	9279332.04	613075.189	23.203	T
36	9279340.6	613177.798	23.669	T	86	9279307.58	613073.031	23.414	T
37	9279338.8	613187.381	23.718	T	87	9279323.32	613061.309	23.477	E
38	9279340.34	613151.08	23.662	E	88	9279319.53	613057.983	23.387	C
39	9279343.23	613149.119	23.62	C	89	9279325.91	613063.554	23.414	C
40	9279348.69	613144.911	23.551	T	90	9279328.53	613065.139	23.483	T
41	9279354.38	613142.526	23.652	T	91	9279332.61	613069.614	23.268	T
42	9279335.56	613153.177	23.516	C	92	9279337.41	613073.138	23.195	T
43	9279329.94	613153.144	24.032	T	93	9279317.36	613055.731	23.46	T
44	9279322.84	613164.741	23.514	T	94	9279315.77	613051.78	23.054	T
45	9279320.82	613169.639	23.861	T	95	9279335.29	613050.207	23.507	E
46	9279332.39	613137.062	23.638	E	96	9279337.33	613053	23.574	C
47	9279335.48	613135.273	23.532	C	97	9279333.18	613047.438	23.462	C
48	9279339.06	613132.723	23.717	T	98	9279332.3	613045.174	23.445	T
49	9279328.63	613138.808	23.621	C	99	9279331.7	613044.155	23	CAN
50	9279322.19	613139.071	23.488	T	100	9279331.42	613043.607	22.948	CAN

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
101	9279331.04	613043.117	23.139	CAN	151	9279367.78	613037.643	23.438	C
102	9279330.78	613042.81	23.38	CAN	152	9279371.74	613044.774	23.368	T
103	9279330.46	613042.112	22.953	T	153	9279376.63	613054.493	23.397	T
104	9279330.47	613041.512	22.667	T	154	9279374.58	613056.441	23.604	T
105	9279330.21	613038.021	22.742	T	155	9279380.49	613027.526	23.56	E
106	9279349.07	613041.684	23.471	E	156	9279379.19	613025.424	23.598	C
107	9279350.28	613044.564	23.439	C	157	9279382.31	613030.221	23.551	C
108	9279347.45	613037.977	23.312	C	158	9279386.92	613037.809	23.419	T
109	9279350.79	613045.872	23.473	T	159	9279388.2	613041.249	23.442	T
110	9279351.93	613053.833	23.28	T	160	9279378.98	613023.923	23.534	CAN
111	9279352.04	613055.973	23.284	T	161	9279378.93	613022.956	23.232	CAN
112	9279353.38	613060.762	23.315	T	162	9279378.7	613022.391	23.378	CAN
113	9279347.25	613036.097	23.435	T	163	9279378.44	613021.899	23.716	CAN
114	9279346.89	613034.919	23.218	CAN	164	9279377.81	613020.899	23.526	T
115	9279347.1	613033.687	23.002	CAN	165	9279376.84	613019.328	23.198	T
116	9279343.6	613031.644	23.427	T	166	9279374.08	613013.99	23.079	T
117	9279344.15	613033.271	23.51	CAN	167	9279388.42	613007.958	23.106	T
118	9279340.74	613027.822	22.962	T	168	9279385.24	613005.645	23.127	T
119	9279339.23	613022.864	23.053	T	169	9279389.38	613008.196	23.506	CAN
120	9279361.51	613027.182	24.113	E3	170	9279390.02	613008.592	23.573	CAN
121	9279360.23	613030.87	23.577	PZO	171	9279390.77	613009.246	23.244	CAN
122	9279359.11	613030.31	22.887	PZO	172	9279392.06	613008.384	23.12	CAN
123	9279357.98	613032.099	23.418	PZO	173	9279394.65	613006.656	23.546	T
124	9279357.54	613031.325	22.775	PZO	174	9279392.84	612989.696	23.065	T
125	9279356.38	613032.511	23.476	PZO	175	9279396.56	612990.95	23.086	T
126	9279356.12	613031.761	23.004	PZO	176	9279397.77	612991.404	23.372	T
127	9279354.63	613032.747	23.473	PZO	177	9279398.41	612991.262	23.553	CAN
128	9279354.31	613031.824	22.867	PZO	178	9279399.24	612991.256	23.265	CAN
129	9279352.41	613032.345	23.452	PZO	179	9279400.04	612991.445	23.018	CAN
130	9279353	613031.493	22.892	PZO	180	9279401.18	612991.784	23.146	CAN
131	9279351	613030.721	23.796	PZO	181	9279402.5	612989.407	23.382	CAN
132	9279351.74	613030.108	23.141	PZO	182	9279395.59	613014.428	23.597	E
133	9279350.65	613029.163	23.823	PZO	183	9279392.79	613012.2	23.548	C
134	9279351.35	613028.954	23.396	PZO	184	9279397.54	613016.549	23.563	C
135	9279350.68	613027.329	23.832	PZO	185	9279403.45	613021.912	23.328	T
136	9279351.47	613027.322	23.277	PZO	186	9279408.18	613026.468	23.343	T
137	9279351.23	613024.569	23.695	PZO	187	9279412.66	613029.936	23.354	T
138	9279352.09	613024.639	23.175	PZO	188	9278521.73	612682.627	23.3721	E
139	9279354.8	613024.194	22.615	PZO	189	9279405.25	612997.125	23.521	E
140	9279357.23	613022.888	23.496	PZO	190	9279402.35	612995.475	23.404	C
141	9279357.1	613023.836	22.969	PZO	191	9279407.83	612998.367	23.538	C
142	9279359.41	613024.117	23.554	PZO	192	9279409.85	612980.864	23.59	E
143	9279359.46	613025.757	23.007	PZO	193	9279412.11	612981.376	23.565	C
144	9279360.63	613025.698	23.957	PZO	194	9279407.07	612980.377	23.477	C
145	9279305.71	613074.885	23.525	T	195	9279406.94	612953.902	23.97	BM3
146	9279304.75	613074.22	23.013	CAN	196	9279413.33	612945.576	23.889	E4
147	9279303.03	613073.296	22.914	CAN	197	9279411.5	612964.662	23.763	E
148	9279299.38	613069.676	23.07	CAN	198	9279413.64	612964.787	23.79	C
149	9279366.33	613035.461	23.53	E	199	9279408.32	612964.372	23.745	C
150	9279364.92	613032.389	23.463	C	200	9279420.12	612964.453	23.246	T

**Fuente:** elaboración propia



**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
201	9279426.42	612964.905	23.454	T	251	9279420.67	612928.992	23.414	T
202	9279406.18	612958.854	24.086	CAN	252	9279425.36	612928.907	23.326	T
203	9279405.83	612957.231	23.18	CAN	253	9279396.62	612915.635	23.79	E
204	9279405.62	612955.467	23.308	CAN	254	9279394.06	612916.654	23.779	C
205	9279405.57	612954.307	23.815	CAN	255	9279392.69	612917.278	23.859	T
206	9279399.42	612955.208	23.869	CAN	256	9279399.1	612914.209	23.77	C
207	9279399.6	612956.043	23.318	CAN	257	9279407.14	612907.761	23.399	T
208	9279399.06	612957.66	23.392	CAN	258	9279417.29	612899.072	23.339	T
209	9279397.57	612958.721	23.859	CAN	259	9279387.56	612898.449	23.632	E
210	9279390.72	612958.626	23.852	CAN	260	9279384.92	612899.474	23.646	C
211	9279390.84	612958.077	23.373	CAN	261	9279391.18	612897.075	23.544	C
212	9279391.11	612956.741	23.372	CAN	262	9279395.75	612892.209	23.556	T
213	9279391.12	612955.766	23.846	CAN	263	9279401.82	612887.436	23.28	T
214	9279409.29	612956.428	23.874	TC	264	9279407.93	612883.709	23.24	T
215	9279411.11	612956.274	24.048	E	265	9279406.03	612948.391	23.997	CAN
216	9279412.97	612956.346	24.052	TC	266	9279404.91	612948.819	23.686	CAN
217	9279413.42	612957.529	23.885	CAN	267	9279404.26	612949.168	23.323	CAN
218	9279413.66	612956.914	23.308	CAN	268	9279402.93	612948.758	23.347	CAN
219	9279413.97	612955.506	23.295	CAN	269	9279401.85	612948.906	23.899	CAN
220	9279414.06	612954.738	23.978	CAN	270	9279399.18	612949.56	23.859	T
221	9279417.44	612958.136	23.992	CAN	271	9279400.62	612933.731	23.696	CAN
222	9279417.59	612957.168	23.502	CAN	272	9279399.77	612934.081	23.543	CAN
223	9279417.4	612955.442	23.356	CAN	273	9279397.26	612934.906	23.664	CAN
224	9279417.26	612954.764	23.994	CAN	274	9279394.99	612934.999	23.727	T
225	9279425.47	612958.455	24.262	CAN	275	9279388.94	612935.015	23.285	T
226	9279432.25	612956.697	23.451	CAN	276	9279383.73	612932.629	23.014	T
227	9279432.42	612954.987	23.598	CAN	277	9279392.03	612918.462	23.68	CAN
228	9279432.16	612953.49	24.351	CAN	278	9279391.28	612918.928	23.19	CAN
229	9279432.82	612958.142	24.177	CAN	279	9279390.24	612919.309	23.17	CAN
230	9279438.24	612957.677	24.113	CAN	280	9279388.68	612920.564	23.707	CAN
231	9279438.11	612956.552	23.513	CAN	281	9279385.44	612919.717	23.145	T
232	9279438.26	612954.599	23.566	CAN	282	9279382.09	612900.346	23.721	CAN
233	9279437.86	612953.046	24.415	CAN	283	9279380.89	612900.142	23.299	CAN
234	9279409.77	612947.368	23.888	E	284	9279379.91	612900.345	23.136	CAN
235	9279408.03	612947.692	23.923	C	285	9279378.41	612901.268	23.616	CAN
236	9279412.21	612947.135	23.901	C	286	9279375.44	612902.504	23.208	T
237	9279417.11	612948.436	23.638	T	287	9279363.93	612885.781	23.11	T
238	9279425.76	612946.766	23.4	T	288	9279366.2	612883.69	23.922	T
239	9279431.77	612949.043	23.478	T	289	9279368.47	612881.909	23.658	T
240	9279436.71	612945.452	23.529	T	290	9279369.46	612881.572	23.343	CAN
241	9279406.42	612948.2	23.946	T	291	9279377.06	612878.85	23.55	E
242	9279405.19	612932.382	23.757	E	292	9279374.19	612879.978	23.569	C
243	9278386.22	612640.71	23.0059	C	293	9279379.78	612877.844	23.551	C
244	9279402.96	612933.259	23.671	C	294	9279384.12	612875.322	23.511	T
245	9279401.58	612933.82	23.781	T	295	9279389.46	612871.724	23.241	T
246	9279407.88	612931.711	23.693	C	296	9279392.58	612868.031	23.283	T
247	9279411.33	612929.593	23.822	T	297	9279367.59	612860.915	23.405	E
248	9279415.97	612928.133	23.442	T	298	9279371.04	612859.68	23.384	C
249	9279417.01	612928.476	23.77	T	299	9279364.27	612862.358	23.529	C
250	9279417.33	612928.506	23.474	T	300	9279374.96	612856.742	23.418	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
301	9279374.59	612852.373	23.361	T	351	9279364.93	612871.16	23.396	CAN
302	9279357.65	612841.561	23.332	E	352	9279363.19	612871.847	23.624	CAN
303	9279360.83	612840.685	23.41	C	353	9279362.39	612872.084	23.718	T
304	9279354.2	612842.194	23.342	C	354	9279358.88	612866.076	23.767	CAN
305	9279367.46	612838.212	23.242	C	355	9279359.57	612865.6	23.471	CAN
306	9279349.44	612821.045	23.582	E5	356	9279360.06	612865.363	23.154	CAN
307	9279350.84	612832.134	23.501	AUX2	357	9279360.72	612865.004	23.179	CAN
308	9279353.19	612825.187	23.534	E	358	9279361.53	612863.785	23.636	CAN
309	9279356.36	612824.934	23.474	C	359	9279359.15	612882.101	23.323	T
310	9279349.49	612825.752	23.506	C	360	9279354.41	612879.83	23.33	T
311	9279352.68	612806.657	23.477	E	361	9279355.54	612866.28	23.423	T
312	9279350.51	612806.041	23.401	C	362	9279352.48	612866.566	23.315	T
313	9279355.84	612806.44	23.541	C	363	9279351.52	612843.529	23.636	T
314	9279356.23	612791.156	23.667	TC	364	9279349.1	612843.062	23.356	T
315	9279353.32	612790.118	23.451	TC	365	9279341.57	612845.089	23.322	T
316	9279356.53	612772.216	23.519	E	366	9279339.39	612842.628	23.383	T
317	9279354.06	612772.271	23.403	C	367	9279368.06	612837.032	23.25	T
318	9279359.29	612772.657	23.594	C	368	9279374.95	612838.114	23.234	T
319	9279359.33	612749.485	23.412	E	369	9279364.33	612824.972	23.221	T
320	9279356.1	612748.632	23.303	C	370	9279370.11	612824.549	23.271	T
321	9279361.59	612750.214	23.553	C	371	9279334.29	612824.54	23.137	T
322	9278405.16	612423.844	22.7372	C	372	9279326.3	612822.377	23.077	T
323	9279365.67	612730.502	23.368	E	373	9279359.35	612806.39	23.277	T
324	9279368.42	612731.922	23.51	C	374	9279363.38	612808.172	23.327	T
325	9279363.35	612729.182	23.227	C	375	9279344.27	612802.737	23.158	T
326	9278400.55	612382.523	23.695	BM3	376	9279339.59	612802.224	23.09	T
327	9279376.98	612714.747	23.579	C	377	9279364.53	612773.536	23.275	T
328	9279371.92	612711.81	23.424	C	378	9279371.51	612774.941	23.266	T
329	9279356.93	612792.503	23.025	CAN	379	9279348.56	612768.417	23.604	T
330	9279357.39	612791.793	23.112	CAN	380	9279370.15	612751.485	23.277	T
331	9279358.06	612790.883	23.666	CAN	381	9279379.29	612754.571	23.209	T
332	9279361.7	612795.033	23.112	CAN	382	9279377.21	612712.988	24.032	E6
333	9279361.25	612796.523	23.606	CAN	383	9278299.26	612296.348	22.2938	E
334	9279362.84	612793.072	23.461	CAN	384	9278300.67	612295.809	22.5086	C
335	9279370	612799.224	23.111	CAN	385	9278301.32	612295.567	22.7147	T
336	9279369.56	612800.291	23.647	CAN	386	9278297.62	612296.252	22.5578	C
337	9279370.86	612797.384	23.579	CAN	387	9279390.38	612650.254	24.034	E7
338	9279370.52	612798.157	23.237	CAN	388	9279393.39	612653.381	24.051	AUX4
339	9279352.43	612788.92	23.429	CAN	389	9279362.79	612721.925	23.826	T
340	9279352.17	612789.829	22.963	CAN	390	9279356.95	612718.14	23.47	T
341	9279352.01	612790.842	22.984	CAN	391	9279350.78	612714.934	23.591	T
342	9279351.7	612791.755	23.377	CAN	392	9279376.06	612729.937	23.703	T
343	9279344.52	612788.879	23.495	CAN	393	9279384.33	612731.052	23.741	T
344	9279344.52	612787.956	23.006	CAN	394	9279371.91	612711.863	23.925	C
345	9279344.36	612787.014	22.989	CAN	395	9279374.18	612713.028	24.043	E
346	9279344.47	612786.033	23.426	CAN	396	9279376.51	612714.233	24.001	C
347	9279370.65	612881.238	23.156	CAN	397	9279383.39	612717.625	23.768	T
348	9279371.03	612880.218	23.648	CAN	398	9279389.97	612721.29	23.773	T
349	9279369.69	612881.312	23.223	CAN	399	9279368.42	612709.866	23.969	T
350	9279368.94	612881.819	23.63	CAN	400	9279367.13	612708.626	23.617	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
401	9279361	612705.741	23.499	T	451	9279350.75	613237.781	24.254	C
402	9279355.82	612703.231	23.524	T	452	9279333.32	613239.237	24.01	E
403	9279383.97	612691.737	24.02	E	453	9279333.09	613241.304	24.054	C
404	9279381.05	612690.596	23.897	C	454	9279333.56	613237.931	24.066	C
405	9279386.96	612693.55	24	C	455	9279312.4	613236.367	24.153	E
406	9279394.21	612696.881	23.772	T	456	9279312.77	613235.383	24.269	C
407	9279399.72	612698.903	23.832	T	457	9279312.5	613237.19	24.262	C
408	9279377.93	612689.706	23.934	T	458	9279287.22	613233.194	23.835	E
409	9279370.98	612686.809	23.453	T	459	9279287.29	613234.52	24.021	C
410	9279366.33	612683.909	23.469	T	460	9279287.66	613232.446	23.962	C
411	9278302.96	612235.885	23.0775	T	461	9279302.52	613236.19	23.83	B2
412	9279389.96	612672.304	23.997	E	462	9279267.1	613229.842	23.485	E
413	9279387.38	612671.771	23.905	C	463	9279302.02	613233.879	23.903	ALC
414	9279392.34	612672.925	24.02	C	464	9279299.42	613233.709	23.843	ALC
415	9279400.64	612677.866	24.08	T	465	9279301.05	613236.331	23.573	ALC
416	9279403.65	612676.721	24.233	T	466	9279302.85	613236.903	23.793	ALC
417	9279405.65	612677.256	24.963	T	467	9279300.71	613231.969	23.71	ALC
418	9279381.16	612669.3	23.519	T	468	9279301.92	613233.49	23.908	ALC
419	9279377.31	612667.213	23.47	T	469	9279300.1	613232.319	23.715	ALC
420	9279395.45	612650.101	24.092	C	470	9279305.27	613238.372	23.643	ALC
421	9279393.29	612647.991	24.007	E	471	9279311.6	613238.933	23.554	ALC
422	9279391.89	612646.542	24.031	C	472	9279266.41	613231.783	23.808	C
423	9279386.63	613213.49	24.911	P	473	9279266.48	613228.968	23.565	C
424	9279383.97	613212.854	25.035	E	474	9279248.01	613226.606	23.682	E
425	9279382.84	613212.606	25.115	C	475	9279248.14	613225.568	23.821	C
426	9279386.54	613215.933	24.985	C	476	9279247.75	613227.855	25.313	C
427	9279390.41	613219.569	24.998	T	477	9279247.74	613227.854	23.814	C
428	9279379.16	613226.838	25.056	C	478	9279220.81	613221.35	24.857	C
429	9279381.87	613227.633	24.981	C	479	9279220.67	613222.598	24.633	E
430	9279379.68	613227.068	25.067	E	480	9279220.77	613223.088	24.647	C
431	9279377.72	613226.349	25.103	C	481	9279186.42	613216.823	23.897	B3
432	9279376.45	613225.852	25.227	T	482	9279194.02	613219.585	23.759	E
433	9279389.01	613230.63	24.974	T	483	9279193.58	613220.859	23.854	C
434	9279375.56	613232.916	24.898	E	484	9279194.18	613218.222	23.685	C
435	9279373.95	613231.581	24.975	C	485	9279188.97	613221.234	23.778	PC
436	9279376.92	613233.943	24.812	C	486	9279184.89	613222.199	23.929	PC
437	9279377.97	613235.624	24.708	E	487	9279187.47	613224.782	23.861	PC
438	9279378.21	613236.03	24.679	C	488	9279184.74	613223.958	23.964	PC
439	9279376.54	613237.878	24.716	C	489	9279187.13	613228.808	23.819	PC
440	9279378.82	613236.369	24.742	C	490	9279184.66	613228.124	23.897	PC
441	9279379.44	613238.715	24.81	C	491	9279189.73	613217.503	23.732	E
442	9279376.38	613239.878	24.709	C	492	9279190.69	613216.721	23.625	C
443	9279380.19	613242.759	24.785	C	493	9279187.4	613219.097	23.882	C
444	9279376.14	613242.636	24.716	C	494	9279183.94	613209.331	23.95	C
445	9279363.56	613237.706	24.518	C	495	9279184.8	613209.165	23.875	E
446	9279364.09	613239.896	24.438	E	496	9279186.26	613208.283	23.722	C
447	9279364.65	613242.874	24.452	C	497	9279178.61	613192.368	23.884	C
448	9279362.19	613235.513	24.589	T	498	9279179.86	613192.484	23.638	E
449	9279350.68	613240.809	24.262	E	499	9279180.91	613192.452	23.603	C
450	9279350.38	613242.388	24.257	C	500	9279178.84	613190.757	23.775	B4

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
501	9279180.63	613172.302	23.711	E	551	9279093.46	613128.296	23.441	C
502	9279182.16	613172.693	23.798	C	552	9279093.1	613125.603	23.588	C
503	9279179.48	613172.478	23.837	C	553	9279076.82	613127.591	23.481	C
504	9279183.5	613141.326	23.482	B5	554	9279076.84	613126.131	23.58	E
505	9279181.52	613156.366	23.684	E	555	9279077.02	613125.526	23.552	C
506	9279182.35	613156.305	23.583	E	556	9279072.01	613126.821	23.599	B8
507	9279182.88	613155.914	23.62	C	557	9279058.48	613121.35	23.39	E
508	9279180.78	613139.482	23.364	C	558	9279059.08	613118.793	23.592	C
509	9279182.03	613139.426	23.328	E	559	9279057.95	613123.04	23.353	C
510	9279183.73	613139.042	23.423	C	560	9279043.03	613118.684	23.198	E
511	9279180.1	613121.148	23.416	E	561	9279043.24	613116.896	23.278	E
512	9279179.16	613121.367	23.419	C	562	9279042.71	613120.637	23.461	E
513	9279180.73	613120.99	23.333	C	563	9279028.01	613116.125	23.101	E
514	9279175.58	613103.298	23.518	B6	564	9279028.17	613114.311	23.138	C
515	9279179.22	613113.132	23.423	E	565	9279027.76	613117.922	23.105	C
516	9279180.53	613112.889	23.599	C	566	9278965.86	613103.492	28.16	B10
517	9279177.26	613113.783	23.393	C	567	9279013.45	613114.802	23.038	E
518	9279177.26	613113.772	23.443	C	568	9279013.73	613112.18	23.123	C
519	9279176.05	613106.757	23.35	E	569	9279011.96	613118.366	23.067	C
520	9279177.45	613104.852	23.568	C	570	9279009.45	613123.731	23.11	T
521	9279174.41	613108.629	23.491	C	571	9279007.01	613128.92	23.104	T
522	9279169.15	613105.134	23.399	E	572	9279003.75	613133.916	23.105	T
523	9279168.8	613103.557	23.523	C	573	9278985.77	613104.975	25.056	E
524	9279169.19	613107.169	23.665	C	574	9278986.46	613102.604	25.178	C
525	9279151.43	613107.218	23.533	C	575	9278983.98	613107.061	25.001	C
526	9279151.6	613108.596	23.474	E	576	9278982.64	613110.001	24.633	T
527	9279152.4	613110.196	23.473	C	577	9278980.49	613112.797	25.393	T
528	9279134.95	613110.704	23.565	C	578	9278976.32	613116.678	24.883	T
529	9279135.1	613112.158	23.561	E	579	9278971.63	613121.704	25.3	T
530	9279135.54	613113.93	23.636	E	580	9278969.32	613106.814	27.265	P
531	9279123.02	613113.356	23.751	ALC	581	9278970.81	613097.259	26.063	E
532	9279123.53	613115.991	23.715	ALC	582	9278971.99	613095.228	26.314	C
533	9279118.52	613114.573	23.474	ALC	583	9278968.37	613100.862	26.733	C
534	9279120.32	613115.613	23.318	ALC	584	9278967.83	613102.137	27.443	T
535	9279116.35	613115.809	23.907	B7	585	9278968.12	613103.688	27.56	T
536	9279118.62	613119.717	23.353	ALC	586	9278966.71	613105.239	27.865	T
537	9279119.5	613119.364	23.214	ALC	587	9278966.26	613107.843	27.672	T
538	9279118.96	613122.239	23.116	ALC	588	9278965.04	613108.62	27.798	T
539	9279118.49	613126.137	23.135	ALC	589	9278962.6	613123.925	27.185	T
540	9279120.22	613113.916	23.312	ALC	590	9278961.52	613094.329	26.267	E
541	9279117.36	613113.848	23.323	ALC	591	9278961.2	613097.998	26.269	C
542	9279113.04	613113.928	23.419	ALC	592	9278961.83	613092.543	26.324	C
543	9279114.75	613125.816	23.662	B8	593	9278961.3	613087.117	26.17	T
544	9279115.09	613122.267	23.671	E	594	9278963.07	613081.661	26.115	T
545	9279116.7	613123.863	23.733	C	595	9278964.81	613082.097	26.327	T
546	9279114.22	613121.281	23.674	C	596	9278966.57	613086.163	26.552	T
547	9279109.3	613125.351	23.584	E	597	9278958.49	613106.419	27.886	T
548	9279109.59	613126.797	23.509	C	598	9278956.53	613105.251	27.573	T
549	9279108.97	613123.65	23.606	C	599	9278955.12	613103.407	27.326	T
550	9279093.37	613127.007	23.491	E	600	9278954.09	613100.922	27.064	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
601	9278943.2	613104.033	26.748	T	651	9278861.83	613088.034	24.621	CASA
602	9278946.1	613113.412	27.341	T	652	9278859.78	613082.287	24.741	CASA
603	9278941.71	613094.875	26.037	E	653	9278869.52	613089.581	27.642	CASA
604	9278941.83	613092.604	26.233	C	654	9278883.23	613080.379	25.047	CASA
605	9278942.11	613087.027	26.128	T	655	9278888.04	613070.026	25.903	CASA
606	9278941.29	613097.507	26.11	C	656	9278894.51	613083.437	27.254	CASA
607	9278939.83	613099.122	26.209	P	657	9278819.96	613063.109	24.774	E
608	9278940.26	613105.582	26.761	T	658	9278820.63	613060.349	24.652	C
609	9278940.18	613110.019	26.984	T	659	9278818.77	613066.616	24.82	C
610	9278923.17	613099.419	25.834	E	660	9278818.01	613069.278	24.858	T
611	9278922.23	613097.063	25.715	C	661	9278817.52	613070.974	24.908	T
612	9278921.02	613092.201	25.672	T	662	9278799.83	613056.765	24.98	E
613	9278923.96	613101.51	25.828	C	663	9278799	613059.401	25.224	C
614	9278924.72	613108.545	25.963	T	664	9278835.91	613060.616	24.868	Casa
615	9278924.95	613114.942	25.992	T	665	9278821.84	613056.55	26.63	Casa
616	9278908.64	613106.576	25.316	E	666	9278799.86	613053.606	24.926	C
617	9278909.1	613102.828	25.636	C	667	9278879.93	613083.273	24.633	p
618	9278907.61	613108.099	25.355	C	668	9278778.93	613053.828	25.244	E
619	9278908.94	613110.247	25.601	CAS	669	9278779.24	613050.88	25.118	C
620	9278899.56	613108.965	25.096	CAS	670	9278778.64	613056.455	25.225	C
621	9278896.78	613105.821	25.035	CAS	671	9278778.28	613058.623	25.156	T
622	9278889.61	613096.073	24.819	E	672	9278781.65	613044.797	24.858	T
623	9278890.68	613093.736	24.854	C	673	9278757.25	613050.868	25.248	E
624	9278889.09	613098.135	24.842	C	674	9278757.11	613048.381	25.142	C
625	9278875.43	613087.283	24.565	E	675	9278756.36	613052.717	25.186	C
626	9278876.68	613085.706	24.582	C	676	9278755.98	613054.168	25.11	T
627	9278874.79	613089.865	24.688	C	677	9278756.48	613045.519	24.946	T
628	9278859.58	613075.31	24.703	B11	678	9278736.16	613045.644	25.172	E
629	9278840.58	613070.608	24.927	B11R	679	9278735.64	613048.178	25.409	C
630	9278943.79	613076.258	25.959	T	680	9278737.02	613042.806	25.033	C
631	9278972.45	613068.809	25.936	T	681	9278735.2	613049.277	25.536	T
632	9278970.66	613078.193	26.206	T	682	9278737.29	613040.525	24.97	T
633	9278969.32	613085.3	26.768	T	683	9278715.97	613040.319	25.305	E
634	9278968.92	613087.408	26.81	T	684	9278715.52	613043.488	25.479	C
635	9278968.7	613088.586	26.768	T	685	9278716.86	613037.464	25.282	C
636	9278968.63	613088.955	26.764	T	686	9278715.2	613044.955	25.55	T
637	9278837.5	613063.591	24.574	P	687	9278717.29	613034.728	25.044	T
638	9278842.28	613066.632	24.577	PILETA	688	9278696.61	613036.34	25.486	E
639	9278842.59	613065.872	24.544	PILETA	689	9278695.99	613039.306	25.608	C
640	9278840.78	613066.136	24.626	PILETA	690	9278697.25	613032.692	25.423	C
641	9278841.09	613065.247	24.511	PILETA	691	9278694.07	613041.295	25.949	p
642	9278853.62	613075.366	24.665	E	692	9278697.44	613029.468	25.34	T
643	9278852.81	613078.8	24.814	C	693	9278675.87	613032.34	25.582	E
644	9278855.25	613072.803	24.629	C	694	9278675.29	613036.645	25.84	C
645	9278857.06	613067.215	24.366	T	695	9278676.02	613030.518	25.56	C
646	9278859.1	613063.72	24.105	T	696	9278677.64	613026.226	25.558	T
647	9278848.61	613079.441	25.004	T	697	9278667.63	613024.22	25.904	p
648	9278842.72	613079.424	25.205	CASA	698	9278656.29	613032.664	25.612	C
649	9278821.41	613074.084	25.138	CASA	699	9278656.72	613029.797	25.487	E
650	9278841.63	613089.134	26.012	CASA	700	9278657.1	613026.467	25.418	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
701	9278646.47	613031.779	25.233	C	751	9278596.32	613154.593	22.677	C
702	9278657.86	613021.027	25.592	T	752	9278596.28	613154.609	22.673	E
703	9278648.33	613019.859	25.125	T	753	9278592.67	613154.695	22.774	C
704	9278647.97	613024.873	25.117	C	754	9278592.2	613172.039	22.822	B13
705	9278647.27	613027.775	25.186	E	755	9278593.13	613163.512	22.85	BR
706	9278623.07	613025.348	25.129	B12	756	9278600.19	613153.826	22.697	C
707	9278632.38	613024.725	25.29	BR1	757	9278596.05	613171.469	22.723	E
708	9278800.73	613049.562	24.779	CASA	758	9278598.3	613171.886	22.713	C
709	9278795.83	613048.464	25.396	CASA	759	9278591.62	613170.635	22.783	C
710	9278773.89	613043.885	25.3	CASA	760	9278590.53	613170.327	22.723	R
711	9278762.21	613041.681	25.312	CASA	761	9278600.47	613171.561	22.969	R
712	9278792.27	613059.843	25.541	CASA	762	9278594.03	613191.223	22.849	E
713	9278751.83	613052.195	25.156	CASA	763	9278590.75	613190.64	22.805	C
714	9278635.43	613028.573	24.947	E	764	9278596.74	613191.597	22.958	C
715	9278635.92	613032.753	24.603	C	765	9278599.22	613192.177	23.065	R
716	9278635.71	613021.967	24.976	C	766	9278589.74	613190.704	22.958	R
717	9278631.9	613014.06	25.073	E	767	9278588.27	613211.689	22.75	E
718	9278636.51	613015.951	24.912	C	768	9278590.72	613212.504	22.857	C
719	9278627.69	613012.448	25.017	C	769	9278586.85	613210.438	22.93	C
720	9278623.44	613010.966	24.897	T	770	9278593.15	613213.976	22.806	R
721	9278620	613009.621	24.731	T	771	9278586.57	613223.254	22.943	B14
722	9278615.9	613008.561	24.618	T	772	9278585.79	613215.578	22.643	E
723	9278642.93	613017.968	24.956	T	773	9278583.61	613214.648	22.687	C
724	9278648.16	613022.066	25.069	T	774	9278588.47	613217.369	22.748	C
725	9278635.64	612990.781	24.594	C	775	9278591.47	613219.657	22.715	R
726	9278630.58	612990.787	24.612	C	776	9278575.12	613230.627	22.829	C
727	9278637.16	612986.014	24.749	BM1	777	9278576.95	613231.721	22.829	E
728	9278642.83	612986.98	24.741	BM2	778	9278579.54	613233.424	22.859	C
729	9278674.58	613038.301	26.167	PROP	779	9278580.92	613234.076	23.045	R
730	9278643.74	613033.891	25.625	PROP	780	9278568.74	613246.536	22.959	E
731	9278633.99	613033.227	24.879	PROP	781	9278566.74	613245.679	23.153	C
732	9278631.26	613034.439	24.883	PROP	782	9278572.3	613247.918	22.971	C
733	9278619.23	613049.18	23.989	E	783	9278577.3	613240.658	23.175	P
734	9278622.53	613050.447	24.09	C	784	9278599.04	613185.973	23.527	P
735	9278616.2	613048.094	24.069	C	785	9278559.31	613271.443	23.279	B15
736	9278611.77	613072.264	23.409	E	786	9278559.33	613271.41	23.279	B15
737	9278609.21	613071.817	23.331	C	787	9278563.53	613265.779	23.055	E
738	9278614.61	613073.813	23.466	C	788	9278566.16	613266.275	23.102	C
739	9278604.39	613095.803	23.32	E	789	9278561.17	613265.655	23.171	C
740	9278601.87	613095.348	23.462	C	790	9278567.49	613266.319	23.18	R
741	9278607.58	613096.376	23.495	C	791	9278559.67	613265.527	23.131	R
742	9278604.57	613108.015	23.808	ALC	792	9278575.22	613253.714	22.886	CASA
743	9278599.78	613107.31	24.014	ALC	793	9278573.04	613269.197	23.087	CASA
744	9278604.19	613109.7	23.842	ALC	794	9278559.25	613290.974	23.367	E
745	9278599.47	613108.969	23.986	ALC	795	9278556.86	613290.829	23.432	C
746	9278605.61	613109.145	22.527	CAN	796	9278561.75	613292.009	23.33	C
747	9278599.47	613108.141	22.644	CAN	797	9278563.22	613292.388	23.566	R
748	9278598.59	613131.079	22.886	E	798	9278553.82	613309.267	23.629	C
749	9278601.41	613131.376	22.955	C	799	9278555.62	613309.626	23.412	E
750	9278595.16	613131.595	22.964	C	800	9278558.22	613309.866	23.414	E

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
801	9278550.58	613328.27	23.498	C	851	9278496.43	613475.258	23.677	P
802	9278551.76	613328.477	23.322	E	852	9278459.76	613681.456	23.358	E
803	9278554.39	613329.114	23.324	C	853	9278461.25	613683.031	23.398	C
804	9278547.42	613356.062	23.22	B16	854	9278458.33	613680.683	23.433	C
805	9278542.94	613358.609	22.996	E	855	9278443.54	613699.525	23.459	E
806	9278540.42	613357.477	22.975	C	856	9278442.84	613698.074	23.413	C
807	9278546.29	613359.045	23.071	C	857	9278445.05	613701.338	23.58	C
808	9278533.91	613380.321	22.856	E	858	9278439.65	613706.933	23.564	B19
809	9278531.44	613379.139	22.932	C	859	9278436.47	613701.38	23.389	E
810	9278536.47	613381.191	22.999	C	860	9278435.6	613699.172	23.405	C
811	9278522.31	613402.648	22.77	E	861	9278437.62	613703.974	23.611	C
812	9278519.76	613400.814	22.87	C	862	9278411.48	613700.735	23.414	E
813	9278524.58	613403.701	22.913	C	863	9278410.72	613704.086	23.451	C
814	9278511.02	613424.974	22.899	E	864	9278412.46	613697.552	23.455	C
815	9278513.71	613425.792	22.949	C	865	9278386.46	613697.203	23.294	E
816	9278509	613424.248	23.054	C	866	9278386.88	613700.953	23.371	C
817	9278509.66	613434.306	22.896	B17	867	9278384.83	613693.663	23.235	C
818	9278502.68	613456.92	22.911	E	868	9278377.09	613700.248	24.353	C
819	9278499.61	613455.826	22.914	C	869	9278372.53	613692.815	24.371	E
820	9278506.24	613457.545	22.91	C	870	9278369.63	613687.103	24.317	E
821	9278500.48	613482.425	23.202	E	871	9278374.99	613696.248	24.414	E
822	9278497.11	613482.104	23.114	C	872	9278436.28	613712.367	23.255	P
823	9278503.26	613482.46	23.244	C	873	9279397.58	612645.144	24.109	E
824	9278498.35	613508.508	23.224	E	874	9279398.14	612646.322	24.135	R
825	9278495.79	613508.315	23.158	C	875	9279397.13	612647.907	24.202	CAN
826	9278500.12	613508.708	23.417	C	876	9279400.64	612646.968	24.109	CAN
827	9278496.12	613531.279	23.136	E	877	9279398.1	612647.796	23.494	CAN
828	9278494.49	613530.803	23.187	C	878	9279399.62	612647.458	23.508	CAN
829	9278497.45	613531.133	23.324	C	879	9279401.94	612651.741	24	CAN
830	9278491.68	613555.862	22.855	E	880	9279399.16	612652.734	24.001	CAN
831	9278489.52	613555.642	22.897	C	881	9279401.26	612652.066	23.562	CAN
832	9278493.56	613557.033	22.87	C	882	9279400.05	612652.581	23.558	CAN
833	9278488.31	613581.013	23.062	E	883	9279389.28	612645.437	23.999	E8
834	9278486.23	613581.276	23.145	C	884	9279387.43	612649.055	23.871	E
835	9278490.35	613581.45	23.073	C	885	9279391.54	612649.077	23.98	C
836	9278484.96	613603.216	23.243	E	886	9279385.51	612649.32	23.939	C
837	9278483.44	613603.142	23.322	C	887	9279381.89	612637.28	23.924	E
838	9278486.93	613603.528	23.281	C	888	9279379.65	612647.706	23.672	T
839	9278482.54	613631.09	23.862	ALC	889	9279372.26	612650.404	23.486	T
840	9278478.34	613629.799	23.926	ALC	890	9279367.73	612649.741	23.553	T
841	9278482.26	613633.064	23.848	ALC	891	9279383.49	612636.486	23.972	C
842	9278477.98	613631.745	23.917	ALC	892	9279380.47	612638.218	23.988	C
843	9278482.72	613632.269	22.633	ALC	893	9279374.65	612626.209	23.867	CAN
844	9278480.14	613631.56	23.895	ALC	894	9279379.51	612623.99	23.832	CAN
845	9278475.72	613654.134	23.315	E	895	9279374.98	612621.886	23.572	E
846	9278477.97	613654.655	23.402	C	896	9279377.5	612620.641	23.895	CAN
847	9278474.77	613653.773	23.331	C	897	9279372.02	612620.71	23.795	CAN
848	9278473.77	613663.819	23.437	C	898	9279367.47	612609.723	23.965	E
849	9278475.53	613660.624	23.517	C	899	9279364.94	612611.113	23.975	C
850	9278506.05	613425.455	23.711	P	900	9279368.4	612608.899	24.119	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
901	9279362.99	612612.068	24.268	C	951	9279303.91	612584.731	24.47	T
902	9279361.46	612612.649	24.601	T	952	9279303.13	612562.172	24.271	E
903	9279357.8	612598.198	24.074	E	953	9279302.07	612564.553	24.25	C
904	9279356.09	612600.141	24.11	C	954	9279304.37	612560.215	24.448	C
905	9279359.63	612596.723	24.112	C	955	9279299.45	612569.021	25.081	T
906	9279354.11	612601.792	24.211	T	956	9279305.8	612558.176	24.818	T
907	9279352.52	612603.804	25.211	E9	957	9279296.65	612572.838	24.697	T
908	9279347.19	612588.997	24.033	E	958	9279309.49	612552.137	24.279	T
909	9279384.69	612619.538	23.443	CAN	959	9279293.83	612575.946	24.792	T
910	9279386.06	612618.621	24.219	CAN	960	9279312.97	612547.085	24.234	T
911	9279395.05	612615.621	24.094	T	961	9279288.61	612555.175	24.43	E
912	9279384.1	612596.402	24.411	T	962	9279287.51	612557.95	24.46	C
913	9279377.64	612597.59	25.021	CAN	963	9279289.45	612552.906	24.577	C
914	9279375.66	612597.894	24.216	CAN	964	9279285.22	612563	25.366	T
915	9279374.99	612597.966	23.568	CAN	965	9279292.12	612548.99	24.71	T
916	9279371.38	612599.406	24.93	CAN	966	9279283.64	612566.182	24.726	T
917	9279366.11	612600.403	24.715	T	967	9279297.56	612542.676	24.324	T
918	9279348.57	612586.684	24.096	C	968	9279281.57	612569.996	24.775	T
919	9279344.09	612592.536	24.119	C	969	9279262.32	612554.664	24.752	CSA
920	9279369.1	612620.05	24.206	CAN	970	9279301.34	612539.34	24.129	T
921	9279370.44	612622.855	24.043	CAN	971	9279275.1	612550.106	24.116	E
922	9279370.26	612622.478	23.729	CAN	972	9279274.07	612553.004	24.215	C
923	9279369.83	612621.281	23.636	CAN	973	9279275.91	612548.138	24.154	C
924	9279367.84	612623.233	24.108	CAN	974	9279272.67	612557.069	24.711	T
925	9279350.23	612583.8	24.594	T	975	9279278.32	612544.316	24.53	T
926	9279357.79	612578.217	24.667	T	976	9279271.11	612561.571	24.586	T
927	9279360.37	612576.819	24.428	CAN	977	9279283.05	612536.51	24.459	T
928	9279362.68	612574.746	24.064	CAN	978	9279270.43	612563.7	24.595	T
929	9279363.92	612573.551	24.784	CAN	979	9279287.9	612530.919	24.201	T
930	9279371.12	612629.158	25.588	T	980	9279258.24	612547.202	24.164	C
931	9279372.3	612628.287	24.699	T	981	9279259.12	612544.859	24.053	E
932	9279341.68	612596.722	24.614	T	982	9279259.63	612542.835	24.03	E
933	9279337.4	612601.922	23.988	T	983	9279259.62	612542.827	24.03	T
934	9279333.98	612606.593	24.044	T	984	9279256.04	612550.322	24.372	T
935	9279332.63	612579.743	23.969	E	985	9279262.8	612535.361	24.193	T
936	9279333.99	612577.561	24.056	C	986	9279266.96	612529.439	24.378	T
937	9279330.37	612582.981	23.958	C	987	9279270.2	612524.253	24.157	T
938	9279326.9	612587.723	24.379	T	988	9279243.97	612538.13	24.188	E
939	9279338.4	612574.839	24.107	T	989	9279245.06	612535.342	24.122	C
940	9279323	612591.601	23.99	T	990	9279248.79	612526.09	24.161	T
941	9279342.42	612569.692	24.163	T	991	9279242.49	612540.237	24.297	C
942	9279318.97	612596.325	23.955	T	992	9279251.53	612521.154	24.043	T
943	9279347.23	612566.146	24.186	T	993	9279241.33	612542.288	24.519	T
944	9279316.28	612569.985	23.939	E	994	9279254.43	612517.366	24.006	T
945	9279314.1	612572.492	23.961	C	995	9279226.53	612527.824	24.298	E
946	9279317.51	612567.197	24.205	C	996	9279228.13	612525.068	24.283	C
947	9279310.46	612576.984	24.872	T	997	9279224.89	612530.099	24.379	C
948	9279319.8	612563.074	24.223	T	998	9279223.48	612532.168	24.571	T
949	9279307.09	612581.514	24.432	T	999	9279228.73	612521.863	24.478	T
950	9279325.57	612557.494	24.11	T	1000	9279233.41	612514.118	24.012	T

**Fuente:** elaboración propia



**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1001	9279236.83	612508.693	24.043	T	1051	9279197.58	612475.618	23.649	C
1002	9279213.83	612518.268	24.108	E	1052	9279201.16	612474.592	23.806	C
1003	9279215.58	612516.065	24.066	C	1053	9279194.31	612476.222	23.796	T
1004	9279211.78	612520.069	24.249	C	1054	9279203.94	612473.609	23.979	T
1005	9279217.27	612514.125	24.238	T	1055	9279208.6	612472.851	23.755	T
1006	9279210.02	612522.364	24.526	T	1056	9279190.66	612477.184	24.166	T
1007	9279218.97	612512.222	24.311	T	1057	9279214.73	612472.861	23.705	T
1008	9279208.14	612524.608	24.715	T	1058	9279187.31	612477.601	24.135	T
1009	9279223.78	612506.7	24.021	T	1059	9279195.87	612461.418	23.668	T
1010	9279208.06	612495.291	24.362	E10	1060	9279195.87	612461.413	23.668	E
1011	9279191.85	612507.931	24.906	AUX10	1061	9279193.92	612462.15	23.706	C
1012	9279205.61	612507.86	23.948	E	1062	9279197.24	612460.792	23.754	C
1013	9279201.72	612511.439	24.21	C	1063	9279185.97	612465.398	23.908	CSA
1014	9279256.39	612553.756	24.735	CSA	1064	9279200.98	612459.347	24.078	T
1015	9279208.94	612506.455	23.936	C	1065	9279204.4	612458.817	23.715	T
1016	9279255.64	612561.774	24.576	CSA	1066	9279174.8	612471.255	24.034	CSA
1017	9279245.51	612559.706	24.418	T	1067	9279216.87	612457	23.681	T
1018	9279246.17	612553.494	24.5	T	1068	9279182.04	612456.234	23.851	CSA
1019	9279198.83	612512.329	24.296	T	1069	9279190.76	612448.199	23.588	E
1020	9279192.36	612517.224	24.51	T	1070	9279192.25	612447.611	23.655	C
1021	9279220.51	612547.257	24.383	T	1071	9279186.5	612449.778	23.655	C
1022	9279186.69	612522.03	24.623	T	1072	9279192.95	612446.982	23.794	C
1023	9279223.89	612539.976	24.515	T	1073	9279182.45	612450.003	23.73	T
1024	9279211.2	612504.304	24.106	T	1074	9279197.08	612445.4	23.987	T
1025	9279215.65	612502.13	23.9	T	1075	9279178.91	612450.969	23.794	T
1026	9279195.77	612492.37	24.442	CAN	1076	9279202.87	612443.943	23.727	T
1027	9279196.35	612490.676	23.685	CAN	1077	9279183.64	612434.876	23.605	E
1028	9279196.54	612490.173	23.339	CAN	1078	9279185.62	612433.738	23.742	C
1029	9279196.73	612489	23.333	CAN	1079	9279179.83	612436.051	23.701	C
1030	9279197.15	612488.1	23.695	CAN	1080	9279189.62	612432.008	23.791	T
1031	9279217.13	612495.381	23.708	CAN	1081	9279175.91	612437.704	24.371	T
1032	9279217.42	612495.022	23.329	CAN	1082	9279195	612430.038	23.626	T
1033	9279217.67	612494.038	23.336	CAN	1083	9279171.45	612438.856	23.975	T
1034	9279217.81	612493.628	23.765	CAN	1084	9279174.86	612420.239	23.686	E
1035	9279218.22	612492.152	24.269	CAN	1085	9279171.16	612422.539	23.79	C
1036	9279193.62	612487.467	24.103	CAN	1086	9279176.62	612418.935	23.766	C
1037	9279193.52	612488.81	23.384	CAN	1087	9279181.25	612415.973	23.633	T
1038	9279193.17	612490.203	23.412	CAN	1088	9279167.96	612424.358	23.832	T
1039	9279192.91	612491.298	24.069	CAN	1089	9279186.06	612414.919	23.619	T
1040	9279212.21	612493.932	23.645	CAN	1090	9279164.28	612426.505	24.053	T
1041	9279212.25	612493.636	23.397	CAN	1091	9279167.92	612408.561	23.905	E
1042	9279212.46	612492.633	23.342	CAN	1092	9279164.93	612409.922	23.836	C
1043	9279212.57	612492.348	23.698	CAN	1093	9279169.53	612407.525	23.972	C
1044	9279204.59	612492.387	23.608	CAN	1094	9279172.31	612405.87	24.049	T
1045	9279204.56	612492.027	23.397	CAN	1095	9279161.79	612412.171	24.005	T
1046	9279203.89	612490.743	23.397	CAN	1096	9279158.81	612413.307	24.123	T
1047	9279204	612490.432	23.664	CAN	1097	9279180.25	612401.824	23.625	T
1048	9279204.76	612489.469	23.89	CAN	1098	9279183.41	612400.689	23.605	T
1049	9279200.27	612490.68	23.274	E	1099	9279155.48	612414.82	24.098	T
1050	9279199.66	612475.206	23.657	E	1100	9279158.79	612391.822	23.722	E

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1101	9279155.67	612393.068	23.771	C	1151	9279141.84	612302.87	23.636	E
1102	9279161.55	612390.399	23.735	C	1152	9279143.67	612302.756	23.884	C
1103	9279165.31	612388.989	24.458	T	1153	9279140.05	612303.216	23.524	C
1104	9279151.26	612393.977	24.24	T	1154	9279136.35	612303.502	24.035	T
1105	9279171.62	612386.064	23.633	T	1155	9279138.28	612276.335	24.177	E12
1106	9279147.46	612395.173	23.81	T	1156	9279128.85	612304.568	23.663	T
1107	9279153.42	612378.98	23.713	E	1157	9279121.45	612305.703	23.622	T
1108	9279155.48	612377.872	23.812	C	1158	9279112.25	612305.099	23.653	T
1109	9279150.91	612380.259	23.626	C	1159	9279166.04	612310.221	23.943	T
1110	9279142.59	612382.946	23.538	T	1160	9279159.31	612307.808	23.832	T
1111	9279135.37	612384.982	23.529	T	1161	9279112.15	612292.135	23.567	T
1112	9279148.15	612380.157	24.153	E11	1162	9279122.85	612291.085	23.773	T
1113	9279165	612392.441	24.773	AUX11	1163	9279134.5	612283.542	23.702	E
1114	9279160.02	612378.29	24.398	T	1164	9279128.03	612287.876	23.868	E
1115	9279164.46	612370.975	23.733	T	1165	9279128.03	612287.877	23.868	T
1116	9279170.42	612367.924	23.681	T	1166	9279137.4	612281.969	24.002	C
1117	9279164.96	612354.54	23.752	T	1167	9279140.08	612280.372	24.151	T
1118	9279158.16	612359.48	23.695	T	1168	9279144.73	612276.962	23.939	T
1119	9279153.18	612362.325	23.903	T	1169	9279131.74	612285.218	23.739	C
1120	9279147.56	612365.149	23.54	E	1170	9279147.6	612271.235	23.893	T
1121	9279149.79	612364.009	23.623	C	1171	9279125.44	612271.478	23.409	E
1122	9279144.88	612365.76	23.602	C	1172	9279123.82	612273.049	23.514	C
1123	9279138.7	612365.987	23.803	T	1173	9279121.95	612274.789	23.989	T
1124	9279133.91	612366.363	23.842	T	1174	9279116.17	612277.716	23.673	T
1125	9279143.31	612351.995	23.482	E	1175	9279146.23	612261.273	23.934	T
1126	9279124.43	612359.474	23.851	CSA	1176	9279139.74	612263.838	23.78	T
1127	9279123.43	612351.417	23.793	CSA	1177	9279134.11	612267.174	23.952	T
1128	9279118.95	612360.36	24.004	CSA	1178	9279113.39	612261.822	23.316	E
1129	9279146.03	612351.177	23.579	C	1179	9279129.58	612270.317	23.55	C
1130	9279146.91	612376.422	23.958	PTE	1180	9279112.45	612263.25	23.484	C
1131	9279140.75	612352.727	23.661	C	1181	9279114.3	612260.244	23.414	C
1132	9279131.7	612354.348	23.929	T	1182	9279108.45	612267.846	23.586	T
1133	9279149.39	612350.618	24.048	T	1183	9279115.57	612259.035	23.55	T
1134	9279153.99	612349.271	23.728	T	1184	9279104.03	612271.902	23.576	T
1135	9279126.55	612354.753	23.899	T	1185	9279116.86	612257.698	23.39	T
1136	9279162.69	612347.15	23.914	T	1186	9279098.57	612252.473	23.39	E
1137	9279145.33	612338.001	23.52	CAN	1187	9279099.51	612251.158	23.403	C
1138	9279145.51	612333.373	23.668	CAN	1188	9279097.7	612253.748	23.527	C
1139	9279145.27	612336.576	23.161	CAN	1189	9279100.13	612249.991	23.529	T
1140	9279145.38	612334.392	23.173	CAN	1190	9279096.65	612255.184	23.694	T
1141	9279137.74	612333.946	23.377	CAN	1191	9279091.84	612264.649	23.552	T
1142	9279137.54	612333.082	23.141	CAN	1192	9279082.29	612240.775	22.991	C
1143	9279137.48	612330.963	23.592	CAN	1193	9279081.19	612242.007	23.093	C
1144	9279137.81	612331.76	23.147	CAN	1194	9279083.71	612239.611	23.019	T
1145	9279141.13	612333.48	23.043	CAN	1195	9279072.52	612235.88	24.075	E13
1146	9279141.12	612335.169	22.988	CAN	1196	9279066.42	612241.977	23.197	PTE
1147	9279140.38	612330.582	23.07	CAN	1197	9279073.23	612227.148	22.842	E
1148	9279142.54	612316.572	23.462	E	1198	9279071.32	612227.806	22.959	C
1149	9279140.09	612316.421	23.449	C	1199	9279075.97	612225.684	22.994	T
1150	9279144.56	612316.606	23.727	C	1200	9279069.1	612228.293	23.147	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1201	9279069.25	612209.598	22.826	E	1251	9279082.77	612046.707	24.659	CSA
1202	9279068.09	612209.668	22.875	C	1252	9279051.51	612053.919	24.914	CSA
1203	9279071.24	612209.291	22.994	C	1253	9279030.86	612028.031	25.008	CSA
1204	9279067.35	612192.258	22.96	E	1254	9278637.16	612986.014	24.7705	BM1
1205	9279065.51	612192.315	23.005	C	1255	9278642.83	612986.98	24.741	BM2
1206	9279069.07	612192.489	22.992	C	1256	9278635.57	612985.194	24.4392	C
1207	9279057.26	612193.265	22.949	T	1257	9278627.73	612985.027	24.4707	C
1208	9279064.73	612169.042	22.989	E	1258	9278623.77	612985.02	24.5699	T
1209	9279063.08	612168.961	23.03	C	1259	9278620.69	612983.13	24.7446	CS
1210	9279066.45	612168.56	23.061	C	1260	9278606.75	612982.064	24.7254	CS
1211	9279049.26	612170.972	22.986	T	1261	9278621.08	612975.968	24.7226	CS
1212	9279061.97	612152.103	23.213	E	1262	9278641.79	612985.662	24.2086	T
1213	9279060.68	612152.244	23.358	C	1263	9278646.92	612985.951	24.1284	T
1214	9279064.44	612151.344	23.382	C	1264	9278631.4	612969.274	24.3058	E
1215	9279045.32	612154.456	23.726	T	1265	9278635.34	612968.887	24.2483	C
1216	9279059.33	612137.713	23.108	CAN	1266	9278628.32	612969.131	24.3533	C
1217	9279059.1	612130.791	23.235	CAN	1267	9278624.92	612969.13	24.3201	T
1218	9279062.61	612138.139	22.948	CAN	1268	9278622.71	612968.167	24.3143	T
1219	9279062.32	612131.872	23.094	CAN	1269	9278638.43	612968.632	24.1095	T
1220	9279059.32	612132.835	22.935	CAN	1270	9278640.77	612967.862	24.0067	T
1221	9279062.38	612132.88	22.889	CAN	1271	9278630.35	612953.196	23.9667	E
1222	9279059.86	612135.92	22.828	CAN	1272	9278633.91	612953.485	23.9316	C
1223	9279062.51	612135.993	22.937	CAN	1273	9278637.26	612954.177	23.811	CS
1224	9279056.36	612101.198	23.941	E	1274	9278649.34	612956.6	23.7683	CS
1225	9279058.49	612100.594	23.981	C	1275	9278627.65	612954.536	24.1341	C
1226	9279055.23	612101.171	24.011	C	1276	9278626.26	612955.066	24.2799	T
1227	9279051.95	612056.429	24.948	E14	1277	9278628.93	612937.852	23.717	E
1228	9279053.62	612067.445	25.156	AUX14	1278	9278636.69	612937.862	23.5348	T
1229	9279056.35	612085.336	24.22	E	1279	9278626.59	612939.283	23.805	T
1230	9279059.01	612084.691	24.242	C	1280	9278623.22	612939.406	23.9137	T
1231	9279053.41	612086.108	24.217	C	1281	9278628.61	612926.485	23.586	E
1232	9279043.87	612066.314	25.146	CAR	1282	9278632.08	612926.113	23.7236	C
1233	9279043.05	612058.453	25.022	E	1283	9278626.38	612928.939	23.8189	C
1234	9279046.95	612054.702	24.767	E	1284	9278622.41	612929.046	23.7545	C
1235	9279046.93	612054.694	24.767	CAR	1285	9278628.13	612915.216	23.4754	E
1236	9279038.59	612047.709	24.864	CAR	1286	9278631.54	612914.837	23.4125	C
1237	9279035.35	612050.291	24.979	E	1287	9278624.94	612915.383	23.7874	C
1238	9279032.22	612053.206	25.116	CAR	1288	9278623.32	612915.464	23.7607	T
1239	9279062.13	612084.721	24.83	T	1289	9278627.55	612898.639	23.4582	E
1240	9279054.37	612070.938	24.942	E	1290	9278631.56	612898.546	23.5021	C
1241	9279050.22	612072.064	24.613	C	1291	9278623.11	612898.344	23.6044	C
1242	9279049.49	612068.22	25.056	CAR	1292	9278621.82	612898.185	23.5654	T
1243	9279061.08	612067.544	25.058	CAR	1293	9278614.44	612900.845	23.4936	T
1244	9279061.15	612057.102	24.786	CAR	1294	9278626.79	612883.178	23.558	E
1245	9279061.8	612061.277	24.892	E	1295	9278630.8	612882.727	23.6291	C
1246	9279025.71	612078.939	25.783	CSA	1296	9278622.9	612883.048	23.6802	C
1247	9279027.63	612088.649	25.427	CSA	1297	9278620.74	612884.208	23.6088	C
1248	9279079.75	612053.948	24.733	CAR	1298	9278625.98	612869.573	23.933	C
1249	9279080.45	612059.116	24.938	E	1299	9278626.03	612869.576	23.9314	E
1250	9279081.26	612063.597	24.886	CAR	1300	9278629.42	612868.063	23.8002	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1301	9278622.03	612870.465	23.8888	C	1351	9278578.06	612780.352	24.4605	E
1302	9278621.96	612856.534	23.7589	E	1352	9278580.97	612780.086	24.2328	C
1303	9278625.37	612854.889	23.5706	C	1353	9278575.51	612781.109	24.5951	C
1304	9278616.83	612828.616	23.608	E1	1354	9278575.59	612777.573	24.4963	E2
1305	9278618.33	612830.638	23.5556	R1	1355	9278573	612778.933	24.5822	PT
1306	9278618.36	612859.328	23.6928	C	1356	9278566.77	612773.571	24.1862	CS
1307	9278615.3	612852.367	23.6958	PT	1357	9278568	612774.082	24.5388	TS
1308	9278617.15	612847.867	23.5092	E	1358	9278570.41	612774.007	24.6907	TS
1309	9278619.96	612846.563	23.5742	C	1359	9278574.08	612773.588	24.4813	C
1310	9278622.67	612845.609	23.4624	C	1360	9278579.29	612773.539	24.1493	E
1311	9278614.75	612849.904	23.6466	C	1361	9278582.63	612773.408	23.9324	C
1312	9278609.13	612851.4	23.4965	T	1362	9278586.26	612772.911	23.732	T
1313	9278611.85	612838.238	23.5138	E	1363	9278582.17	612764.069	23.6786	E
1314	9278609.25	612839.365	23.7025	C	1364	9278584.99	612764.775	23.6667	C
1315	9278606.86	612840.334	23.7498	T	1365	9278588.39	612763.453	23.5092	T
1316	9278616.03	612836.698	23.5843	C	1366	9278592.58	612765.496	23.4214	T
1317	9278619.34	612835.306	23.4043	T	1367	9278580.65	612761.855	23.6985	C
1318	9278621.1	612834.297	23.3902	T	1368	9278579.7	612760.946	23.7903	PT
1319	9278620.34	612828.789	23.7226	CS	1369	9278576.7	612760.556	23.8994	T
1320	9278617	612827.608	23.5613	CS	1370	9278574.06	612757.526	23.8466	CS
1321	9278617.16	612826.577	23.7763	CS	1371	9278574.63	612756.488	23.7201	PT
1322	9278616.52	612826.298	23.7855	CS	1372	9278587.15	612750.06	23.378	E
1323	9278659.74	612868.3	23.2299	IG	1373	9278590.55	612750.784	23.4848	C
1324	9278635.6	612866.141	23.4973	IG	1374	9278593.75	612751.476	23.3043	T
1325	9278633.98	612882.419	23.6025	IG	1375	9278596.26	612752.74	23.1995	T
1326	9278632.54	612882.357	23.6335	CS	1376	9278584.85	612748.445	23.4156	C
1327	9278633.18	612917.29	23.5188	CS	1377	9278581.66	612746.918	23.6403	T
1328	9278634.11	612928.306	23.52	CS	1378	9278580.03	612746.078	23.4527	T
1329	9278604.17	612823.565	23.6982	E	1379	9278592.2	612736.981	23.313	E
1330	9278606.94	612821.713	23.7524	E	1380	9278594.49	612737.77	23.2462	C
1331	9278602.14	612824.199	23.6997	E	1381	9278599.87	612739.841	23.3265	T
1332	9278599.36	612825.543	23.7394	T	1382	9278602.8	612741.386	23.2896	T
1333	9278597.07	612826.323	23.8812	T	1383	9278589.6	612737.278	23.4764	C
1334	9278608.91	612821.081	23.6361	T	1384	9278587.14	612736.051	23.2743	T
1335	9278612.2	612822.325	23.7713	C	1385	9278580.62	612733.804	23.3191	T
1336	9278593.95	612807.161	24.0665	E	1386	9278578.89	612733.171	23.215	T
1337	9278596.46	612805.467	24.0573	C	1387	9278597.03	612725.687	23.2408	E
1338	9278597.94	612804.646	24.0523	T	1388	9278600.52	612726.84	23.1849	C
1339	9278591.45	612808.787	24.1624	C	1389	9278607.2	612729.958	23.2565	T
1340	9278589.76	612809.436	24.307	T	1390	9278609.83	612731.314	23.2488	T
1341	9278588.29	612800.293	24.2106	E	1391	9278594.26	612724.544	23.44	C
1342	9278591.88	612798.19	24.042	E	1392	9278592.48	612723.116	23.0827	T
1343	9278593.83	612797.647	24.0125	PT	1393	9278589.95	612723.305	23.2314	T
1344	9278587.28	612802.639	24.3694	C	1394	9278587.2	612722.285	23.1588	T
1345	9278583.41	612804.549	24.37	T	1395	9278597.74	612713.529	23.3667	PT
1346	9278581.12	612790.238	24.3858	E	1396	9278602.66	612713.708	23.3718	E
1347	9278584.31	612788.507	24.24	C	1397	9278605.63	612714.153	23.3029	C
1348	9278585.75	612787.927	24.2376	T	1398	9278609.74	612715.386	23.2696	C
1349	9278577.46	612791.263	24.4124	C	1399	9278612.73	612716.633	23.2767	T
1350	9278575.19	612792.51	24.2945	T	1400	9278598.72	612714.025	23.3073	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1401	9278593.98	612712.418	23.3454	T	1451	9278498.94	612675.009	23.5619	E
1402	9278589.57	612711.442	23.4412	T	1452	9278500.42	612671.141	23.4999	C
1403	9278596.66	612704.91	23.6115	E	1453	9278498.36	612677.497	23.4964	C
1404	9278595.02	612707.561	23.6587	C	1454	9278498.13	612678.932	23.4323	T
1405	9278594.17	612710.187	23.4577	T	1455	9278488.23	612670.857	23.5559	E
1406	9278600.06	612703.631	23.586	C	1456	9278489.62	612667.027	23.5573	C
1407	9278601.16	612700.346	23.5488	T	1457	9278487.99	612673.85	23.6842	C
1408	9278599.9	612694.901	23.4106	T	1458	9278487.54	612674.986	23.6607	T
1409	9278585.67	612706.378	23.5908	E3	1459	9278487.42	612676.676	23.7475	CS
1410	9278583.99	612700.623	23.6297	E	1460	9278476.8	612667.715	22.6164	E
1411	9278583.2	612703.898	23.5227	C	1461	9278477.86	612663.21	22.6831	C
1412	9278582.62	612706.204	23.4008	T	1462	9278475.77	612670.083	22.6141	C
1413	9278585.25	612697.321	23.5508	C	1463	9278479.73	612673.738	22.7326	CS
1414	9278593.83	612672.892	24.1979	CS	1464	9278483.02	612673.413	22.7043	PTM
1415	9278585.97	612693.816	23.5771	CS	1465	9278469.49	612665.255	22.5412	E
1416	9278578	612691.406	23.705	CS	1466	9278468.63	612668.495	22.6399	C
1417	9278577.28	612693.417	23.684	CS	1467	9278468.1	612670.013	22.7372	T
1418	9278574.52	612704.544	23.378	CS	1468	9278471.22	612660.505	22.6075	C
1419	9278566.81	612702.188	23.199	CS	1469	9278472.02	612658.87	22.6784	T
1420	9278551.78	612694.602	23.5535	E4	1470	9278470.61	612659.512	22.6793	CS
1421	9278569.58	612690.67	23.4686	CS	1471	9278463.1	612656.814	22.6867	CS
1422	9278555.13	612696.88	23.5815	PT	1472	9278458.85	612661.736	22.6165	E
1423	9278566.58	612695.385	23.4708	E	1473	9278458.84	612661.726	23.5157	E
1424	9278565.16	612699.807	23.2479	C	1474	9278457.52	612665.046	23.5141	E
1425	9278566.71	612690.76	23.4974	C	1475	9278459.02	612658.697	23.6281	C
1426	9278550.68	612690.264	23.503	E	1476	9278455.98	612665.025	23.5651	T
1427	9278549.03	612694.769	23.4598	C	1477	9278464.77	612667.831	23.5766	T
1428	9278552.58	612698.315	23.7099	CS	1478	9278446.33	612658.183	23.5762	E
1429	9278543.99	612695.311	23.5501	CS	1479	9278447.65	612654.936	23.5799	C
1430	9278546.27	612685.141	23.1683	CS	1480	9278446.17	612661.067	23.5803	C
1431	9278551.31	612672.469	23.837	CS	1481	9278448.7	612662.274	23.6187	PTM
1432	9278538.55	612682.591	23.2042	CS	1482	9278436.43	612655.175	23.4619	E
1433	9278542.07	612689.65	23.4372	E	1483	9278437.61	612651.328	23.5315	C
1434	9278541.06	612692.441	23.6199	C	1484	9278435.1	612658.429	23.5304	C
1435	9278543.92	612685.403	23.3039	C	1485	9278423.91	612650.548	23.2624	E
1436	9278530.16	612685.402	23.192	E	1486	9278425.39	612647.469	23.2654	C
1437	9278529.13	612688.472	23.2076	C	1487	9278423.22	612653.737	23.5748	C
1438	9278531.25	612681.917	23.3443	C	1488	9278412.33	612645.686	23.0151	E
1439	9278531.7	612678.115	23.3225	T	1489	9278413.4	612642.701	23.0137	C
1440	9278544.1	612694.61	23.4525	C	1490	9278410.81	612648.656	23.3982	C
1441	9278522.97	612678.628	23.3443	C	1491	9278399.65	612641.317	22.9088	E
1442	9278525.95	612671.468	23.6179	CS	1492	9278400.47	612638.091	22.8387	C
1443	9278520.66	612685.575	23.2745	C	1493	9278398.23	612644.289	22.9875	C
1444	9278518.86	612684.773	23.3375	PTM	1494	9278387.03	612637.827	22.8653	E
1445	9278510.36	612679.076	23.4391	E	1495	9278388.07	612634.242	22.6897	C
1446	9278511.57	612675.045	23.4661	C	1496	9278380.14	612639.891	23.1122	E5
1447	9278509.48	612681.802	23.376	C	1497	9278394.49	612636.463	22.7666	R5
1448	9278515.82	612675.275	23.4494	CS	1498	9278446.95	612653.053	23.5647	CS
1449	9278508.41	612672.896	23.5628	CS	1499	9278439.5	612650.685	23.5146	CS
1450	9278506.4	612681.418	23.402	C	1500	9278425.89	612656.711	23.4131	CS

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1501	9278419.28	612636.715	23.4129	CS	1551	9278393.47	612526.568	23.1253	T
1502	9278393.64	612646.001	23.0626	T	1552	9278392.32	612506.938	23.2529	E
1503	9278390.2	612634.215	22.6484	E	1553	9278395.73	612507.454	23.2846	C
1504	9278386.55	612634.291	22.7229	C	1554	9278397.81	612507.867	23.4453	T
1505	9278393.38	612634.726	22.6531	C	1555	9278399.84	612507.342	23.2196	T
1506	9278397.12	612633.609	22.5584	T	1556	9278390.64	612505.736	23.2758	C
1507	9278398.99	612632.162	22.5729	T	1557	9278387.44	612504.233	23.092	T
1508	9278386.17	612625.55	22.3509	E	1558	9278395.64	612486.614	23.5874	E
1509	9278378.38	612629.272	22.6768	T	1559	9278398.12	612487.08	23.8623	C
1510	9278388.94	612624.816	22.3902	C	1560	9278393.71	612486.19	23.65	C
1511	9278392.93	612622.879	22.4732	C	1561	9278385.47	612548.093	23.0746	AUX
1512	9278381.08	612611.968	22.3715	E	1562	9278396.73	612472.438	23.2609	E
1513	9278380.09	612615.154	22.2831	C	1563	9278399.53	612473.365	23.3948	C
1514	9278378.28	612616.571	22.3378	T	1564	9278394.97	612472.573	23.3874	C
1515	9278376.07	612617.711	22.4185	T	1565	9278399	612453.377	22.9146	E
1516	9278385.65	612614.508	21.5289	C	1566	9278401.12	612453.934	22.9246	C
1517	9278388.63	612613.331	21.5463	T	1567	9278397.54	612453.226	22.9612	C
1518	9278376.93	612601.54	22.4385	E	1568	9278401	612438.415	22.7219	E
1519	9278374.49	612602.807	22.3649	C	1569	9278402.63	612438.672	22.8096	C
1520	9278372.06	612603.807	22.4189	T	1570	9278399.73	612438.334	22.7879	C
1521	9278380.58	612602.977	22.5211	C	1571	9278403.23	612423.686	22.5522	E
1522	9278383.95	612601.102	22.3535	T	1572	9278401.81	612423.329	22.4884	C
1523	9278374.89	612586.489	22.6606	E	1573	9278405.21	612399.831	22.8334	E7
1524	9278377.97	612586.541	22.7979	C	1574	9278405.38	612411.364	22.7233	R7
1525	9278380.12	612586.34	22.7272	T	1575	9278398.28	612438.046	22.7513	T
1526	9278382.52	612585.434	22.7842	T	1576	9278404.23	612439.26	22.8785	T
1527	9278371.79	612588.4	22.4986	C	1577	9278400.37	612422.495	22.6388	T
1528	9278370.63	612588.259	22.533	T	1578	9278406.67	612423.901	22.8076	T
1529	9278376.64	612574.019	22.8237	E	1579	9278402.28	612405.904	22.7466	E
1530	9278373.16	612573.415	22.5066	C	1580	9278400.36	612406.42	22.7953	C
1531	9278371.16	612572.968	22.452	T	1581	9278399.35	612406.664	22.8631	T
1532	9278378.56	612573.811	22.9705	C	1582	9278404.94	612406.086	22.8257	C
1533	9278381.09	612574.378	22.9683	T	1583	9278400.48	612395.275	23.0944	E
1534	9278383.28	612574.597	23.1385	T	1584	9278401.99	612394.593	23.1761	C
1535	9278378.99	612557.237	22.7364	E	1585	9278402.87	612393.886	23.1954	T
1536	9278376.77	612556.64	22.5674	C	1586	9278398.4	612394.823	23.1355	T
1537	9278373.76	612556.907	22.3505	T	1587	9278397.46	612394.894	23.1821	T
1538	9278381.37	612549.52	22.7351	E6	1588	9278394.33	612382.056	23.3392	E
1539	9278382.52	612560.292	23.0124	C	1589	9278395.99	612380.979	23.58	C
1540	9278384.84	612561.394	23.1212	T	1590	9278397.53	612380.026	23.5225	T
1541	9278386.16	612562.412	23.1733	T	1591	9278392.78	612383.573	23.4048	C
1542	9278384.28	612540.53	22.8198	E	1592	9278392.27	612383.962	23.628	T
1543	9278387.8	612541.314	22.9506	C	1593	9278398.86	612383.514	23.653	BM3
1544	9278382.04	612539.821	22.8028	C	1594	9278378.39	612371.468	23.2635	E
1545	9278379.13	612538.95	22.6001	T	1595	9278377.69	612373.154	23.339	C
1546	9278378.03	612537.84	22.5253	T	1596	9278379.11	612369.626	23.417	C
1547	9278388.35	612524.485	22.9119	E	1597	9278379.86	612368.47	23.5784	T
1548	9278385.97	612523.866	22.852	C	1598	9278380.29	612367.237	23.7557	T
1549	9278384.56	612523.266	22.6803	T	1599	9278376.82	612373.651	23.4109	T
1550	9278391.92	612525.51	22.9991	C	1600	9278376.41	612374.696	23.5117	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1601	9278355.71	612359.988	23.1454	E	1651	9278295.67	612235.146	23.2301	T
1602	9278356.41	612358.611	23.1837	C	1652	9278300.48	612234.887	23.3368	T
1603	9278354.62	612361.807	23.2806	C	1653	9278300.48	612234.887	23.3368	C
1604	9278353.94	612363.133	23.2921	T	1654	9278301.62	612234.888	23.2917	T
1605	9278353.5	612364.156	23.4327	T	1655	9278299.03	612216.774	23.2389	E10
1606	9278356.39	612357.291	23.2206	T	1656	9278297.65	612216.107	23.1761	E
1607	9278357.07	612356.465	23.4969	T	1657	9278296.11	612216.375	23.1284	E
1608	9278336.14	612348.468	22.7973	E	1658	9278294.49	612216.672	23.2133	C
1609	9278336.93	612346.882	22.8784	C	1659	9278293.5	612216.77	23.3809	T
1610	9278335.02	612349.891	22.8644	C	1660	9278292.78	612216.829	23.5851	T
1611	9278334.59	612350.698	23.0065	T	1661	9278298.34	612215.607	23.232	C
1612	9278336.77	612346.175	22.8585	T	1662	9278299.45	612215.347	23.3611	T
1613	9278337.1	612345.593	22.8584	T	1663	9278289.18	612194.688	22.5905	E
1614	9278320.59	612336.687	22.2925	E	1664	9278290.77	612194.049	22.6781	C
1615	9278319.39	612338.13	22.4555	C	1665	9278287.67	612195.142	22.6524	C
1616	9278311.38	612331.009	22.2867	E8	1666	9278286.8	612195.442	22.6797	T
1617	9278321.73	612335.157	22.3627	C	1667	9278291.09	612193.698	22.7234	T
1618	9278306.9	612318.914	22.2786	E	1668	9278292.12	612193.434	22.6869	T
1619	9278308.28	612318.054	22.312	C	1669	9278284.94	612176.525	21.9972	E
1620	9278305.18	612319.784	22.3296	C	1670	9278286.42	612176.489	22.0253	C
1621	9278304.15	612320.319	22.3538	T	1671	9278283.12	612176.832	22.0537	C
1622	9278303.55	612320.606	22.4423	T	1672	9278282.08	612176.854	22.0572	T
1623	9278308.83	612317.468	22.3281	T	1673	9278281.23	612176.88	22.105	T
1624	9278309.89	612316.837	22.2615	T	1674	9278286.49	612176.32	21.9718	E11
1625	9278311.06	612316.309	22.4231	T	1675	9278287.32	612148.478	21.5129	BM-S
1626	9278300.13	612300.622	22.3575	E	1676	9278294.4	612138.496	21.838	BM-L
1627	9278301.7	612300.013	22.3666	C	1677	9278284.14	612175.565	21.984	E
1628	9278302.45	612299.775	22.616	T	1678	9278282.29	612175.547	22.0219	C
1629	9278298.71	612301.046	22.5238	C	1679	9278281.33	612175.426	22.0948	T
1630	9278297.8	612301.173	22.7987	T	1680	9278280.48	612175.56	22.1134	T
1631	9278296.71	612296.595	22.8001	T	1681	9278286.14	612174.99	21.9812	C
1632	9278295.74	612296.631	22.8578	T	1682	9278287.55	612174.984	22.055	T
1633	9278295.21	612281.025	23.1312	E9	1683	9278284.19	612154.33	21.5607	E
1634	9278297.49	612277.45	23.1337	E	1684	9278286.6	612153.64	21.5484	C
1635	9278299.27	612277.202	23.2068	C	1685	9278281.79	612155.186	21.5213	C
1636	9278295.72	612276.992	23.2605	C	1686	9278280.9	612155.465	21.6667	T
1637	9278294.84	612276.909	23.3233	T	1687	9278278.8	612146.422	21.4379	E
1638	9278292.79	612276.993	23.2575	T	1688	9278279.56	612142.771	21.402	C
1639	9278300.01	612277.014	23.3274	T	1689	9278279.84	612141.555	21.4585	T
1640	9278301.7	612277.303	23.3128	T	1690	9278280.2	612140.279	21.6374	T
1641	9278303.61	612276.808	23.1812	T	1691	9278277.41	612149.655	21.4413	C
1642	9278297.94	612255.615	23.3392	E	1692	9278257.01	612143.905	21.2544	E
1643	9278299.61	612255.612	23.3808	C	1693	9278257.07	612142.067	21.2895	C
1644	9278296.21	612255.588	23.3865	C	1694	9278256.81	612146.766	21.249	C
1645	9278295.18	612255.656	23.3909	T	1695	9278256.77	612147.833	21.3923	T
1646	9278300.26	612255.386	23.3692	T	1696	9278256.76	612149.075	21.6019	T
1647	9278301.41	612255.438	23.3783	T	1697	9278235.56	612144.054	21.2844	E
1648	9278298.31	612235.027	23.2555	E	1698	9278235.6	612141.983	21.3298	C
1649	9278300.01	612235.055	23.3305	C	1699	9278235.72	612141.234	21.4858	T
1650	9278296.74	612235.101	23.3055	C	1700	9278235.2	612146.391	21.2191	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1701	9278235.01	612147.295	21.2626	T	1751	9278070.3	612129.523	22.7873	T
1702	9278214.68	612142.547	21.3979	E	1752	9278069.33	612131.061	23.1222	T
1703	9278214.84	612140.425	21.4458	C	1753	9278071.6	612123.257	22.2512	T
1704	9278214.89	612139.484	21.4846	T	1754	9278072.14	612120.743	22.0667	T
1705	9278213.83	612144.811	21.4851	C	1755	9278072.56	612118.24	21.9874	T
1706	9278213.7	612146.147	21.5328	C	1756	9278045.68	612118.493	22.3246	E
1707	9278213.71	612146.146	21.5328	T	1757	9278046.38	612116.827	22.2578	C
1708	9278192.45	612139.481	21.3815	E	1758	9278046.72	612115.259	22.2139	T
1709	9278192.87	612137.397	21.3895	C	1759	9278047.5	612113.46	22.1828	T
1710	9278193.01	612136.664	21.4127	T	1760	9278049.65	612115.748	22.2428	PTM
1711	9278192.11	612141.404	21.4584	C	1761	9278045.07	612121.073	22.2505	C
1712	9278191.84	612142.668	21.5112	T	1762	9278044.59	612122.622	22.6256	T
1713	9278191.39	612143.239	21.5788	T	1763	9278044.29	612123.866	23.2652	T
1714	9278171.45	612135.863	21.3708	E	1764	9278077.27	612125.158	22.1449	PTM
1715	9278171.97	612134.156	21.4855	C	1765	9278026.07	612114.101	21.7553	E
1716	9278171.56	612137.919	21.4596	C	1766	9278026.45	612112.475	21.8047	C
1717	9278171.38	612139.896	21.607	T	1767	9278025.69	612116.661	21.5919	C
1718	9278171.39	612141.141	21.8261	T	1768	9278026.86	612111.333	21.8694	T
1719	9278152.1	612134.234	21.423	E	1769	9278005.65	612111.104	21.448	E
1720	9278152.33	612132.025	21.4731	C	1770	9278006	612109.225	21.5119	C
1721	9278151.76	612136.523	21.3129	C	1771	9278006.2	612108.536	21.6102	T
1722	9278151.55	612138.074	21.4565	T	1772	9278005.47	612112.37	21.508	C
1723	9278129.72	612133.581	21.3337	E	1773	9277984.36	612106.729	21.4416	E
1724	9278129.84	612131.934	21.3729	C	1774	9277984.72	612105.069	21.3967	C
1725	9278130.04	612130.621	21.46	T	1775	9277945.1	612093.178	22.6395	E13
1726	9278129.7	612135.314	21.4204	C	1776	9277985.03	612104.177	21.3992	T
1727	9278129.86	612136.447	21.5236	T	1777	9277982.9	612109.731	21.5829	T
1728	9278107.96	612133.651	21.8743	E	1778	9277981.99	612111.821	21.7881	T
1729	9278107.86	612131.763	21.7383	C	1779	9277959.6	612096.343	21.8695	E
1730	9278107.98	612130.518	21.7175	T	1780	9277958.57	612098.093	21.945	C
1731	9278107.39	612135.12	21.867	C	1781	9277957.75	612099.463	22.2024	T
1732	9278087.58	612131.309	22.0616	E	1782	9277957.15	612100.697	22.6135	T
1733	9278087.97	612129.24	22.1122	C	1783	9277955.79	612101.395	22.389	T
1734	9278088.38	612128.229	22.129	T	1784	9277960.62	612094.384	21.8192	C
1735	9278086.82	612132.816	22.144	C	1785	9277961.17	612093.718	21.8095	T
1736	9278086.06	612134.659	22.4578	T	1786	9277940.71	612086.705	22.4518	E
1737	9278073.15	612129.758	22.5953	E12	1787	9277941.69	612085.084	22.4327	C
1738	9278071.13	612129.08	22.625	AUX12	1788	9277942.38	612084.083	22.3947	T
1739	9278147.93	612126.42	21.8712	PTE	1789	9277942.68	612083.299	22.4681	T
1740	9278129.37	612123.836	22.4861	T	1790	9277939.42	612088.447	22.6543	C
1741	9278129.38	612123.836	21.5861	T	1791	9277938.49	612089.934	22.9216	T
1742	9278112.35	612126.005	21.7227	T	1792	9277938.21	612091.019	23.1478	T
1743	9278106.18	612129.793	21.809	PTM	1793	9277924.84	612073.613	22.4879	E
1744	9278104.77	612137.553	21.6511	T	1794	9277925.87	612072.45	22.5655	C
1745	9278104.98	612139.329	21.6896	T	1795	9277926.72	612071.414	22.3533	T
1746	9278088.02	612127.063	22.1368	T	1796	9277923.65	612074.79	22.6866	C
1747	9278085.65	612135.99	22.6778	T	1797	9277922.25	612075.953	22.8086	T
1748	9278071.94	612126.77	22.3162	E	1798	9277908.82	612058.713	22.4073	E
1749	9278072.45	612125.009	22.3881	C	1799	9277910.31	612057.13	22.3334	C
1750	9278071.21	612127.991	22.4257	C	1800	9277910.87	612056.535	22.302	T

**Fuente:** elaboración propia



**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1801	9277911.25	612055.705	22.3196	T	1851	9277849.95	611951.631	22.3628	C
1802	9277907.25	612059.757	22.4326	C	1852	9277851.36	611952.723	22.5484	E
1803	9277906.05	612060.831	22.4644	T	1853	9277852.98	611953.354	22.6392	C
1804	9277904.38	612061.729	23.2122	T	1854	9277854.02	611954.012	22.8464	T
1805	9277893.28	612043.294	22.505	E	1855	9277811.43	611948.614	21.6123	E
1806	9277894.82	612041.973	22.5041	C	1856	9277812.36	611946.63	21.5136	C
1807	9277896.08	612040.653	22.3602	T	1857	9277813.11	611944.064	21.3253	T
1808	9277891.78	612044.763	22.4697	C	1858	9277814.43	611941.381	21.1181	T
1809	9277890.37	612045.943	22.6043	T	1859	9277808.88	611950.005	21.7267	C
1810	9277888.57	612047.132	22.8496	T	1860	9277808.44	611950.972	21.79	T
1811	9277882.68	612035.596	22.828	E14	1861	9277788.88	611937.753	21.4414	E
1812	9277880.53	612025.44	22.5283	E	1862	9277789.69	611936.056	21.3272	C
1813	9277882.14	612024.224	22.4896	C	1863	9277791.02	611933.754	21.1107	T
1814	9277883.42	612023.441	22.3007	T	1864	9277792.37	611930.62	21.0666	T
1815	9277884.05	612022.624	22.3297	T	1865	9277787.38	611939.579	21.5287	C
1816	9277879.44	612027.297	22.5525	C	1866	9277786.98	611940.201	21.4824	T
1817	9277877.86	612027.983	22.6141	T	1867	9277769.16	611927.258	21.8254	E
1818	9277876.65	612028.491	22.9598	T	1868	9277770.26	611925.39	21.7486	C
1819	9277868.95	612008.872	22.7693	E	1869	9277771.45	611923.612	21.6443	T
1820	9277867.23	612010.038	22.7323	C	1870	9277772.46	611921.822	21.5138	T
1821	9277866.06	612011.081	22.6226	T	1871	9277774.01	611919.741	21.3755	T
1822	9277865	612011.862	22.6777	T	1872	9277768.27	611928.983	21.8244	C
1823	9277870.84	612007.606	22.6435	C	1873	9277767.27	611930.319	21.7363	T
1824	9277872.32	612006.873	22.6405	T	1874	9277751.57	611916.69	21.9337	E
1825	9277866.46	612010.589	22.6291	C	1875	9277752.57	611914.917	21.9838	C
1826	9277864.98	612011.638	22.5859	T	1876	9277753.67	611912.991	21.6666	T
1827	9277855.9	611988.583	23.2165	E	1877	9277755.13	611910.904	21.4219	T
1828	9277857.65	611987.399	23.1762	C	1878	9277750.43	611918.614	21.9804	C
1829	9277853.56	611989.51	23.081	C	1879	9277754.46	611922.482	21.6968	CS
1830	9277851.68	611990.687	22.5268	T	1880	9277739.06	611914.66	21.8229	CS
1831	9277850.22	611991.471	22.1476	T	1881	9277734.71	611907.486	22.138	E
1832	9277858.69	611987.05	23.4512	T	1882	9277735.72	611905.954	22.0906	C
1833	9277846.12	611970.883	22.499	E	1883	9277736.83	611904.264	21.9029	T
1834	9277848.25	611970.186	22.7216	C	1884	9277738.91	611902.194	21.7626	T
1835	9277849.81	611969.84	22.8575	T	1885	9277733.71	611908.751	22.0756	C
1836	9277844.21	611971.622	22.4429	C	1886	9277732.97	611910.445	21.8967	T
1837	9277842.48	611972.517	22.1837	T	1887	9277716.58	611895.185	22.0465	E
1838	9277841.66	611973.359	22.0161	T	1888	9277717.79	611893.631	22.0701	C
1839	9277848.44	611969.857	22.7341	E15	1889	9277720.13	611890.567	21.5699	T
1840	9277832.89	611958.403	21.8216	E	1890	9277721.77	611888.713	21.1827	T
1841	9277833.2	611956.115	21.7049	C	1891	9277715.35	611896.255	22.105	C
1842	9277833.8	611954.163	21.6788	T	1892	9277714.67	611897.386	22.095	T
1843	9277835.14	611951.502	21.5515	T	1893	9277698.52	611882.513	22.0197	E
1844	9277836.67	611948.2	21.1872	T	1894	9277699.23	611881.745	21.9868	C
1845	9277830.05	611959.846	21.6737	C	1895	9277697.28	611884.46	22.0798	C
1846	9277829.23	611961.457	21.6162	T	1896	9277696.76	611885.138	22.4622	T
1847	9277828.37	611962.712	21.4736	T	1897	9277685.08	611875.785	22.2447	E16
1848	9277841.02	611956.76	21.9375	C	1898	9277682.54	611873.843	22.2054	C
1849	9277841.47	611958.992	22.0581	E	1899	9277684.05	611871.998	22.1299	E
1850	9277842.14	611961.589	22.2537	C	1900	9277685.44	611869.729	22.1204	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1901	9277685.82	611868.715	22.2234	T	1951	9277568.28	611810.095	21.7093	C
1902	9277681.86	611874.37	22.3135	T	1952	9277568.71	611809.046	21.7314	T
1903	9277666.53	611859.936	22.0879	E	1953	9277568.87	611808.317	21.887	T
1904	9277667.65	611858.337	22.135	C	1954	9277566.66	611814.06	21.6728	C
1905	9277668.17	611857.603	22.091	T	1955	9277566.18	611815.212	21.6142	T
1906	9277665.39	611861.242	22.1147	C	1956	9277565.89	611815.89	21.6666	T
1907	9277665.43	611861.245	22.1147	C	1957	9277546.99	611808.183	21.4532	E
1908	9277664.78	611861.895	22.1651	T	1958	9277547.01	611806.326	21.5015	C
1909	9277647.45	611846.643	21.4454	E	1959	9277547.4	611804.523	21.4421	T
1910	9277648.61	611845.14	21.432	C	1960	9277547.8	611802.675	21.5727	T
1911	9277646.52	611848.067	21.5256	C	1961	9277546.84	611809.164	21.4569	C
1912	9277630.03	611832.872	21.0702	E17	1962	9277532.83	611803.319	21.5343	E18
1913	9277630.5	611836.503	21.3502	E	1963	9277546.76	611810.294	21.4219	C
1914	9277629.59	611837.722	21.4105	ALC	1964	9277546.78	611811.24	21.3711	T
1915	9277631.42	611835.393	21.309	ALC	1965	9277546.62	611811.823	21.5679	T
1916	9277628.51	611838.232	20.6464	CAN	1966	9277527.89	611808.743	21.5998	E
1917	9277628.07	611837.82	21.1006	CAN	1967	9277527.72	611806.079	21.6568	C
1918	9277629.09	611838.762	20.6608	CAN	1968	9277527.92	611804.335	21.6528	T
1919	9277629.47	611839.243	21.1512	CAN	1969	9277527.78	611801.334	21.2991	T
1920	9277626.24	611839.879	20.6452	CAN	1970	9277528.94	611810.171	21.5279	C
1921	9277625.74	611839.484	21.0441	CAN	1971	9277528.92	611811.762	21.5733	T
1922	9277626.81	611840.725	20.6339	CAN	1972	9277529.17	611813.077	21.5633	T
1923	9277626.99	611841.188	20.9412	CAN	1973	9277545.2	611799.068	21.5312	PT
1924	9277622.86	611843.897	20.5725	CAN	1974	9277512.08	611812.928	21.9696	E
1925	9277623.15	611844.5	20.8826	CAN	1975	9277511.36	611809.534	22.0064	C
1926	9277621.78	611843.082	20.5656	CAN	1976	9277511.79	611806.682	21.6718	T
1927	9277621.16	611842.359	21.0666	CAN	1977	9277512.77	611814.976	21.9362	C
1928	9277632.19	611835.086	20.702	CAN	1978	9277512.73	611816.496	22.1856	T
1929	9277632.41	611835.388	21.1019	CAN	1979	9277507.8	611807.988	21.8146	COL
1930	9277631.67	611834.717	20.6243	CAN	1980	9277477.65	611822.661	22.0403	COL
1931	9277631.25	611834.624	21.0417	CAN	1981	9277500.56	611821.724	22.3198	PT
1932	9277634.25	611832.047	20.6437	CAN	1982	9277513.01	611757.145	20.8705	COL
1933	9277633.88	611831.517	20.8431	CAN	1983	9277507.91	611807.12	21.7682	BM-S1
1934	9277634.91	611832.818	20.6491	CAN	1984	9277482.45	611826.514	21.8237	E
1935	9277635.2	611833.467	20.7698	CAN	1985	9277481.77	611822.617	21.7902	C
1936	9277635.82	611834.551	21.112	CAN	1986	9277483.27	611828.836	21.773	C
1937	9277609.01	611827.22	21.0494	E	1987	9277483.66	611829.649	21.7938	T
1938	9277609.59	611825.613	21.0729	C	1988	9277462	611836.266	21.3963	E
1939	9277609.94	611824.778	21.2261	T	1989	9277461.11	611834.126	21.4265	C
1940	9277608.21	611828.437	21.0419	C	1990	9277460.71	611833.24	21.3708	T
1941	9277607.61	611829.547	21.1894	T	1991	9277460.26	611832.521	21.8077	T
1942	9277607.21	611830.504	21.5598	T	1992	9277462.58	611838.244	21.31	C
1943	9277606.88	611831.475	22.0828	T	1993	9277463.13	611839.363	21.3473	T
1944	9277587.81	611819.355	21.4017	E	1994	9277442.45	611844.667	20.8547	E
1945	9277588.33	611817.816	21.3419	C	1995	9277441.65	611842.887	20.9746	C
1946	9277588.76	611816.52	21.35	T	1996	9277441.2	611841.754	21.0571	T
1947	9277586.91	611821.07	21.5132	C	1997	9277443.07	611846.162	20.9378	C
1948	9277586.5	611822.165	21.7394	T	1998	9277443.37	611846.948	20.9501	T
1949	9277586.2	611822.989	22.006	T	1999	9277443.71	611847.36	21.0658	T
1950	9277567.56	611812.065	21.6446	E	2000	9277423.93	611853.446	20.6714	E

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2001	9277423.18	611852.003	20.7418	C	2051	9277271.28	611848.286	20.5345	T
2002	9277422.89	611851.194	20.7446	T	2052	9277270.64	611839.723	20.7598	C
2003	9277424.66	611855.301	20.5885	C	2053	9277270.85	611835.42	20.8001	T
2004	9277425.21	611856.312	20.5764	C	2054	9277276.09	611845.995	20.1024	BM-S2
2005	9277425.18	611856.31	20.5763	T	2055	9277285.07	611849.661	20.4842	T
2006	9277399.15	611867.135	20.6867	E19	2056	9277284.56	611852.632	20.2971	T
2007	9277409.11	611861.966	20.7749	E	2057	9277288.51	611841.356	20.6395	T
2008	9277408.81	611860.691	20.7678	ALC	2058	9277289.02	611839.438	20.169	T
2009	9277409.42	611863.488	20.7712	ALC	2059	9277270.98	611819.574	21.1617	CAR
2010	9277408.03	611864.69	20.7437	CAN	2060	9277262.76	611819.416	21.1602	CAR
2011	9277411.48	611864.183	20.6792	CAN	2061	9277262.5	611830.437	20.9598	CAR
2012	9277410.5	611864.604	20.1603	CAN	2062	9277270.75	611828.782	20.9862	CAR
2013	9277409.38	611865.007	20.059	CAN	2063	9277270.48	611843.732	20.746	CAR
2014	9277410.09	611865.977	19.9691	CAN	2064	9277262.25	611843.439	20.7489	CAR
2015	9277411.52	611865.279	20.5451	CAN	2065	9277261.72	611861.346	20.5898	CAR
2016	9277409.41	611865.432	20.059	CAN	2066	9277270.14	611861.386	20.7407	CAR
2017	9277408.06	611859.523	20.0713	CAN	2067	9278295.37	612155.698	21.8644	C
2018	9277409	611859.219	20.1066	CAN	2068	9278291.87	612154.036	21.5859	E
2019	9277410.04	611858.986	20.5968	CAN	2069	9278288.8	612151.962	21.4954	E
2020	9277407.31	611859.878	20.5589	CAN	2070	9278288.25	612142.024	21.4695	C
2021	9277405.69	611855.906	20.628	CAN	2071	9278305.67	612136.617	21.5834	E
2022	9277406.46	611855.18	20.1459	CAN	2072	9278308.16	612138.136	21.5427	C
2023	9277407.96	611853.967	20.5364	CAN	2073	9278309.64	612139.259	21.6802	T
2024	9277380.8	611863.486	20.3051	E	2074	9278310.95	612139.757	21.7294	T
2025	9277381.13	611860.706	20.4303	C	2075	9278303.67	612134.795	21.4959	C
2026	9277381.19	611859.577	20.4525	T	2076	9278302.44	612133.906	21.6646	T
2027	9277381.25	611858.409	20.8686	T	2077	9278299.58	612131.914	21.9736	T
2028	9277381.45	611856.377	20.534	T	2078	9278317.26	612119.965	21.1165	CAN
2029	9277380.58	611865.667	20.4486	C	2079	9278315.74	612118.924	21.0037	CAN
2030	9277380.33	611866.626	20.579	T	2080	9278319.83	612121.082	20.9448	CAN
2031	9277355.83	611861.337	20.258	E	2081	9278320.71	612121.946	21.1499	CAN
2032	9277356.14	611858.977	20.3357	C	2082	9278320.99	612121.719	20.9963	CAN
2033	9277356.52	611857.829	20.5643	T	2083	9278322.02	612120.648	21.315	CAN
2034	9277355.64	611863.159	20.3852	C	2084	9278321.55	612120.982	20.9872	CAN
2035	9277355.62	611864.38	20.585	T	2085	9278314.38	612118.531	21.2436	CAN
2036	9277329.74	611855.686	19.9571	E	2086	9278314.68	612118.142	20.9931	CAN
2037	9277330.15	611853.79	20.0468	C	2087	9278315.96	612117.179	21.4571	CAN
2038	9277330.75	611851.743	20.7084	T	2088	9278315.61	612117.729	21.1026	CAN
2039	9277328.95	611857.38	20.0704	C	2089	9278326.46	612122.865	21.4881	CAN
2040	9277328.58	611858.714	20.2602	T	2090	9278326.03	612123.133	21.0852	CAN
2041	9277329.23	611859.739	20.4127	T	2091	9278325.37	612124.097	21.0714	CAN
2042	9277307.12	611850.17	20.0589	E	2092	9278325	612124.465	21.4213	CAN
2043	9277308.05	611847.888	20.1229	C	2093	9278309.28	612115.88	21.4479	CAN
2044	9277306.92	611851.912	20.1577	C	2094	9278309.65	612115.302	20.9279	CAN
2045	9277306.37	611853.375	20.309	T	2095	9278310.47	612113.577	21.3828	CAN
2046	9277284.71	611844.688	20.183	E	2096	9278310.1	612114.158	20.9031	CAN
2047	9277284.28	611846.585	20.1314	C	2097	9278320.12	612122.934	21.2547	L1
2048	9277285.55	611842.921	20.2469	C	2098	9278330.98	612101.727	20.8901	E
2049	9277271.21	611842.577	20.6832	E	2099	9278332.52	612103.044	20.9686	C
2050	9277270.89	611845.586	20.6417	C	2100	9278333.11	612103.472	20.9596	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2101	9278329.22	612100.362	20.9735	C	2151	9278412.36	611924.826	21.0998	C
2102	9278327.57	612099.671	21.1442	T	2152	9278413.51	611925.343	21.2855	T
2103	9278325.79	612098.009	20.9125	T	2153	9278409.32	611923.835	21.0884	C
2104	9278346.54	612079.776	20.671	E	2154	9278408.32	611923.507	21.1579	T
2105	9278348.01	612080.886	20.7101	C	2155	9278418.86	611895.333	20.7385	E
2106	9278344.39	612078.619	20.712	C	2156	9278426.27	611872.896	20.5547	L3
2107	9278342.7	612078.635	20.8358	T	2157	9278417.37	611894.539	20.8974	C
2108	9278359.55	612057.202	20.7953	E	2158	9278416	611894.091	21.0848	T
2109	9278361.1	612058.191	20.9209	C	2159	9278414.88	611893.801	21.326	T
2110	9278361.98	612058.655	21.2994	T	2160	9278421.01	611895.715	20.6843	C
2111	9278357.81	612056.462	20.7989	C	2161	9278421.88	611895.909	20.7599	T
2112	9278356.49	612055.909	21.2291	T	2162	9278424.62	611868.516	20.4589	E
2113	9278355.26	612055.858	21.2882	T	2163	9278422.75	611868.352	20.5713	C
2114	9278371.88	612033.755	20.8994	E	2164	9278421.45	611868.14	20.8521	T
2115	9278373.45	612034.71	21.0065	C	2165	9278419.86	611867.729	21.1246	T
2116	9278374.14	612035.144	21.1797	T	2166	9278426.31	611868.163	20.4401	C
2117	9278370.02	612032.931	20.8967	C	2167	9278427.46	611868.25	20.5856	T
2118	9278369.25	612032.512	21.0419	T	2168	9278428.29	611868.135	21.1856	T
2119	9278383.92	612010.462	21.1359	E	2169	9278423.59	611845.206	20.4352	E
2120	9278385.75	612011.316	21.276	C	2170	9278425.45	611844.874	20.4629	C
2121	9278386.66	612012.004	21.427	T	2171	9278426.58	611845.289	20.7499	T
2122	9278387.6	612012.53	21.5816	T	2172	9278421.84	611845.308	20.5467	C
2123	9278382.57	612009.75	21.1903	C	2173	9278420.37	611845.344	20.761	T
2124	9278381.35	612009.407	21.2626	T	2174	9278418.94	611845.272	21.1869	T
2125	9278393.71	611990.264	21.2336	E	2175	9278420.78	611821.078	20.4062	E
2126	9278395.19	611991.03	21.2734	C	2176	9278422.16	611820.941	20.3377	C
2127	9278396.42	611991.631	21.4097	T	2177	9278423.35	611820.953	20.458	T
2128	9278397.16	611992.087	21.4809	T	2178	9278418.87	611821.05	20.4408	C
2129	9278392.26	611989.787	21.2223	C	2179	9278417.86	611821.225	20.4895	T
2130	9278391.6	611989.434	21.2524	T	2180	9278419.33	611793.384	20.1933	E
2131	9278394.33	611986.239	21.2122	L2	2181	9278420.71	611793.521	20.2214	C
2132	9278400.66	611967.362	21.3603	E	2182	9278417.58	611793.647	20.2702	C
2133	9278402.14	611967.667	21.4128	C	2183	9278416.63	611793.775	20.6179	T
2134	9278403.54	611967.957	21.4373	T	2184	9278414.05	611793.036	21.1902	L4
2135	9278405.14	611968.345	21.5814	T	2185	9278419.49	611793.301	20.1692	E
2136	9278399.22	611966.798	21.3932	C	2186	9278417.69	611793.214	20.2559	C
2137	9278397.82	611966.479	21.385	T	2187	9278421.11	611793.271	20.2755	C
2138	9278396.87	611966.286	21.5433	T	2188	9278422.09	611793.222	20.6427	T
2139	9278404.3	611945.828	21.7692	E	2189	9278421.26	611770.26	20.2247	E
2140	9278405.91	611946.462	21.8427	TC	2190	9278423.15	611770.454	20.2599	C
2141	9278402.27	611944.884	21.7673	TC	2191	9278424.37	611770.6	20.4208	T
2142	9278407.18	611948.765	21.0762	CAN	2192	9278425.23	611770.554	20.4811	T
2143	9278406.76	611949.521	21.561	CAN	2193	9278419.56	611769.599	20.2662	C
2144	9278408.14	611947.651	20.9261	CAN	2194	9278418.2	611769.554	20.3399	T
2145	9278409.29	611947.036	21.5084	CAN	2195	9278416.61	611770.15	20.4954	T
2146	9278401.74	611945.056	20.8947	CAN	2196	9278415.67	611770.16	21.1043	T
2147	9278401.78	611945.306	21.2969	CAN	2197	9278421.97	611745.987	20.2728	E
2148	9278401.93	611944.34	20.7904	CAN	2198	9278423.75	611746.079	20.3323	C
2149	9278402.46	611943.696	21.4746	CAN	2199	9278424.77	611745.961	20.549	T
2150	9278410.86	611924.316	21.0392	E	2200	9278420.04	611745.678	20.2788	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2201	9278418.87	611745.618	20.3724	T	2251	9278313.04	611575.059	20.6286	C
2202	9278418.88	611720.027	20.2457	E	2252	9278314.4	611574.196	20.7011	T
2203	9278420.3	611719.855	20.2432	C	2253	9278315.66	611573.248	20.7488	T
2204	9278421.49	611720.645	20.5743	T	2254	9278310	611576.33	20.6375	C
2205	9278423.43	611720.421	20.8258	T	2255	9278308.98	611576.679	20.748	T
2206	9278417.38	611719.801	20.2484	C	2256	9278308.23	611576.581	20.756	T
2207	9278415.95	611719.978	20.3435	T	2257	9278301.25	611553.699	20.8061	E
2208	9278414.55	611720.208	20.7955	T	2258	9278302.82	611553.017	20.7696	C
2209	9278413.3	611697.674	20.2126	E	2259	9278304.1	611552.637	20.8221	T
2210	9278415.02	611697.327	20.2927	C	2260	9278305.13	611552.281	21.0021	T
2211	9278415.98	611697.065	20.7128	T	2261	9278299.69	611554.291	20.8296	C
2212	9278411.75	611698.021	20.2445	C	2262	9278298.55	611554.746	20.9189	T
2213	9278410.63	611699.017	20.2351	T	2263	9278293.12	611531.323	21.0103	E
2214	9278407.91	611675.272	20.5636	E	2264	9278295.23	611530.599	21.0694	C
2215	9278409.51	611675.067	20.333	C	2265	9278296.37	611530.506	21.1867	T
2216	9278410.63	611674.862	20.3035	T	2266	9278290.49	611531.29	21.0326	C
2217	9278406.01	611675.689	20.5988	C	2267	9278288.99	611531.666	21.1153	T
2218	9278399.06	611655.053	20.5948	E	2268	9278284.29	611509.434	21.193	E
2219	9278400.27	611653.867	20.6887	C	2269	9278286.09	611508.573	21.1855	C
2220	9278402.9	611652.534	20.4552	T	2270	9278286.84	611508.156	21.1585	T
2221	9278405.64	611652.43	20.49	T	2271	9278289.26	611509.302	21.2276	T
2222	9278398.25	611656.8	20.5575	C	2272	9278282.54	611510.415	21.2108	C
2223	9278383.24	611639.097	20.5787	T	2273	9278281.86	611510.892	21.2271	T
2224	9278382.15	611640.334	20.5751	T	2274	9278277.67	611494.357	21.2706	L7
2225	9278384.34	611638.138	20.6794	T	2275	9278273.76	611493.023	21.1265	E
2226	9278385.13	611637.093	21.131	T	2276	9278275.4	611491.848	21.219	C
2227	9278385.97	611635.799	20.5159	T	2277	9278276.13	611491.283	21.1433	T
2228	9278368.13	611625.333	20.6976	L5	2278	9278276.83	611490.351	21.0559	T
2229	9278372.75	611626.567	20.6273	AUX5	2279	9278271.95	611493.727	21.197	C
2230	9278362.89	611624.256	20.802	E	2280	9278271.1	611494.314	21.4155	T
2231	9278364.26	611622.433	20.6174	C	2281	9278270.85	611495.614	21.438	T
2232	9278364.78	611621.579	20.5486	T	2282	9278260.92	611477.585	21.0117	E
2233	9278361.65	611625.141	20.7955	C	2283	9278262.35	611476.272	20.9572	C
2234	9278361.37	611625.965	20.7026	C	2284	9278263.51	611475.533	20.8556	T
2235	9278361.37	611625.965	20.7026	T	2285	9278259.73	611478.605	21.0478	C
2236	9278345.22	611610.374	20.5827	E	2286	9278258.77	611479.234	21.1481	T
2237	9278344.2	611611.742	20.5589	C	2287	9278257.89	611479.9	21.0769	T
2238	9278344.22	611611.752	20.5585	T	2288	9278244.35	611458.989	20.7467	E
2239	9278343.82	611612.668	20.4167	T	2289	9278245.39	611458.097	20.8021	C
2240	9278346.24	611609.261	20.5675	C	2290	9278246.12	611457.36	20.8164	T
2241	9278347.1	611608.085	20.4126	C	2291	9278246.6	611456.857	20.8158	T
2242	9278347.09	611608.083	20.4126	T	2292	9278243.04	611459.759	20.7574	C
2243	9278347.35	611607.114	20.721	T	2293	9278242.36	611460.344	20.8549	T
2244	9278328.33	611596.575	20.4178	E	2294	9278229.66	611443.247	20.4164	E
2245	9278329.7	611594.995	20.4856	C	2295	9278230.57	611442.344	20.4606	C
2246	9278330.39	611594.369	20.4858	T	2296	9278231.22	611441.625	20.5591	T
2247	9278326.92	611597.938	20.4813	C	2297	9278228.23	611444.179	20.4915	C
2248	9278326.56	611598.637	20.5308	T	2298	9278227.67	611444.542	20.6333	T
2249	9278312.35	611581.734	20.6836	L6	2299	9278213.43	611424.061	20.5198	E
2250	9278311.53	611575.851	20.5872	E	2300	9278214.73	611423.106	20.4825	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2301	9278215.54	611422.751	20.5275	T	2351	9278192.77	611232.529	20.3166	C
2302	9278212.21	611424.84	20.5923	C	2352	9278193.93	611231.991	20.3836	T
2303	9278211.28	611425.597	20.6162	T	2353	9278191.01	611234.455	20.2816	C
2304	9278210.55	611426.002	20.6353	T	2354	9278190.19	611238.53	20.3209	T
2305	9278204.09	611412.066	20.7065	L8	2355	9278188.58	611238.893	20.0867	T
2306	9278202.87	611402.876	20.6168	E	2356	9278188.07	611224.883	20.4876	E
2307	9278204.72	611402.228	20.7047	C	2357	9278186.62	611225.015	20.4235	C
2308	9278205.9	611401.502	21.0254	T	2358	9278192.99	611231.254	20.4402	L11
2309	9278200.8	611403.262	20.6894	C	2359	9278191.98	611228.405	20.4964	AUX11
2310	9278199.63	611403.614	20.7156	T	2360	9278216.7	611305.059	20.2832	L10
2311	9278198.75	611403.896	20.6409	T	2361	9278213.61	611295.014	20.0277	T
2312	9278198.46	611382.606	20.6792	E	2362	9278210.94	611295.087	20.2151	T
2313	9278200.18	611382.498	20.7099	C	2363	9278213.59	611295.331	20.0249	C
2314	9278201.19	611382.29	20.9979	T	2364	9278208.72	611294.646	19.9803	T
2315	9278201.71	611382.115	21.2428	T	2365	9278209.68	611286.026	20.0925	T
2316	9278196.58	611382.421	20.7948	C	2366	9278188.05	611224.861	20.4833	E
2317	9278195.24	611382.384	20.786	T	2367	9278189.61	611224.653	20.5288	TC
2318	9278194.14	611382.571	20.7526	T	2368	9278186.59	611224.95	20.4221	TC
2319	9278199.18	611359.054	20.3129	E	2369	9278185.45	611226.062	20.086	CAN
2320	9278196.89	611358.935	20.4512	C	2370	9278185.32	611225.634	19.5376	CAN
2321	9278195.3	611358.973	20.4456	T	2371	9278185.04	611224.582	19.5353	CAN
2322	9278193.96	611359.215	20.512	T	2372	9278185.03	611224.127	20.0816	CAN
2323	9278195.27	611360.044	20.5179	L9	2373	9278183.83	611224.535	19.5551	CAN
2324	9278199.38	611358.979	20.3009	E	2374	9278184.06	611224.098	20.0757	CAN
2325	9278201	611359.148	20.2633	C	2375	9278183.95	611225.744	19.5064	CAN
2326	9278201.92	611359.098	20.5137	T	2376	9278183.45	611226.292	20.0887	CAN
2327	9278197.48	611358.36	20.4429	C	2377	9278181.91	611225.521	19.6089	CAN
2328	9278195.08	611357.609	20.3454	T	2378	9278181.81	611226.182	20.1669	CAN
2329	9278205.01	611336.935	20.0166	E	2379	9278181.45	611224.404	19.6163	CAN
2330	9278206.5	611337.474	20.0147	C	2380	9278192.45	611225.631	19.5849	CAN
2331	9278207.2	611337.597	20.0415	T	2381	9278192.48	611226.301	20.052	CAN
2332	9278203.64	611336.245	20.0589	C	2382	9278193.15	611224.52	19.6174	CAN
2333	9278202.63	611336.028	20.1393	T	2383	9278193.21	611223.696	20.0662	CAN
2334	9278211.88	611316.24	20.1017	E	2384	9278195.67	611225.765	19.6936	CAN
2335	9278213.28	611316.732	20.1997	C	2385	9278195.61	611226.468	20.1402	CAN
2336	9278214.21	611317.311	20.2386	T	2386	9278195.27	611224.774	19.7134	CAN
2337	9278210.29	611315.642	20.0957	C	2387	9278195.47	611223.839	20.2066	CAN
2338	9278209.48	611315.484	20.1477	T	2388	9278179.27	611196.892	19.9036	E
2339	9278218.63	611302.739	20.5636	PT	2389	9278177.9	611197.29	19.9816	C
2340	9278215.18	611295.388	20.0639	E	2390	9278176.97	611197.843	20.0133	T
2341	9278216.71	611295.75	20.1682	C	2391	9278180.68	611196.448	19.9469	T
2342	9278217.54	611295.739	20.3178	T	2392	9278180.67	611196.431	19.9467	C
2343	9278211.26	611270.294	20.1169	E	2393	9278169.73	611170.853	19.732	E
2344	9278212.44	611269.606	20.2622	C	2394	9278168.36	611171.217	19.7096	C
2345	9278210.82	611272.963	20.0154	C	2395	9278167.56	611171.487	19.9069	T
2346	9278201.09	611251.337	20.1096	E	2396	9278171.23	611170.308	19.7557	C
2347	9278202.26	611250.533	20.2	C	2397	9278158.93	611147.59	19.7448	E
2348	9278202.93	611250.043	20.2704	T	2398	9278160.32	611146.906	19.8472	C
2349	9278200.15	611252.435	20.0995	C	2399	9278160.92	611146.692	20.018	T
2350	9278191.48	611233.009	20.2355	E	2400	9278157.72	611148.323	19.802	C

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2401	9278158.12	611149.812	19.8447	L12	2451	9278142.02	610954.929	19.5155	C
2402	9278144.37	611125.075	19.7216	E	2452	9278145.47	610955.407	19.4157	C
2403	9278145.51	611124.381	19.7348	C	2453	9278155.24	610955.061	19.4437	C
2404	9278146.38	611123.911	19.9936	T	2454	9278155.72	610957.693	19.2409	E
2405	9278143.1	611125.787	19.7802	C	2455	9278156.54	610959.52	19.1901	C
2406	9278134.03	611106.393	19.7096	E	2456	9278156.87	610959.902	19.3759	T
2407	9278135.47	611106.296	19.7572	C	2457	9278155.95	610953.814	19.5775	C
2408	9278132.58	611107.259	19.8384	C	2458	9278155.63	610952.475	19.8208	T
2409	9278131.71	611107.445	19.9005	T	2459	9278164.67	610951.645	19.5134	CAN
2410	9278130.6	611099.439	19.824	L13	2460	9278164.64	610952.222	19.9289	CAN
2411	9278131.38	611089.442	19.523	E	2461	9278164.73	610950.338	19.5953	CAN
2412	9278133.14	611089.686	19.6033	C	2462	9278164.89	610949.809	19.9002	CAN
2413	9278133.96	611089.634	19.6857	T	2463	9278155.63	610949.629	19.4834	CAN
2414	9278134.44	611089.262	19.8099	T	2464	9278156	610949.019	19.8452	CAN
2415	9278129.57	611088.86	19.6731	C	2465	9278155.69	610950.842	19.49	CAN
2416	9278128.59	611088.934	19.7746	T	2466	9278155.6	610951.466	19.7899	CAN
2417	9278127.9	611089.189	19.7964	T	2467	9278146.26	610951.486	19.5365	CAN
2418	9278139.31	611062.454	19.7482	E	2468	9278146.29	610952.042	19.9318	CAN
2419	9278140.76	611062.698	19.8366	C	2469	9278146.29	610949.944	19.5289	CAN
2420	9278141.3	611063.022	19.9305	T	2470	9278146.2	610949.293	19.9446	CAN
2421	9278137.23	611061.622	19.6436	C	2471	9278183.92	610956.708	19.3202	E
2422	9278136.24	611061.419	19.7834	T	2472	9278183.87	610958.403	19.4301	C
2423	9278143.08	611039.565	19.6095	E	2473	9278183.7	610959.096	19.5249	T
2424	9278144.56	611039.952	19.7398	C	2474	9278183.63	610959.969	19.7298	T
2425	9278145.34	611040.143	19.8057	T	2475	9278183.85	610955.136	19.4031	C
2426	9278146.35	611040.42	19.7778	T	2476	9278183.82	610954.276	19.494	T
2427	9278141.14	611039.101	19.6606	C	2477	9278183.62	610953.715	19.6156	T
2428	9278140.38	611039.066	19.7212	T	2478	9278211.6	610956.224	19.4248	E
2429	9278140.63	611037.213	19.7013	L14	2479	9278211.26	610957.971	19.5113	C
2430	9278144.24	611017.798	19.21	E	2480	9278211.14	610958.911	19.6682	T
2431	9278145.72	611017.93	19.3304	C	2481	9278211.14	610959.572	19.7486	T
2432	9278146.63	611018.08	19.4756	T	2482	9278211.89	610955.095	19.4913	C
2433	9278147.15	611018.297	19.6048	T	2483	9278211.97	610954.102	19.5741	T
2434	9278142.83	611017.489	19.256	C	2484	9278231.7	610958.573	19.4995	E
2435	9278141.73	611017.473	19.299	T	2485	9278231.16	610959.851	19.5178	C
2436	9278140.8	611017.572	19.3142	T	2486	9278231.99	610957.19	19.5853	C
2437	9278146.51	610989.818	19.1432	E	2487	9278232.13	610956.276	19.7365	T
2438	9278148.03	610990.085	19.2132	C	2488	9278232.08	610955.375	19.8068	T
2439	9278148.8	610990.13	19.2711	T	2489	9278231.44	610956.363	19.7585	L16
2440	9278145.04	610989.676	19.1476	C	2490	9278252.95	610963.204	19.5517	E
2441	9278148.18	610967.18	19.1619	E	2491	9278252.51	610964.503	19.595	C
2442	9278149.76	610967.708	19.2139	C	2492	9278252.28	610965.206	19.6959	T
2443	9278150.64	610968.097	19.3215	T	2493	9278253.18	610961.71	19.5688	C
2444	9278146.65	610966.669	19.3005	C	2494	9278253.21	610960.797	19.6463	T
2445	9278150.63	610954.611	19.4057	L15	2495	9278279.53	610969.417	19.5745	E
2446	9278143.46	610989.551	19.2366	T	2496	9278279.14	610970.78	19.6289	C
2447	9278145.42	610966.232	19.2999	T	2497	9278278.72	610970.901	19.6967	T
2448	9278146.21	610962.635	19.3131	C	2498	9278279.84	610967.459	19.7212	C
2449	9278144.37	610959.887	19.4121	C	2499	9278279.88	610966.644	19.7512	T
2450	9278141.68	610958.802	19.3907	C	2500	9278301.3	610974.945	19.7133	E

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2501	9278300.89	610976.166	19.7293	C	2551	9278430.36	610998.076	20.98	C
2502	9278301.42	610973.337	19.7285	C	2552	9278429.46	610999.744	20.9185	T
2503	9278301.63	610972.567	19.7783	T	2553	9278428.32	611002.068	21.0024	T
2504	9278323.94	610978.794	19.7618	E	2554	9278427.47	611003.376	21.2571	T
2505	9278323.59	610980.336	19.7858	C	2555	9278427.1	610985.961	20.955	C
2506	9278323.35	610981.019	19.7854	T	2556	9278426.19	610984.972	20.9985	T
2507	9278332.29	610981.889	19.8112	L17	2557	9278425.14	610983.21	21.1257	T
2508	9278337.09	610981.049	19.8623	E	2558	9278430.52	610973.677	20.9908	CAR
2509	9278336.49	610982.532	19.911	C	2559	9278442.29	610973.408	20.329	CAR
2510	9278336.27	610983.429	19.9479	T	2560	9278431.41	610984.89	21.047	CAR
2511	9278335.99	610984.02	20.0519	T	2561	9278443.85	610985.355	20.3475	CAR
2512	9278337.68	610979.761	19.9092	C	2562	9278446.28	610997.245	20.6126	CAR
2513	9278337.88	610978.915	19.917	T	2563	9278435.16	610999.11	20.8594	CAR
2514	9278337.84	610978.153	19.8747	T	2564	9278438.78	611009.415	20.9018	CAR
2515	9278345.86	610982.516	20.4779	E	2565	9278448.35	611005.459	20.7049	CAR
2516	9278345.56	610984.531	20.6241	TC	2566	9279395.08	613205.283	24.564	C
2517	9278346.33	610980.675	20.4987	TC	2567	9279400.66	613196.473	24.581	C
2518	9278345.86	610979.778	19.8127	CAN	2568	9279399.03	613199.745	24.553	E
2519	9278345.38	610980.186	20.2722	CAN	2569	9279399.76	613213.912	25.016	CS
2520	9278346.86	610979.722	19.7988	CAN	2570	9279398.53	613221.033	25.013	CS
2521	9278347.39	610979.9	20.26	CAN	2571	9279406.39	613215.071	25.005	CS
2522	9278346.39	610985.059	20.2979	CAN	2572	9279407.15	613211.383	24.742	CS
2523	9278345.8	610985.156	20.6076	CAN	2573	9279414.73	613212.97	25.358	CS
2524	9278344.96	610984.963	19.7241	CAN	2574	9279416.33	613208.196	25.07	E
2525	9278345.89	610985.18	19.7126	CAN	2575	9279414.96	613210.295	25.124	C
2526	9278419.66	610989.759	20.8552	BM-L1	2576	9279417.12	613206.12	25.205	C
2527	9278358.47	610985.254	20.1806	E	2577	9279437.32	613224.984	26.017	E
2528	9278359.09	610983.582	20.1598	C	2578	9279435.46	613226.921	26.046	C
2529	9278359.5	610982.665	20.2057	T	2579	9279433.91	613228.405	26.035	T
2530	9278358.98	610986.985	20.1643	C	2580	9279439.07	613223.059	26.149	C
2531	9278358.74	610987.881	20.2482	T	2581	9279440.51	613220.968	26.011	T
2532	9278358.64	610988.692	20.2818	T	2582	9279456.57	613242.826	26.211	E
2533	9278387.24	610989.43	20.4185	E	2583	9279454.7	613244.66	26.27	C
2534	9278387.61	610987.988	20.4046	C	2584	9279457.56	613241.256	26.322	C
2535	9278387.83	610987.147	20.4956	C	2585	9279458.19	613240.054	26.732	T
2536	9278387.97	610986.398	20.5406	T	2586	9279453.59	613246.155	26.318	T
2537	9278388.25	610985.593	20.7726	T	2587	9279464.63	613238.664	25.906	PT
2538	9278387.99	610984.51	20.8628	T	2588	9279456.15	613248.296	26.348	S1
2539	9278387.04	610991.524	20.4901	C	2589	9279413.34	613200.509	25.245	PT
2540	9278387.02	610992.767	20.7721	T	2590	9279418.35	613215.179	25.436	PT
2541	9278387.55	610993.675	20.9442	T	2591	9279423.02	613225.256	25.675	CS
2542	9278410.72	610991.921	20.7699	E	2592	9279421.17	613237.178	25.907	CS
2543	9278410.91	610989.884	20.7762	C	2593	9279414.15	613219.115	25.564	CS
2544	9278410.97	610988.95	21.0034	T	2594	9279473.04	613257.013	25.645	E
2545	9278411.01	610987.806	21.1607	T	2595	9279471.35	613259.092	25.692	C
2546	9278411.03	610986.509	21.5724	T	2596	9279470.23	613260.479	25.797	T
2547	9278410.7	610994.742	20.8011	C	2597	9279474.59	613255.569	25.697	C
2548	9278410.62	610995.982	21.1844	T	2598	9279475.8	613253.674	25.994	T
2549	9278409.73	610998.304	21.1663	T	2599	9279477.38	613251.488	26.076	T
2550	9278431.05	610993.384	20.9935	E	2600	9279496.84	613273.18	24.678	E

**Fuente:** elaboración propia



**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2601	9279495.33	613275.321	24.651	C	2651	9279631.2	613396.944	25.105	T
2602	9279493.59	613277.648	24.418	T	2652	9279636.01	613392.309	25.263	C
2603	9279497.74	613271.223	24.631	C	2653	9279637.86	613390.397	25.323	T
2604	9279497.88	613269.449	24.78	T	2654	9279653.39	613417.962	24.727	E
2605	9279516.86	613285.248	24.385	E	2655	9279651.79	613419.277	24.642	C
2606	9279514.94	613288.492	24.399	C	2656	9279655.35	613416.576	24.784	C
2607	9279513.08	613291.104	24.305	T	2657	9279658.36	613413.605	25.032	T
2608	9279518.94	613283.163	24.473	C	2658	9279670.76	613437.28	24.913	E
2609	9279519.34	613282.368	24.55	C	2659	9279669.3	613438.742	24.9	C
2610	9279519.31	613282.356	24.55	T	2660	9279667.68	613440.308	24.91	T
2611	9279541.08	613302.74	24.493	E	2661	9279672.14	613435.607	24.962	C
2612	9279539.32	613304.777	24.414	C	2662	9279674.55	613432.632	25.133	T
2613	9279537.92	613306.773	24.483	T	2663	9279666.25	613443	24.82	T
2614	9279542.67	613300.57	24.604	C	2664	9279689.9	613452.086	24.255	E
2615	9279543.86	613299.013	25.02	T	2665	9279688.93	613454.323	24.266	C
2616	9279544.81	613296.493	25.388	T	2666	9279687.45	613456.496	24.219	T
2617	9279528.44	613300.638	24.311	PT	2667	9279691.72	613450.33	24.332	C
2618	9279511.97	613293.946	24.282	PT	2668	9279685.62	613440.521	24.79	CS
2619	9279528.13	613306.521	24.385	CS	2669	9279687.52	613432.804	24.488	CS
2620	9279535.85	613308.665	24.455	CS	2670	9279692.1	613459.805	24.434	PT
2621	9279563.94	613323.178	24.545	E	2671	9279694.34	613459.318	25.371	S3
2622	9279561.5	613325.467	24.555	C	2672	9279639.42	613383.588	25.261	CS
2623	9279565.11	613321.418	24.662	C	2673	9279643.44	613377.85	25.317	CS
2624	9279566.57	613319.618	25.08	T	2674	9279630.98	613377.524	25.362	CS
2625	9279567.7	613317.891	25.254	T	2675	9279692.2	613442.229	25.857	CS
2626	9279564.61	613328.657	24.647	S2	2676	9279690.39	613451.792	25.278	E
2627	9279560.19	613309.77	25.058	PT	2677	9279691.93	613449.703	25.335	C
2628	9279559.03	613336.242	24.773	IG	2678	9279689.19	613454.401	25.28	C
2629	9279566.09	613339.837	24.773	IG	2679	9279687.57	613456.488	25.23	T
2630	9279574.85	613344.499	24.847	CS	2680	9279712.56	613465.766	25.614	E
2631	9279575.82	613343.615	24.794	PT	2681	9279710.79	613468.193	25.653	C
2632	9279581.57	613340.23	24.799	E	2682	9279709.35	613469.736	25.69	T
2633	9279579.1	613342.709	24.751	C	2683	9279714.04	613464.164	25.601	C
2634	9279577.73	613344.047	24.735	T	2684	9279715.72	613461.374	25.503	T
2635	9279583.01	613338.991	24.852	C	2685	9279719.19	613454.244	25.624	PT
2636	9279584.48	613337.74	25.192	T	2686	9279735.49	613484.314	25.91	E
2637	9279596.37	613348.671	25.257	PT	2687	9279733.21	613486.266	25.899	C
2638	9279588.38	613359.615	25.436	CS	2688	9279732.7	613486.59	25.899	T
2639	9279594.62	613354.087	25.04	E	2689	9279737.04	613482.538	25.945	C
2640	9279593.03	613355.668	25.086	C	2690	9279739.24	613477.923	25.873	T
2641	9279596.45	613352.193	25.121	C	2691	9279744.59	613477.905	25.935	PT
2642	9279597.87	613350.85	25.226	T	2692	9279740.58	613483.337	25.925	S4
2643	9279614.1	613375.228	25.293	E	2693	9279748.85	613515.118	26.171	E
2644	9279612.27	613377.095	25.421	C	2694	9279745.98	613515.99	26.157	C
2645	9279610.02	613379.177	25.375	T	2695	9279743.67	613516.776	26.303	T
2646	9279615.86	613373.706	25.335	C	2696	9279750.74	613515.063	26.175	C
2647	9279617.14	613372.412	25.383	T	2697	9279755.27	613514.057	25.976	T
2648	9279630.78	613384.111	25.511	PT	2698	9279756.19	613511.654	26.047	C
2649	9279634.5	613393.904	25.203	E	2699	9279764.78	613509.043	25.788	CS
2650	9279632.92	613395.557	25.172	C	2700	9279760.07	613525.593	26.166	CS

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2701	9279757.73	613524.03	26.172	PT	2751	9279763.99	613649.127	27.45	C
2702	9279757.05	613542.475	27.472	E	2752	9279767.46	613650.119	27.526	T
2703	9279755.25	613543.092	27.452	E	2753	9279774.72	613648.033	27.705	CS
2704	9279755.25	613543.076	27.452	C	2754	9279772.74	613657.369	27.287	CS
2705	9279753.5	613543.673	27.472	T	2755	9279755.63	613671.678	26.5	E
2706	9279759.09	613542.297	27.513	C	2756	9279753.34	613671.492	26.442	C
2707	9279763.56	613540.392	27.119	T	2757	9279751.4	613670.733	26.212	T
2708	9279767.06	613540.697	26.909	CS	2758	9279757.58	613672.368	26.299	C
2709	9279769.41	613552.61	27.222	CS	2759	9279759.3	613672.775	26.209	T
2710	9279765.86	613571.007	28.551	E	2760	9279760.3	613672.071	26.212	T
2711	9279763.85	613571.213	28.516	C	2761	9279750.58	613703.407	25.535	S6
2712	9279761.5	613571.496	28.616	T	2762	9279743.86	613681.974	25.8	CS
2713	9279767.17	613570.354	28.489	T	2763	9279743.81	613692.081	25.581	CS
2714	9279767.18	613570.39	28.487	C	2764	9279738.43	613692.353	25.54	CS
2715	9279771.54	613601.965	28.97	E	2765	9279742.97	613699.95	24.414	CAN
2716	9279769.26	613602.1	28.864	C	2766	9279742.89	613698.398	24.44	CAN
2717	9279768.39	613601.999	28.762	C	2767	9279743.09	613697.196	24.882	CAN
2718	9279773.83	613602.123	29.005	C	2768	9279742.83	613700.688	24.708	CAN
2719	9279773.33	613608.207	29.051	S5	2769	9279747.52	613702.095	25.247	CAN
2720	9279776.93	613551.803	27.692	CS	2770	9279747.38	613699.875	24.433	CAN
2721	9279771.87	613573.703	28.484	PT	2771	9279747.39	613698.461	24.483	CAN
2722	9279784.65	613572.68	28.452	CS	2772	9279747.18	613697.179	24.982	CAN
2723	9279783.1	613580.376	28.469	CS	2773	9279750.86	613700.485	25.39	ALC
2724	9279785.92	613581.675	28.618	CS	2774	9279750.28	613700.828	25.27	ALC
2725	9279784.48	613588.121	28.638	CS	2775	9279750.71	613697.79	25.37	ALC
2726	9279783.48	613592.833	28.644	CS	2776	9279750.14	613697.629	25.404	ALC
2727	9279782.6	613599.625	28.812	CS	2777	9279757.76	613700.364	25.808	ALC
2728	9279781.22	613606.842	28.772	CS	2778	9279757.78	613697.759	25.844	ALC
2729	9279780.26	613606.567	28.9	BM-F	2779	9279758.34	613697.379	25.253	ALC
2730	9279795.38	613609.782	29.291	CS	2780	9279758.4	613700.54	25.29	ALC
2731	9279751.88	613578.186	28.082	CS	2781	9279760.59	613697.883	24.51	CAN
2732	9279751.24	613583.142	28.173	CS	2782	9279760.66	613696.653	25.104	CAN
2733	9279748.81	613585.081	28.152	CS	2783	9279760.33	613699.559	24.489	CAN
2734	9279750.17	613592.181	28.203	CS	2784	9279758.1	613728.452	24.992	E
2735	9279749.24	613598.229	28.374	CS	2785	9279755.63	613729.18	24.951	C
2736	9279735.67	613596.694	28.085	CS	2786	9279752.95	613729.288	24.547	T
2737	9279751.61	613604.492	28.479	CS	2787	9279749.61	613729.162	24.4	T
2738	9279752.69	613611.361	28.836	CS	2788	9279760.16	613728.252	25.026	C
2739	9279741.35	613632.552	28.452	CS	2789	9279761.76	613727.573	25.097	T
2740	9279756.19	613630.232	28.31	CS	2790	9279764.69	613760.861	24.812	E
2741	9279756.85	613637.371	28.192	CS	2791	9279762.47	613761.186	24.824	C
2742	9279774.22	613625.279	28.615	PT	2792	9279760.39	613761.502	24.688	T
2743	9279771.09	613626.529	28.65	C	2793	9279757.94	613761.668	24.144	T
2744	9279773.12	613626.748	28.48	T	2794	9279767.24	613760.303	24.805	C
2745	9279768.87	613626.118	28.654	E	2795	9279770.21	613759.67	24.505	T
2746	9279767.12	613625.943	28.669	C	2796	9279772.8	613758.988	24.481	T
2747	9279763.99	613625.675	28.593	T	2797	9279772.23	613796.279	24.601	E
2748	9279762	613648.089	27.554	E	2798	9279769.95	613796.88	24.62	C
2749	9279760.19	613647.331	27.567	C	2799	9279767.32	613796.856	24.532	T
2750	9279755.7	613645.44	27.65	T	2800	9279763.12	613796.839	24.532	T

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2801	9279774.97	613795.854	24.61	C	2851	9279846.5	614049.022	24.522	T
2802	9279777.94	613795.807	24.457	T	2852	9279849.56	614048.312	24.548	T
2803	9279782.57	613794.912	24.564	T	2853	9279839.9	614087.69	25.062	E
2804	9279785.77	613825.848	24.662	E	2854	9279837.51	614086.795	25.093	C
2805	9279783.88	613826.888	24.597	C	2855	9279834.62	614085.792	25.002	T
2806	9279781.41	613827.815	24.583	T	2856	9279831.29	614084.65	24.616	T
2807	9279778.38	613828.584	24.192	T	2857	9279842.18	614087.66	25.102	C
2808	9279799.84	613878.684	24.66	S7	2858	9279849.96	614087.845	24.673	T
2809	9279788.79	613826.412	24.668	C	2859	9279854.89	614087.974	24.661	T
2810	9279790.61	613826.461	24.592	T	2860	9279822.36	614121.159	25.641	E
2811	9279793.83	613857.081	24.667	E	2861	9279824.28	614121.324	25.731	ALC
2812	9279795.78	613857.068	24.687	C	2862	9279825.09	614120.81	25.361	ALC
2813	9279792.3	613858.107	24.679	C	2863	9279823.26	614122.685	25.572	ALC
2814	9279791.08	613858.225	24.633	T	2864	9279823.82	614123.174	25.364	ALC
2815	9279799.17	613890.357	24.752	E	2865	9279820.63	614120.552	25.587	ALC
2816	9279796.98	613890.493	24.623	C	2866	9279820.4	614120.132	25.399	ALC
2817	9279795.03	613890.992	24.553	T	2867	9279819.67	614122.214	25.497	ALC
2818	9279793.17	613892.095	24.257	T	2868	9279819.02	614122.454	25.342	ALC
2819	9279801.22	613890.488	24.741	C	2869	9279826.11	614123.113	24.604	CAN
2820	9279800.06	613908.889	24.841	S8	2870	9279826.09	614123.85	25.247	CAN
2821	9279809.83	613923.003	24.836	E	2871	9279826.03	614121.175	24.631	CAN
2822	9279807.69	613923.95	24.743	C	2872	9279826.04	614120.392	25.207	CAN
2823	9279805.75	613924.788	24.251	T	2873	9279835.24	614122.684	24.597	CAN
2824	9279802.83	613925.803	24.25	T	2874	9279835.1	614121.989	25.06	CAN
2825	9279811.73	613921.198	24.882	C	2875	9279835.07	614124.397	24.607	CAN
2826	9279812.87	613920.654	24.874	T	2876	9279834.93	614124.902	25.348	CAN
2827	9279822.31	613953.208	24.923	E	2877	9279817.13	614120.169	24.531	CAN
2828	9279819.87	613953.938	24.906	C	2878	9279817.19	614119.621	24.872	CAN
2829	9279817	613954.526	24.386	T	2879	9279817.3	614121.519	24.452	CAN
2830	9279813.06	613954.845	24.366	T	2880	9279817.41	614122.148	24.931	CAN
2831	9279824.38	613952.533	24.927	C	2881	9279810.49	614120.554	24.51	CAN
2832	9279825.33	613952.297	25.033	T	2882	9279810.47	614120.171	24.944	CAN
2833	9279830.5	613985.69	24.946	E	2883	9279810.74	614121.935	24.487	CAN
2834	9279828.15	613986.104	24.907	C	2884	9279810.98	614123.083	25.049	CAN
2835	9279824.75	613986.644	24.636	T	2885	9279806.23	614130.444	25.898	E
2836	9279821.73	613986.882	24.444	T	2886	9279806.06	614128.074	25.925	C
2837	9279832.59	613984.006	24.94	C	2887	9279806.13	614125.499	26.013	T
2838	9279835.23	613983.322	24.432	T	2888	9279806.1	614132.511	25.954	C
2839	9279835.6	614014.794	24.937	E	2889	9279806.66	614136.01	25.425	T
2840	9279832.99	614015.023	24.959	C	2890	9279782.65	614131.107	26.58	E
2841	9279829.36	614014.962	24.726	T	2891	9279782.84	614128.598	26.566	C
2842	9279826.42	614015.172	24.518	T	2892	9279782.85	614125.719	26.278	T
2843	9279838.17	614015.724	24.947	C	2893	9279782.36	614133.572	26.578	C
2844	9279842.08	614014.938	24.413	T	2894	9279782.55	614136.597	26.017	T
2845	9279845.81	614014.071	24.483	T	2895	9279759.47	614130.702	27.176	E
2846	9279839.78	614050.303	25.05	E	2896	9279759.75	614128.028	27.116	C
2847	9279837.21	614050.373	25.073	C	2897	9279760.36	614125.516	26.897	T
2848	9279834.21	614050.313	24.804	T	2898	9279758.97	614133.534	27.084	C
2849	9279831.63	614050.339	24.611	T	2899	9279758.38	614137.111	27.299	T
2850	9279842	614050.008	25.07	C	2900	9279756.9	614126.805	27.047	S9

**Fuente:** elaboración propia

**Continuación de Tabla 9: Data de Levantamiento Topográfico**

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
2901	9279737.16	614133.867	26.926	E	2947	9279613.88	614210.197	26.053	C
2902	9279736.54	614131.608	26.973	C	2948	9279614.51	614211.561	26.037	T
2903	9279735.97	614129.179	26.696	T	2949	9279592.87	614232.354	26.272	E
2904	9279737.89	614128.665	27.19	CS	2950	9279590.44	614230.994	26.299	E
2905	9279751.23	614124.853	27.181	CS	2951	9279590.43	614230.995	26.302	C
2906	9279750.83	614123.133	26.964	CS	2952	9279587.46	614234.721	26.52	C
2907	9279736.84	614136.143	26.882	C	2953	9279584.87	614236.121	26.563	BM-F1
2908	9279737.88	614138.917	26.875	T	2954	9279605.21	614210.017	26.102	PT
2909	9279738.64	614142.525	26.831	T	2955	9279598.72	614230.473	25.885	C
2910	9279710.01	614149.361	26.444	CS	2956	9279600.72	614232.827	25.996	T
2911	9279719.71	614148.084	26.83	CS	2957	9279597.56	614238.008	26.308	C
2912	9279722.8	614169.754	26.651	CS	2958	9279598.59	614243.902	26.71	C
2913	9279708.26	614142.688	26.269	E	2959	9279600.31	614245.417	26.619	PT
2914	9279707.5	614141.174	26.305	C	2960	9279604.19	614256.671	26.698	CAR
2915	9279706.81	614138.856	26.2	T	2961	9279596.87	614259.716	26.534	CAR
2916	9279705.67	614140.094	26.183	PT	2962	9279589.66	614250.543	26.41	CAR
2917	9279708.66	614144.728	26.268	E	2963	9279594.44	614244.069	26.748	CAR
2918	9279709.41	614147.07	26.355	C	2964	9279578.25	614235.003	26.589	CAR
2919	9279686.98	614151.682	25.946	E	2965	9279575.67	614242.4	26.363	CAR
2920	9279686.32	614150.058	25.969	C	2966	9279565.24	614240.245	26.251	CAR
2921	9279685.48	614146.974	25.625	T	2967	9279564.78	614233.084	26.456	CAR
2922	9279688.36	614154.047	25.891	C	2968	9279580.14	614232.634	26.187	CAN
2923	9279689.47	614156.296	25.757	T	2969	9279582	614232.286	25.161	CAN
2924	9279674.46	614153.571	25.768	PT	2970	9279584.29	614232.147	25.17	CAN
2925	9279678.97	614150.106	25.977	CS	2971	9279585.37	614231.915	25.919	CAN
2926	9279677.69	614142.72	25.77	CS	2972	9279583.04	614227.076	25.292	CAN
2927	9279649.82	614172.902	26.399	S10	2973	9279582.18	614227.076	25.256	CAN
2928	9279663.6	614153.942	25.587	CS	2974	9279581.31	614227.331	25.601	CAN
2929	9279662.06	614145.78	25.452	CS	2975	9279581.99	614234.861	26.793	ALC
2930	9279686.67	614159.139	25.725	CS	2976	9279584.22	614235.631	26.66	ALC
2931	9279687.58	614169.352	25.907	CS	2977	9279586.12	614248.691	26.65	ALC
2932	9279663.32	614167.317	26.225	E	2978	9279588.58	614250.528	26.656	ALC
2933	9279661.25	614165.712	26.175	C					
2934	9279659.05	614162.258	25.747	T					
2935	9279657.74	614158.335	25.623	T					
2936	9279664.16	614169.982	26.261	C					
2937	9279666.17	614173.09	26.271	T					
2938	9279668.06	614176.478	26.04	T					
2939	9279647.49	614173.405	26.245	PT					
2940	9279638.59	614187.07	26.618	E					
2941	9279636.81	614185.172	26.47	C					
2942	9279635.89	614182.243	25.988	T					
2943	9279639.93	614189.614	26.599	C					
2944	9279641.35	614193.239	26.375	T					
2945	9279613.12	614209.027	26.057	E					
2946	9279611.95	614207.645	26.071	C					

**Fuente:** elaboración propia

## 8.7 Información obtenida del Levantamiento Topográfico con Drone

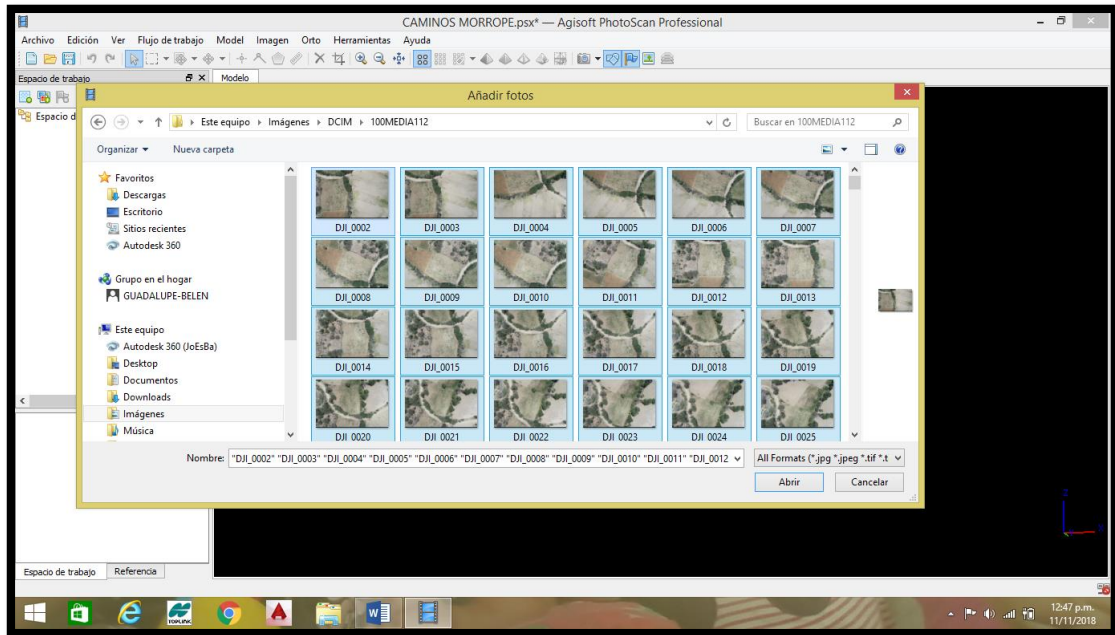


Figura 2: Paso 1 añadiendo las fotos

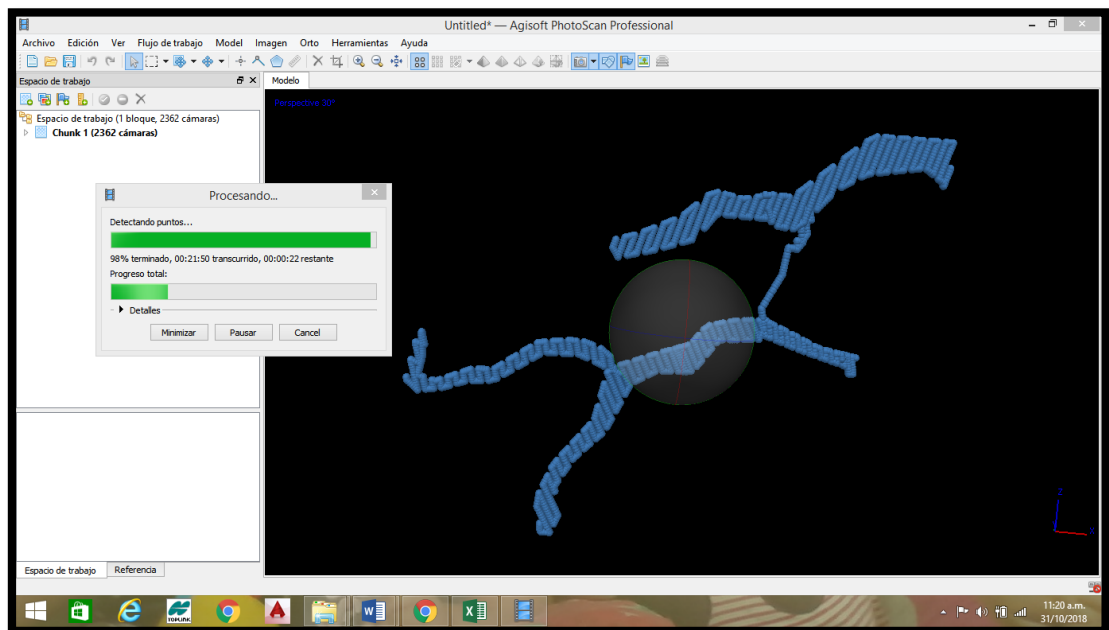


Figura 3: Cargando los datos de topografía

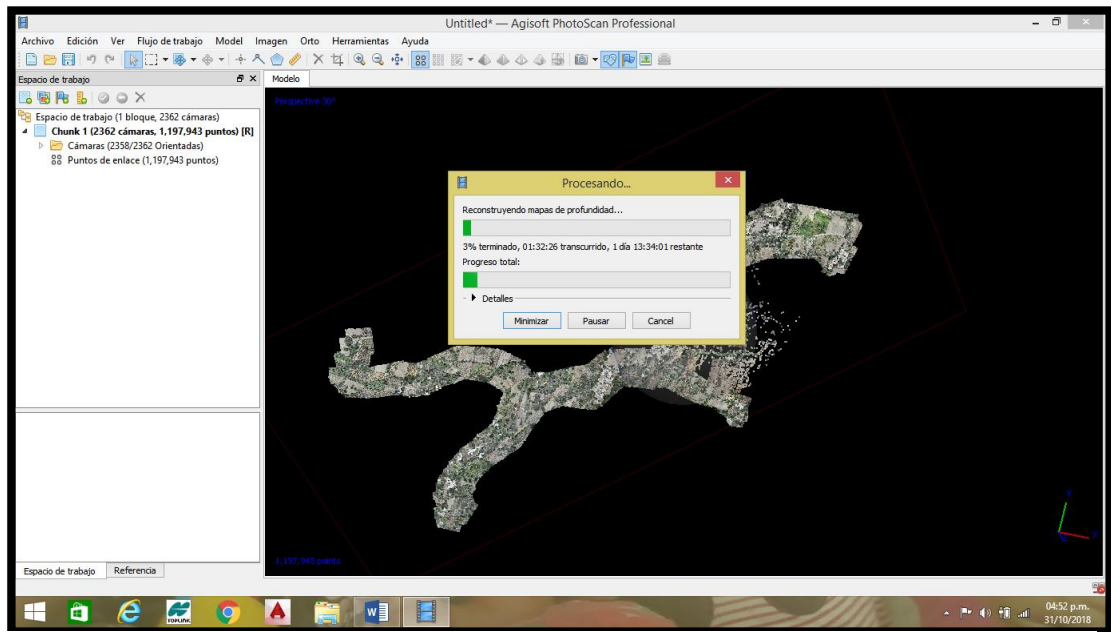


Figura 4: Procesamiento total de la topografía

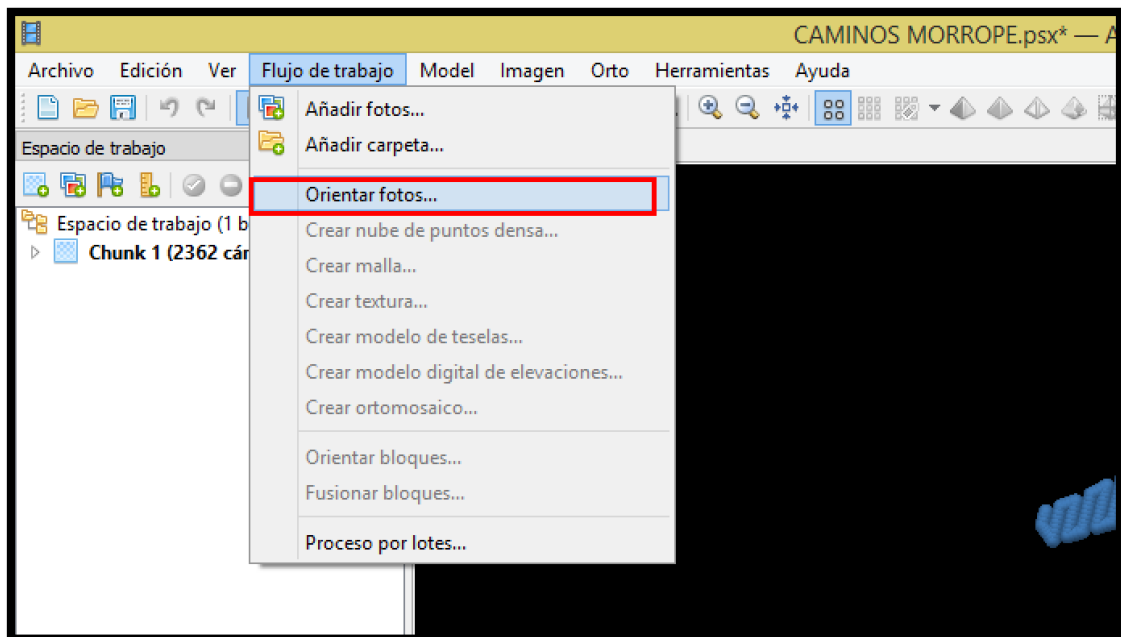


Figura 5: Orientando los puntos de control



## 8.8 Cotizaciones



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICOS – REPLANTEOS  
FOTOGAMETRIA  
VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS  
ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
EXPEDIENTES TECNICOS  
OBRAS CIVILES



“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

Cotización N° 20 – 2018

Chiclayo, 12 de Octubre del 2018

Señor :  
Jose Omar Santamaria Sandoval  
ESTUDIANTE DE ING. CIVIL

Asunto :  
PROPUESTA ECONOMICA PARA LA FOTOGAMETRIA CON DRON EN UNA CARRETERA DE 8 KM.

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez por medio de la presente remitirle la propuesta económica para LA FOTOGAMETRIA CON DRON EN UNA CARRETERA DE 8 KM.

### TRABAJO DE CAMPO

Primero se ubicarán los puntos denominados BASE 01 (BM-01) PUNTO DOS (BM-02) dichos puntos referenciados en Coordenadas U.T.M. WGS 84, a partir de dichos puntos de control se iniciará los trabajos. Se empieza colocando unas marcas en la zona de trabajo las cuales sirven para la georreferenciación de las fotos.

Luego se empieza el vuelo con el dron, con el cual tenemos imágenes obtenidas a partir de las fotos para generar una ortofoto la cual tienen utilidad para medir área, distancia, existencias de lagunas artificiales y canales.

### EQUIPOS DE TRABAJO

- . 01 Dron Phantom 4Pro
- . 01 GPS

### PERSONAL DE TRABAJO

- . 01 Operador de Dron
- . 01 ayudante
- . 01 Cadista

### EQUIPOS AUXILIARES

- . 02 Cámara Digital
- . 02 Radios de comunicación
- . 01 Computadora
- . 02 Wincha

### TIEMPO ESTIMADO DE TRABAJO

- . Levantamiento topográfico (02 DIAS)
- . Procesamiento Plano topográfico (08 DIAS)

Tiempo estimado de entrega del trabajo 08 días aprox. Por tramo



Jr. Ayacucho 151 – Cajamarca Teléfono: 344232/Nicolás Ayllón 423 – Chiclayo Cel.:984598565

RUC: 20529516585 - Correos: [topocajrsl@gmail.com](mailto:topocajrsl@gmail.com) o [topo\\_caj@hotmail.com](mailto:topo_caj@hotmail.com)



**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICOS – REPLANTEOS  
FOTOGRAMETRIA  
VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS  
ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
EXPEDIENTES TECNICOS  
OBRAS CIVILES**



**TRABAJO A ENTREGAR**

- . Ortofoto georreferenciado
- . Nube de Puntos
- . Modelo Digital de Elevación
- . Modelo Digital del terreno

**PROPUESTA ECONOMICA**

COSTO POR KILÓMETRO DE LEVATAMIENTO DE UNA CARRETERA S/. 375.00 (Trescientos setenta y cinco soles y 00/100)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topografico con Drone		Unidad:	Km	
Codigo:			Rendimiento(H/U):	3.2	
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Drone Phantom 4 Pro	1	450	56.25	3.2	180.00
SUBTOTAL M					180.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Piloto de Drone	1	200	25	3.2	80.00
Cadenero	2	82.5	10.3125	3.2	33.00
SUBTOTAL M					113.00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	
Pintura	L	1	12	12.00	
SUBTOTAL M					12.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	
Automovil	L	1	70	70.00	
SUBTOTAL M					70.00
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					375.00

**LOS PRECIOS NO INCLUYEN IGV**


En caso aceptara mí Propuesta la forma de pago seria la siguiente:

El 50% al inicio de trabajo

El 50% a la entrega del trabajo y/o entrega de factura

\*\*Cta. del banco BanBif 00800555814

\*\*Cta. de detracciones 00-761-118773 Banco de la Nación

  
**Jonathan B. Espinoza Bardales**  
Gerente General



Jr. Ayacucho 151 – Cajamarca Teléfono: 344232/Nicolás Ayllón 423 – Chiclayo Cel.:984598565

RUC: 20529516585 - Correos: [topocajsr@gmail.com](mailto:topocajsr@gmail.com) o [topocaj@hotmail.com](mailto:topocaj@hotmail.com)





**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICOS – REPLANTEOS  
FOTOGAMETRIA  
VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS  
ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA  
EXPEDIENTES TECNICOS  
OBRAS CIVILES**



**“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”**

**Cotización N° 21 – 2018**

**Chiclayo, 12 de Octubre del 2018**

Señor :  
Jose Omar Santamaria Sandoval  
ESTUDIANTE DE ING. CIVIL

Asunto :  
PROPUESTA ECONÓMICA PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE UNA CARRETERA DE 8 KM.

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez por medio de la presente remitirle la propuesta económica para EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN UNA CARRETERA DE 8 KM.

**TRABAJO DE CAMPO**

Primero se ubicarán los puntos denominados **BASE 01 (BM-01) PUNTO DOS (BM-02)** dichos puntos referenciados en Coordenadas U.T.M. WGS 84, a partir de dichos puntos de control se iniciará los trabajos. Se empieza colocando unas marcas en la zona de trabajo las cuales sirven para la georreferenciación.

Luego se empieza el levantamiento topográfico, para medir área, distancia, existencias de lagunas artificiales y canales.

**EQUIPOS DE TRABAJO**

- . 01 Estación total
- . 01 GPS

**PERSONAL DE TRABAJO**

- . 01 Topógrafo
- . 02 Cadenero
- . 02 Prímero

**EQUIPOS AUXILIARES**

- . 02 Cámara Digital
- . 02 Radios de comunicación
- . 01 Computadora
- . 02 Wincha

**TIEMPO ESTIMADO DE TRABAJO**

- . Levantamiento topográfico (07 DIAS)
- . Procesamiento Plano topográfico (08 DIAS)

Tiempo estimado de entrega del trabajo 08 días aprox. Por tramo

**TRABAJO A ENTREGAR**

- . Ortofoto georreferenciado



Jr. Ayacucho 151 – Cajamarca Teléfono: 344232/Nicolás Ayllón 423 – Chiclayo Cel.:984598565  
RUC: 20529516585 - Correos: [topocajsr@gmail.com](mailto:topocajsr@gmail.com) o [topo\\_caj@hotmail.com](mailto:topo_caj@hotmail.com)





**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICOS – REPLANTEOS**  
**FOTOGRAMETRIA**  
**VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA**  
**MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS**  
**ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA**  
**EXPEDIENTES TECNICOS**  
**OBRAS CIVILES**



- . Nube de Puntos
- . Modelo Digital de Elevación
- . Modelo Digital del terreno

**PROPUESTA ECONÓMICA**

COSTO POR KILÓMETRO DE LEVANTAMIENTO DE UNA CARRETERA S/. 800.00 (Ochocientos soles y 00/100)

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topografico con Estacion total			Unidad:	Km
Codigo:				Rendimiento(H/U):	16.6667
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estacion total	1	150	18.75	16.6667	312.50
SUBTOTAL M					312.50
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topografo	1	100	12.5	16.6667	208.33
Cadenero	2	69	8.625	16.6667	143.75
Prismero	2	40	5	16.6667	83.33
SUBTOTAL M					435.42
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	
Pintura	L	1	12	12.00	
Clavos	Kg	1	0.14	0.14	
SUBTOTAL M					12.14
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	
Automovil	L	1	39.94	39.94	
SUBTOTAL M					39.94
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					800.00

**LOS PRECIOS NO INCLUYEN IGV**

En caso aceptara mi Propuesta la forma de pago seria la siguiente:

El 50% al inicio de trabajo

El 50% a la entrega del trabajo y/o entrega de factura

\*\*Cta. del banco BanBif 008005555814

\*\*Cta. de detracciones 00-761-118773 Banco de la Nación

  
**Jonathan R. Espinoza Bardales**  
 Gerente General



Jr. Ayacucho 151 – Cajamarca Teléfono: 344232/Nicolás Ayllón 423 – Chiclayo Cel.:984598565  
 RUC: 20529516585 - Correos: [topocajsrl@gmail.com](mailto:topocajsrl@gmail.com) o [topo\\_caj@hotmail.com](mailto:topo_caj@hotmail.com)



*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

*En atención a su solicitud tengo el agrado de enviarle nuestra propuesta*

*Chiclayo 13 de Octubre 2018*

Referencia de Cliente

- ✓ *Jose Omar Santamaria Sandoval*  
*Estudiante de Ing. Civil*
- ✓ *Dirección: calle San Antonio n° 143 - Distrito: Monrope*
- ✓ *Departamento: Lambayeque - Provincia: Lambayeque*

Cotización: Fotogrametría con Dron en una carretera de 8 km.

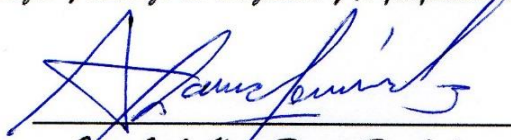
Tiempo estimado de entrega de trabajo:

- *Levantamiento topográfico: 02 días*
- *Procesamiento plano topográfico: 09 días*

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topográfico con Drone			Unidad: Km	
Codigo:				Rendimiento(H/U):	3.2
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Drone Phantom 4 Pro	1	600	75	3.2	240.00
SUBTOTAL M					240.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Piloto de Drone	1	250	31.25	3.2	100.00
Cadenero	2	77.5	9.6875	3.2	31.00
SUBTOTAL M					131.00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
SUBTOTAL M					12.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automóvil		L	1	70	70.00
SUBTOTAL M					70.00
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					453.00

*alcanzado al estudiante de ing. civil, la empresa "CONORT consultores y constructores", cumple y garantiza lo establecido e requerido por el estudiante de ing. civil. Por estas razones agradezco y alcanzo la cotización y la propuesta económica.*

*Atentamente:*



*Ing. José Alaján Ramos Fernández*  
Gerente General  
CONORT SAC



*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

*En atención a su solicitud tengo el agrado de enviarle nuestra propuesta*

*Chiclayo 13 de Octubre 2018*

Referencia de Cliente

- ✓ *Jose Omar Santamaria Sandoval*  
*Estudiante de Ing. Civil*
- ✓ *Dirección: calle San Antonio n° 143 - Distrito: Morrope*
- ✓ *Departamento: Lambayeque - Provincia: Lambayeque*

Cotización: *propuesta económica para levantamiento topográfico de una carretera de 8 km*

Tiempo estimado de trabajo:

- *Levantamiento topográfico: 07 días*
- *Procesamiento plano topográfico: 08 días*

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topográfico con Estación total			Unidad: Km	
				Rendimiento(H/U):	16.6667
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estación total	1	200	25	16.6667	416.67
SUBTOTAL M					416.67
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topógrafo	1	150	18.75	16.6667	312.50
Cadenero	2	69	8.625	16.6667	143.75
Prismero	2	40	5	16.6667	83.33
SUBTOTAL M					539.58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
Clavos		Kg	1	0.14	0.14
SUBTOTAL M					12.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automovil		L	1	39.94	39.94
SUBTOTAL M					39.94
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					1008.33

*alcanzado al estudiante de ing. civil, la empresa "CONORT consultores y constructores", cumple y garantiza lo establecido e requerido por el estudiante de ing. civil.*

*Por estas razones agradezco y alcanzo la cotización y la propuesta económica.*

*Atentamente:*



*José Alain Ramos Fernández*  
Gerente General  
CONORT SAC

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

Cotización N° 15 – 2018

Chiclayo, 10 de Octubre del 2018

Señor :  
Jose Omar Santamaria Sandoval  
ESTUDIANTE DE ING. CIVIL

Asunto : PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONOMICA

Tengo el gusto de dirigirme a Ud. A fin de hacerle llegar mis cordiales saludos y por intermedio del presente hacerle conocer la cotización económica de oferta, para realizar **EL LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DE EXTENSION 8 KM. LINEALES PARA AFINES DE ESTUDIO; MORROPE; LAMBAYEQUE**

*Cotización*

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topográfico con Drone			Unidad: Km	
Codigo:				Rendimiento(H/U):	3.2
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Drone Phantom 4 Pro	1	650	81.25	3.2	260.00
SUBTOTAL M					260.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Piloto de Drone	1	270	33.75	3.2	108.00
Cadenero	2	77.5	9.6875	3.2	31.00
SUBTOTAL M					139.00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
SUBTOTAL M					12.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automovil		L	1	70	70.00
SUBTOTAL M					70.00
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					481.00

el monto asciende a s/.3848.00 (tres mil ochocientos cuarenta y ocho nuevos soles con 00/100 soles).

**Tiempo de entrega de trabajo:**

- Fotogrametría con dron: 02 días
- Procesamiento de datos: 09 días

Atendiendo a su pedido La empresa "ENTOPGEO" hace llegar la cotización garantizando elaborar según a los requerimientos establecidos y alcanzados por el estudiante de ing. civil.


Por estas razones agradezco y alcanzo la cotización y/o propuesta económica.

**Forma de pago:**

- En la entrega de terreno a nuestra empresa se cancelará el 50% de la cotización.
- Al termino del estudio se expedirá lo solicitado de la información fidedigna mediante la entrega del 50% de la cotización

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente;

ENTOPGEO E.I.R.L.  
  
Carlos A. Suyón Maco  
TITULAR GERENTE



**“AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”**

Cotización N° 16 – 2018

**Chiclayo, 10 de Octubre del 2018**

Señor :  
 Jose Omar Santamaria Sandoval  
 ESTUDIANTE DE ING. CIVIL

Asunto : PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONOMICA

Tengo el gusto de dirigirme a Ud. A fin de hacerle llegar mis cordiales saludos y por intermedio del presente hacerle conocer la cotización económica de oferta, para realizar **EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CON ESTACION TOTAL DE UNA EXTENSION 8 KM. LINEALES PARA AFINES DE ESTUDIO; MORROPE; LAMBAYEQUE**

*Cotización*

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	Levantamiento Topográfico con Estación total			Unidad:	Km
Codigo:				Rendimiento(H/U):	16.6667
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estación total	1	250	31.25	16.6667	520.83
SUBTOTAL M					520.83
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topógrafo	1	150	18.75	16.6667	312.50
Cadenero	2	75	9.375	16.6667	156.25
Primerero	2	40	5	16.6667	83.33
SUBTOTAL M					552.08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Pintura		L	1	12	12.00
Clavos		Kg	1	0.14	0.14
SUBTOTAL M					12.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Automóvil		L	1	39.94	39.94
SUBTOTAL M					39.94
TOTAL COSTO DIRECTO (E+M+T)					1125.00

el monto asciende a s/.9000.00 (Nueve mil soles con 00/100 soles).

**Tiempo de entrega de trabajo:**


- Levantamiento con estación total: 08 días
- Procesamiento de datos: 09 días

Atendiendo a su pedido La empresa "ENTOPGEO" hace llegar la cotización garantizando elaborar según a los requerimientos establecidos y alcanzados por el estudiante de ing. civil.

Por estas razones agradezco y alcanzo la cotización y/o propuesta económica.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente;

ENTOPGEO E.I.R.L.  
  
Carlos A. Suyón Maco  
TITULAR GERENTE



## 8.9 Panel Fotográfico



**Figura 6:** Levantamiento topográfico



**Figura 7:** Buscando el prisma para dar lectura



**Figura 8:** Intersección de la carretera



**Figura 9:** Iniciando el vuelo del Drone



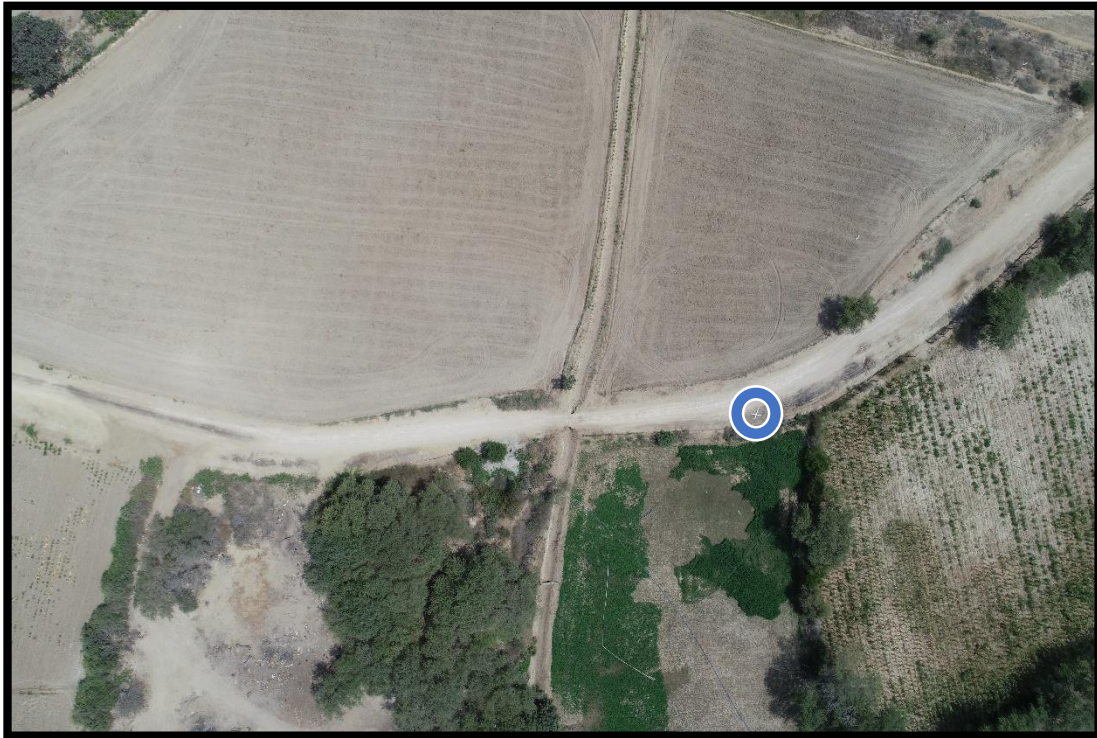


**Figura 10: Ubicación Bms**



**Figura 11: BMS-01**



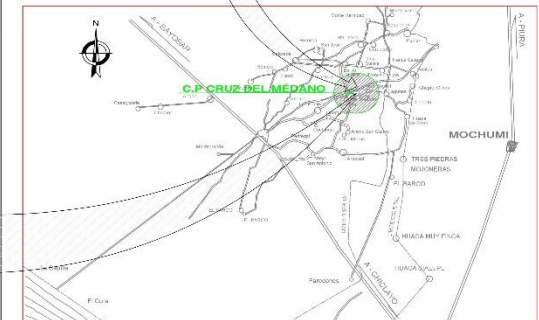
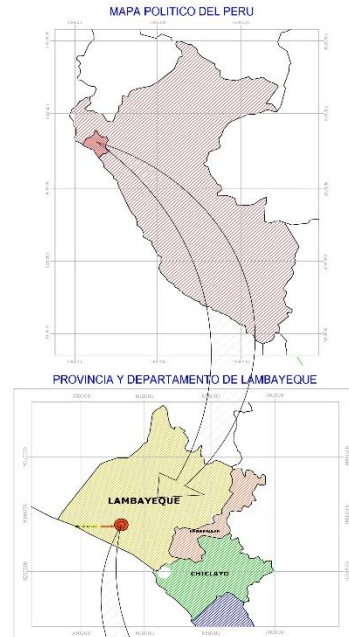
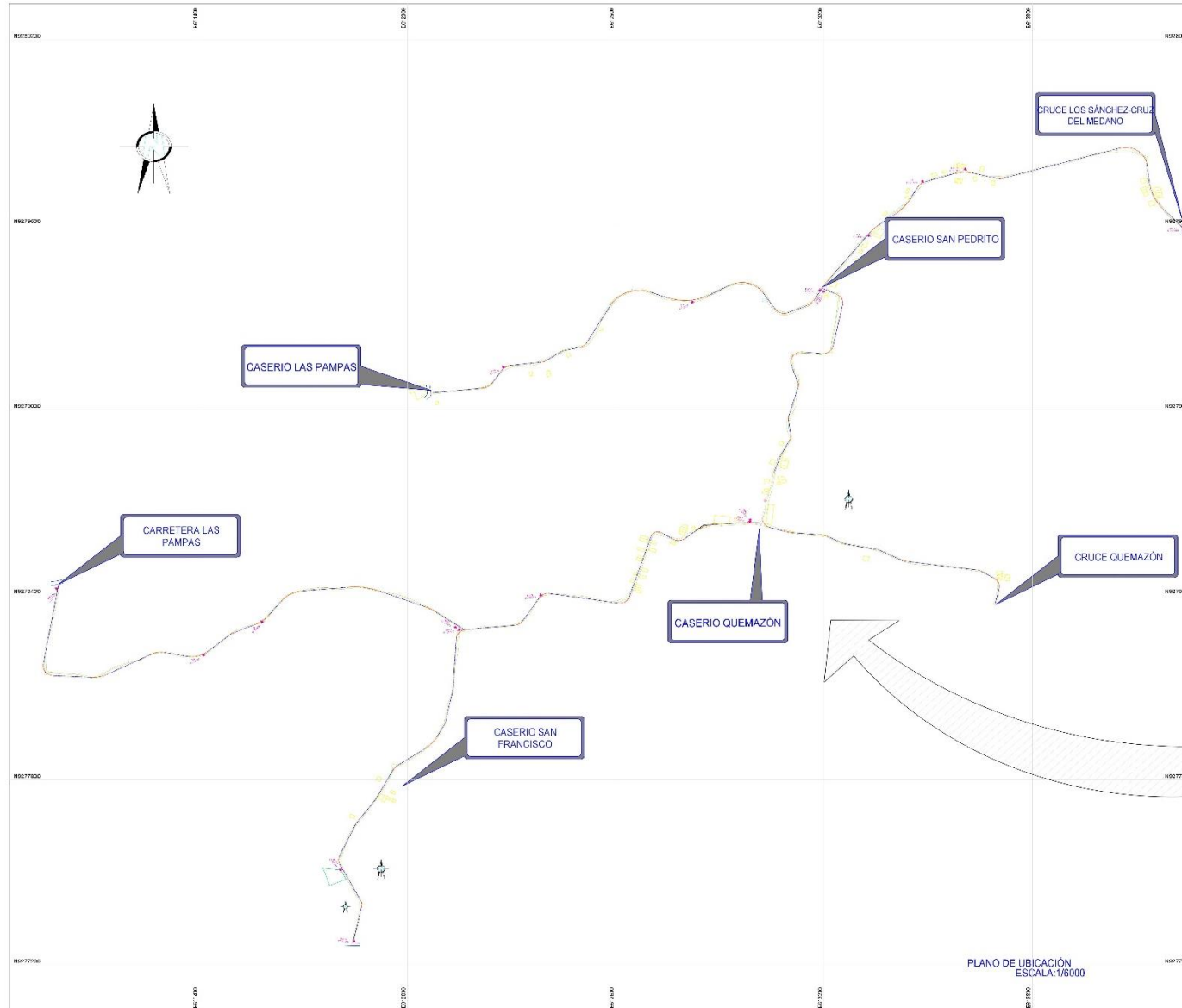


**Figura 12:** Vista del Drone punto de control E5



**Figura 13:** Vista del Drone punto de control BM-1

## 8.10 Plano de Ubicación y Localización

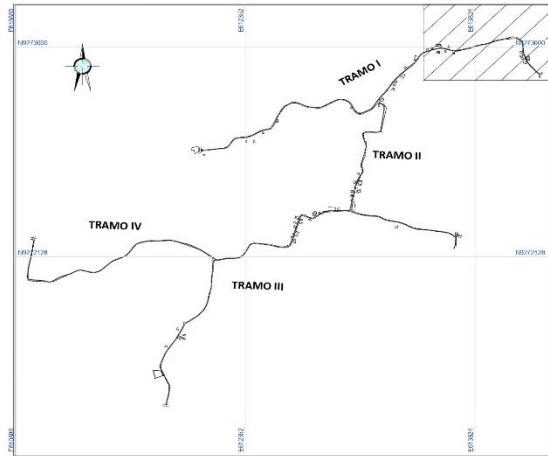
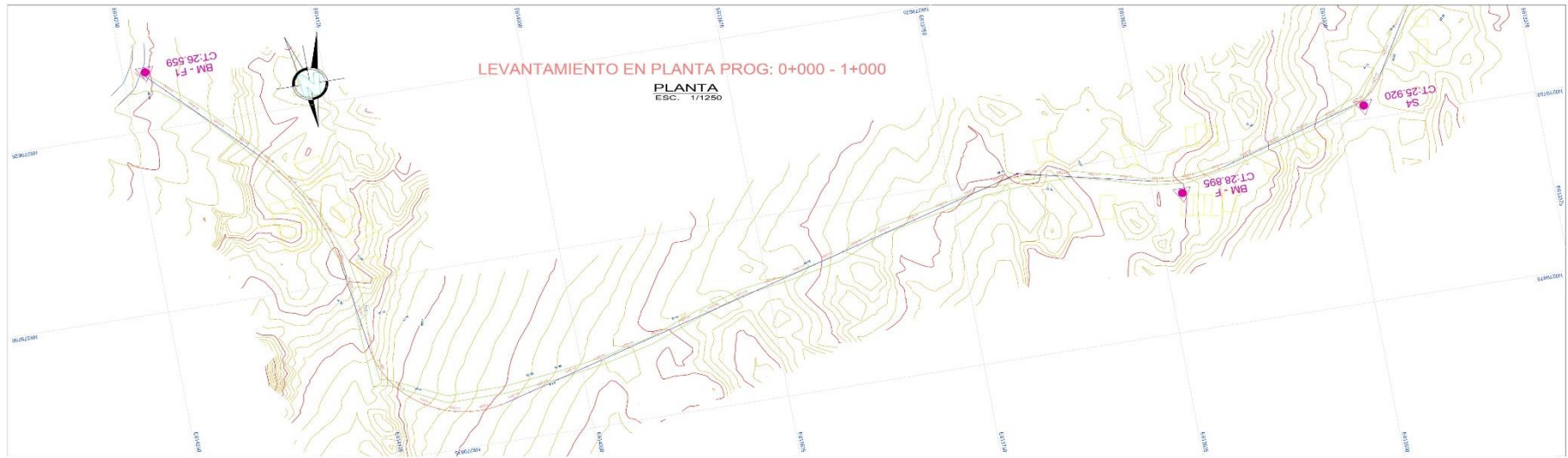


**PLANO DE LOCALIZACIÓN**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO:	"COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE."
FECHA:	NOVIEMBRE 2016
AUTORES:	SANTAMARÍA SANDOVAL, JOSÉ OMAR.
UBICACIÓN:	CRUZ DEL MEDANO
PROFESOR:	MG. ING. BERRU CAMINO, JOSÉ MIGUEL.
PROYECTO:	<b>PUL-01</b>



# 8.11 Plano de Topografía Utilizando Drone



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM-0-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BM-0-2	9279383.6960	613198.7960	24.603
BM-1	9279637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278662.8320	612986.5790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-4	9278287.3190	612148.4780	21.530
BM-L	9278284.4000	612138.4960	21.833
BM-11	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
ES	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
LG	9278312.3480	611581.7340	20.680
LR	9278204.0850	611412.0660	20.701

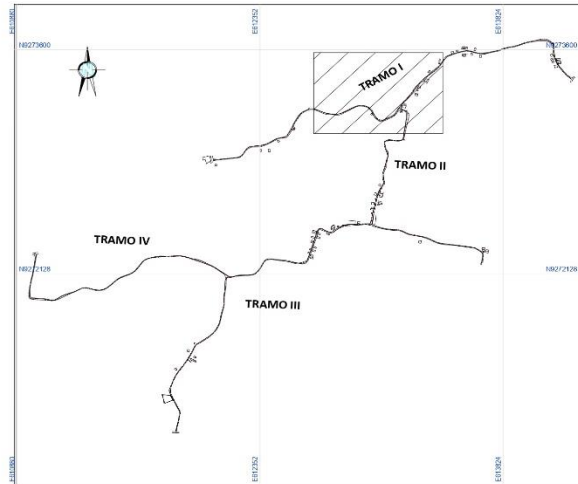
LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BM
	Alcantarilla
	Baldón
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Puente
	Varedeas
	Cota
	Poston
	0+000
	Progresiva
	7.00
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO N° 000  
TÍTULO: COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE.

FECHA: 01/08/2018  
AUTOR: SANTAMARÍA SANDOVAL, JOSÉ OMAR.  
ASISTENTE: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR; MG. ING. BERRU CAMINO, JOSÉ MIGUEL.

PROFESOR TUTOR	ING. LUIS MATEO	FECHA DE ENTREGA	01/08/2018
PROFESOR ASISTENTE	ING. LUIS MATEO	FECHA DE ENTREGA	01/08/2018
PROFESOR ASISTENTE	ING. LUIS MATEO	FECHA DE ENTREGA	01/08/2018
PROFESOR ASISTENTE	ING. LUIS MATEO	FECHA DE ENTREGA	01/08/2018



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BMO-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BMO-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-s	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Camino existente
	BMO
	Acueducto
	Baldío
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Veredas
	Casa
	Pointon
	0+000 Progresiva
	7.00 Curva de nivel

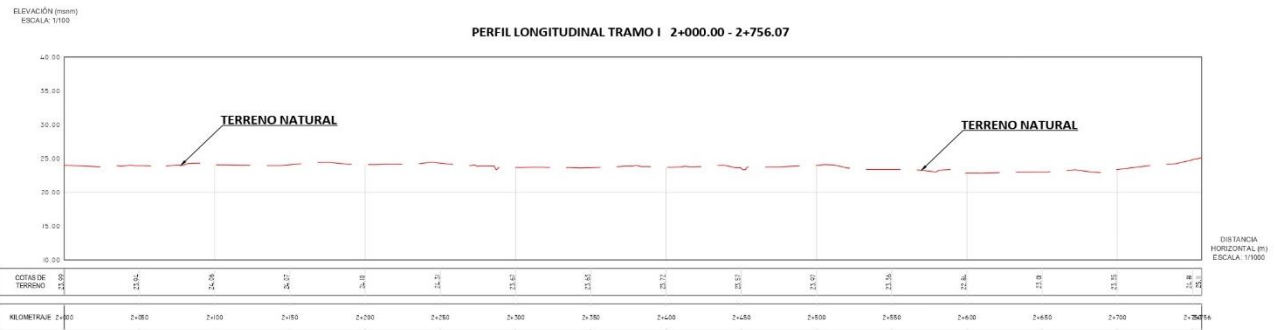
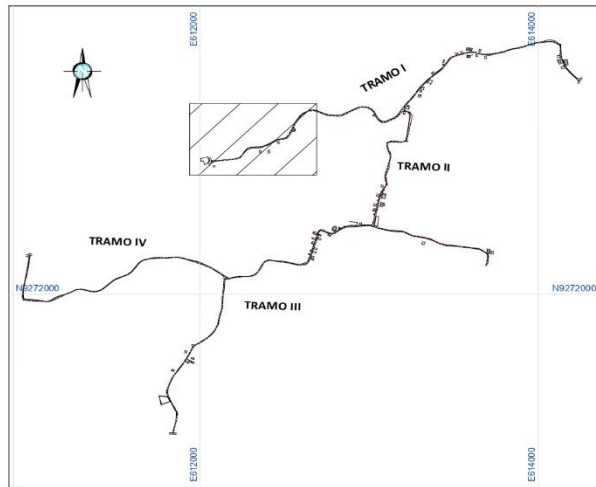
**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE." FECHA: 14/04/2024  
 FOTOGRAFIA: INGA SANCHEZ

TRAMO: TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 1+000.00 - KM. 2+000.00 DEPARTAMENTO: ICA LAMBAYEQUE FECHA: DICIEMBRE 2018  
 PROVINCIA: LAMBAYEQUE LUGAR: MORROPE

PROYECTO: BANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR. DISEÑO: INGENIERIA CIVIL  
 TITULO: TPPL-02

AUTOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR, ING. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL. (OEA FIRM)



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BMD-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BMD-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-5	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Veredas
	Casa
	Ponton
	Progresiva
	7.00
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE  
PROVINCIA: LAMBAYEQUE  
DISTRITO: MORROPE  
LOCALIDAD: CRUZ DEL MEDANO

---

**TESIS:** "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE."  
 METODO: FOTOGRAMETRIA DRONE

---

**PLANO:** TRAMO I TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
 KM. 2+000.00 - KM. 2+756.00  
 DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE  
 FECHA: DICIEMBRE 2018

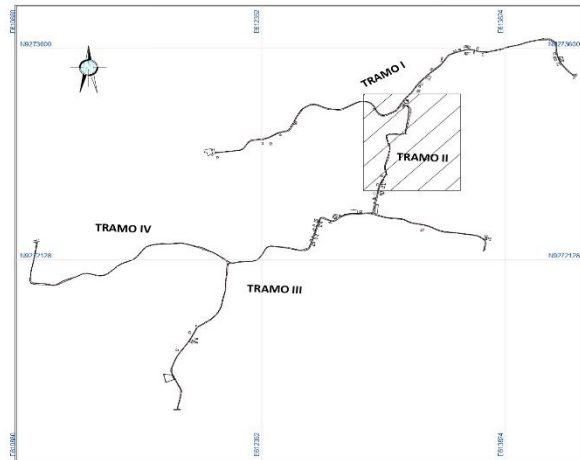
---

**AUTOR:** SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.  
 PROVINCIA: LAMBAYEQUE  
 DISTRITO: MORROPE  
 LOCALIDAD: CRUZ DEL MEDANO  
**TPPL-03**

---

**ASESOR:** MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.  
 MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

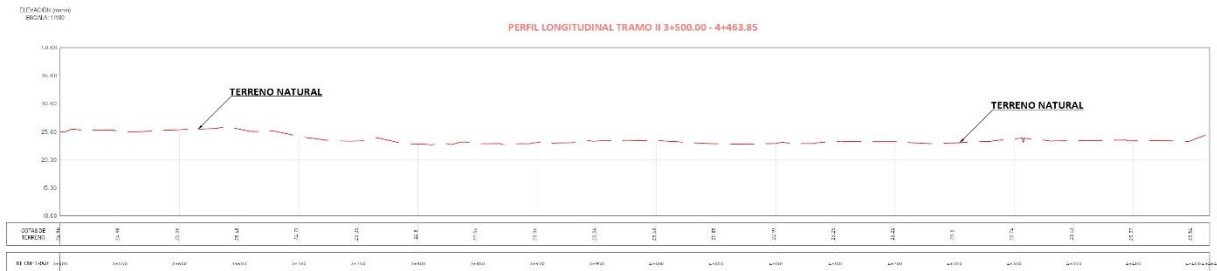
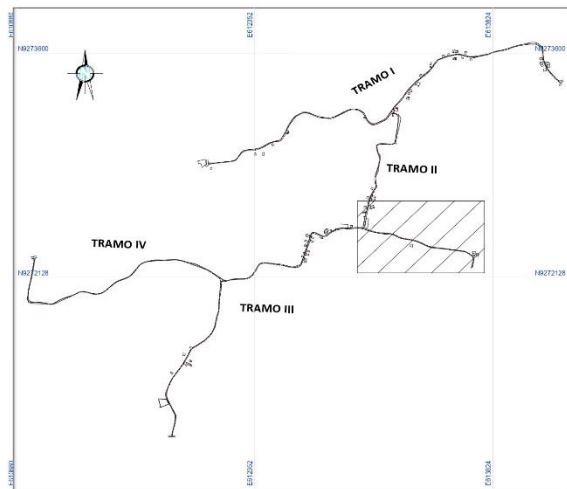




DESCRIPCIÓN	PUNTOS DE CONTROL		COTA
	NORTE	ESTE	
BM-0-1	9279198.2240	613187.7740	24.425
BM-0-2	9279383.6960	613196.7980	24.503
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8820	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-6	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-s2	9277276.0870	611845.9930	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613462.3370	25.930
S5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Veredas
	Casa
	Ponion
	Progresiva
	7.00 Curva de nivel

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE."	
TRAMO: TRAMO II TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 2+756.00 - KM. 3+500.00	AUTORA: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.
ASISTENTE: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR; MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	TÍTULO: TPPL-04 FECHA: DICIEMBRE, 2018



DESCRIPCIÓN	PUNTOS DE CONTROL		COTA
	NORTE	ESTE	
BMO-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BMO-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-5	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

Simbolo	Descripción
—	Carrizo existente
▲	BMO
▲	Acopia
■	Baden
—	Eje de camino
■	Alcantarillas
■	Posse
■	Veredas
■	Casa
■	Panton
0+000	Progresiva
-7.00	Curva de nivel

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."

PROFESOR: TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. KM. 3+500.00 - KM. 4+464.00

AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

FECHA: DICIEMBRE 2018

PROYECTO: LABORATORIO

LABORATORIO: UCV

INSTRUMENTOS: GNSS, ESTACIÓN TOTAL

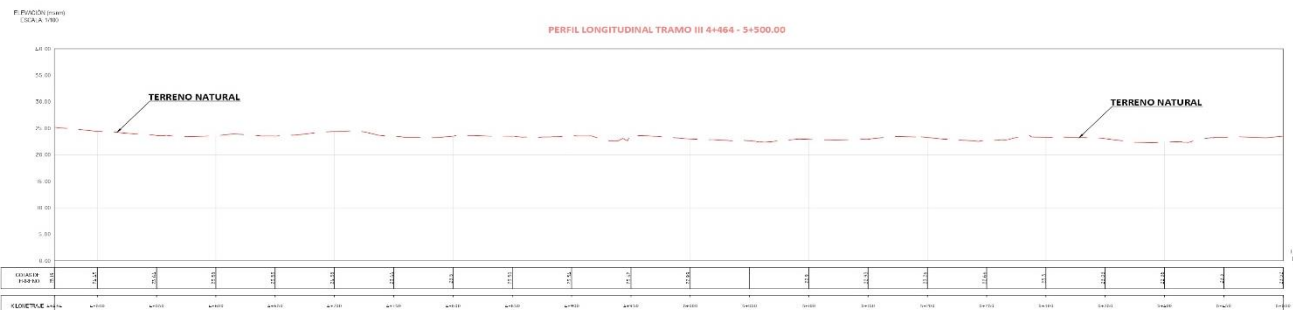
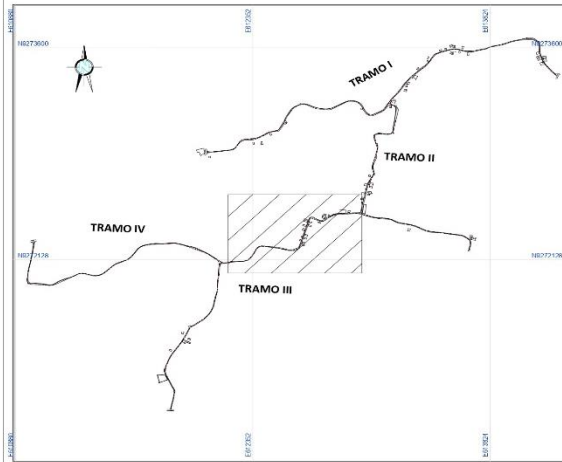
LOCALIDAD: CRUZ DEL MEDANO

PROFESOR: MG. ING. BENTES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

**TPPL-05**

## LEVANTAMIENTO EN PLANTA PROG: 4+464 - 5+500

**PLANTA**  
EGC - 1/1250



PUNTO DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM0-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BM0-2	9279383.40660	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.16300	612986.0140	24.746
BM 2	9278642.83200	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.86400	612383.5130	23.653
BM-s	9278287.31900	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.40000	612135.4960	21.833
BM-s1	9277507.90800	611807.1160	21.763
BM-s2	9277276.08700	613345.9950	20.100
BM.L1	9278419.65700	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.26200	613606.5670	28.895
BM.F1	9279584.86600	614236.1210	26.559
S2	9279564.60900	613328.6570	24.642
S4	9279740.58400	613483.3370	25.920
E5	9279349.43500	612821.0440	23.578
E12	9279138.27900	612276.3350	24.172
L6	9278312.34800	611581.7340	20.680
L8	9278204.08500	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Puente
	Vareta
	Casa
	Puente
	Progresiva
	7.00 Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."

PLANO: TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL TRAMO III  
 KM. 4+464.00 - KM. 5+500.00

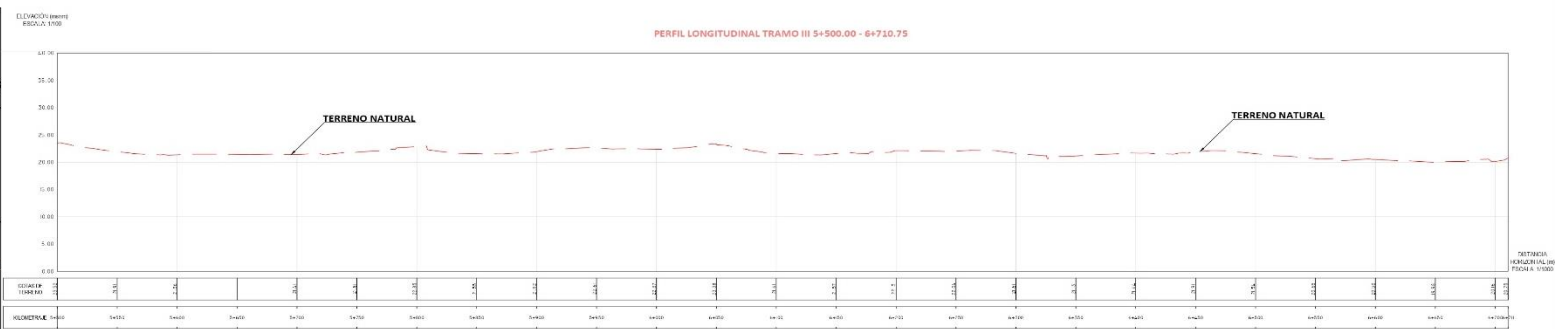
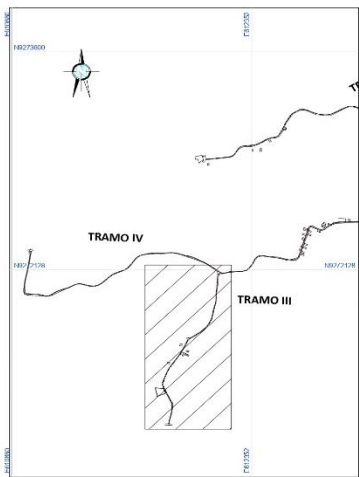
AUTOR: MGR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA  
 FECHA: DICIEMBRE 2018

AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

PROFESOR: MGR. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR.  
 MGR. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

**TPPL-06**





PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCION	NORTE	ESTE	COTA
BM0-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BM0-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612985.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-4	9278387.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-e1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-e2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613066.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Simbolo	Descripcion
	Camino existente
	BM's
	Acueducto
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Pose
	Vareidas
	Casa
	Plonton
	Progresivo
	7.00 Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FECHA: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACION TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE." METODO: FOTOGRAFIA TRIA UNDRONE

PROYECTO: TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL TRAMO III  
KM. 5+500.00 - KM. 6+711.00

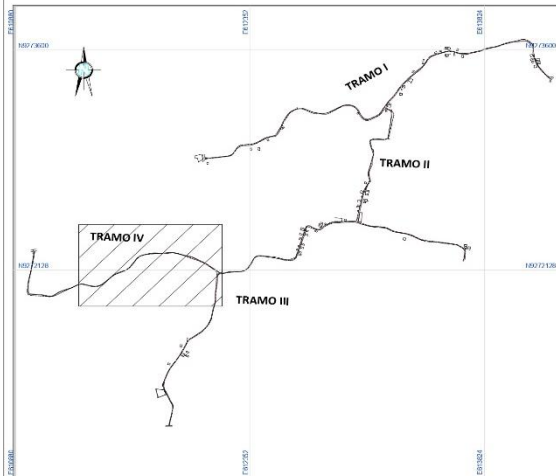
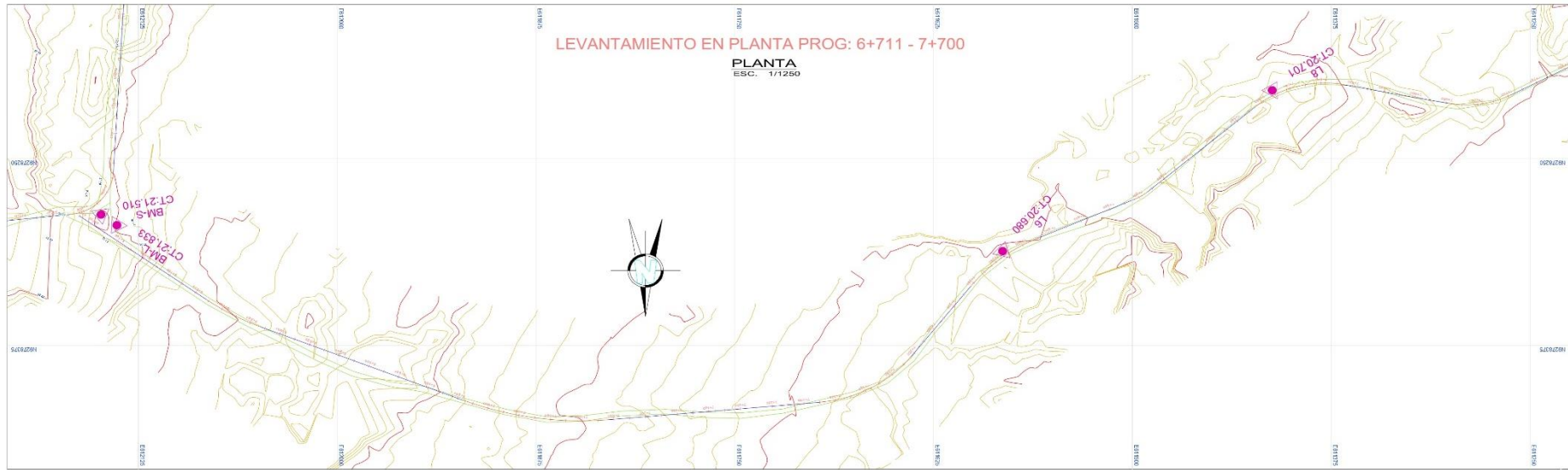
PROFESOR: LAMBAVEQUEF LAMBAVEQUEF

ESTUDIANTE: MORALES MORALES

FECHA: 2024

PROFESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR, MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

ESTUDIANTE: CRUZ DEL MEDANO



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM-O-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BM-O-2	9279383.6860	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8520	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-s	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-s-1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-s-2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L-1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F-1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Edificios
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Viveredas
	Casa
	Plantación
	Proyección
	0+000
	7.00
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

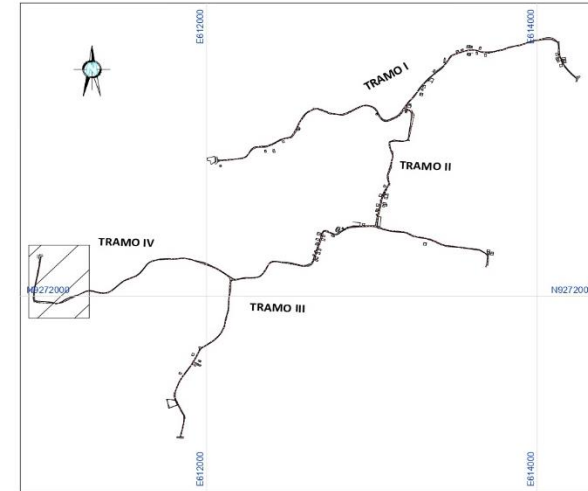
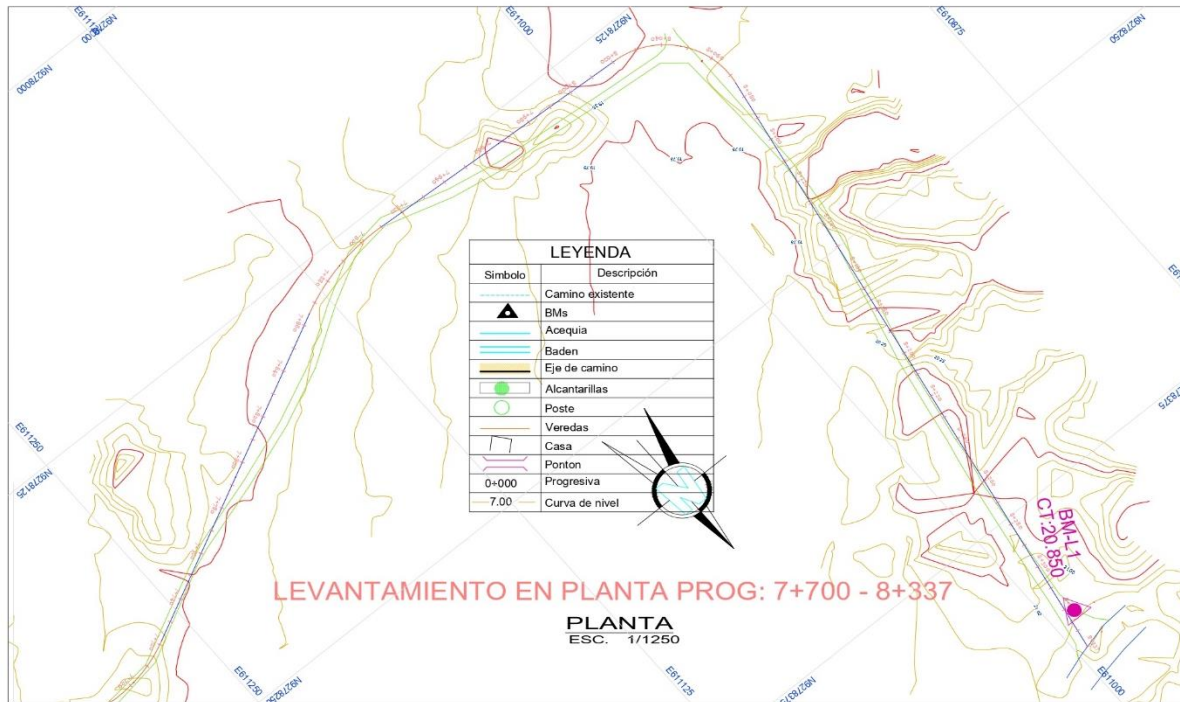
PROYECTO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRITERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."

TRAMO IV  
**TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL**  
 KM. 6+711.00 - KM. 7+700.00

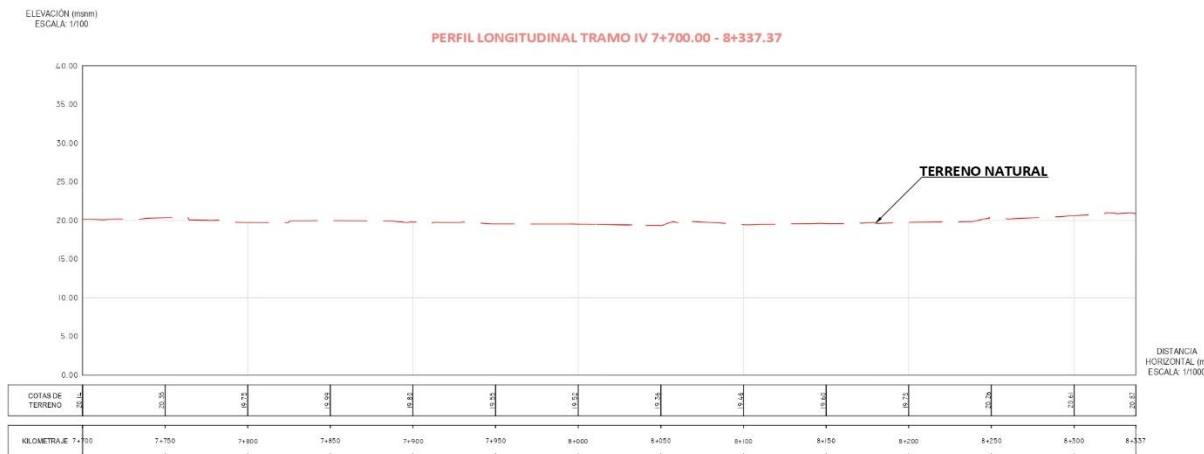
PROFESOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

ALUMNOS:  
 MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.  
 MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

FECHA: 01/12/2019	PROYECTO: TPPL-08
FECHA: 01/12/2019	PROYECTO: TPPL-08
FECHA: 01/12/2019	PROYECTO: TPPL-08



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BMQ-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BMQ-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.739
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.653
BM-4	9278287.3190	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.559
S2	9279564.6090	613328.6570	24.642
S4	9279740.5840	613483.3370	25.920
E5	9279349.4350	612821.0440	23.578
EL2	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7340	20.680
L8	9278204.0850	611412.0660	20.701



**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MÓRROPE." METODO: FOTOGRAMETRÍA DRONE

PLANO: TRAMO IV TOPOGRAFÍA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 7+700.00 - KM. 8+337.07 DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE FECHA: DICIEMBRE 2018

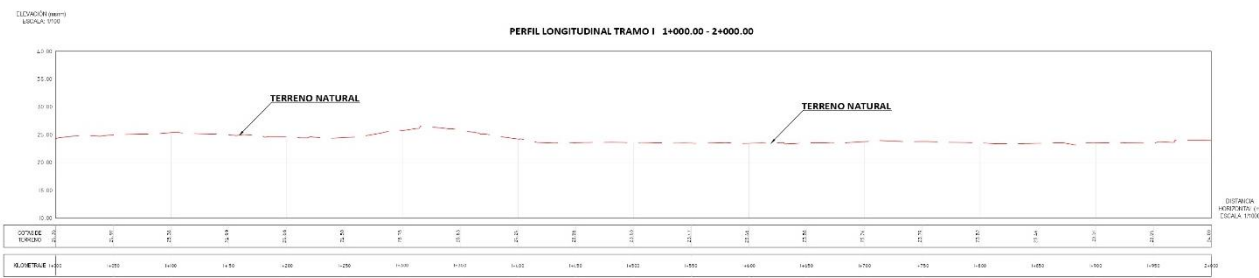
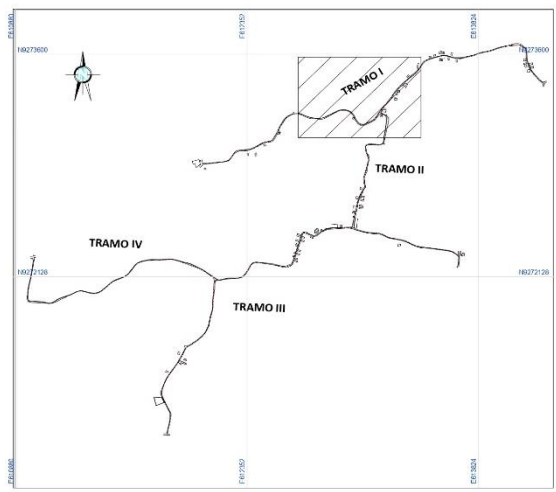
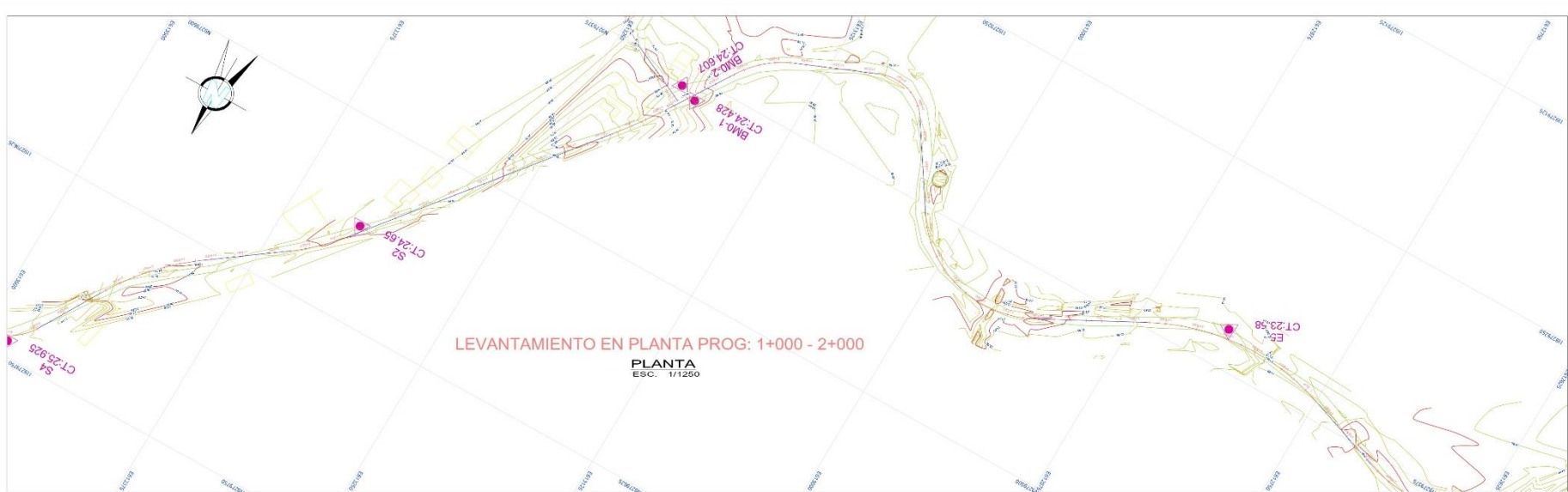
AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR. PROVINCIA: LAMBAYEQUE LAMINA:

ASESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL. DISTRITO: MÓRROPE LOCALIDAD: CRUZ DEL MÉDANO

**TPPL-09**







PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BMO-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BMO-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.3130	23.6530
BM-4	9278287.3190	612148.4780	21.5129
BM-L	9278284.4000	612138.4860	21.8380
BM-11	9277507.9080	611807.1190	21.7682
BM-12	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611412.0660	20.7065

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
—	Camino existente
▲	BMs
□	Anequia
▨	Baden
—	Eje de camino
○	Alcantarillas
○	Pisaje
○	Veredas
□	Casa
○	Ponion
—	0+000 Progresiva
—	7.00 Curva de nivel

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."

PLANO: TOPOGRAFÍA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
 E.M. 1+000.00 - E.M. 2+000.00

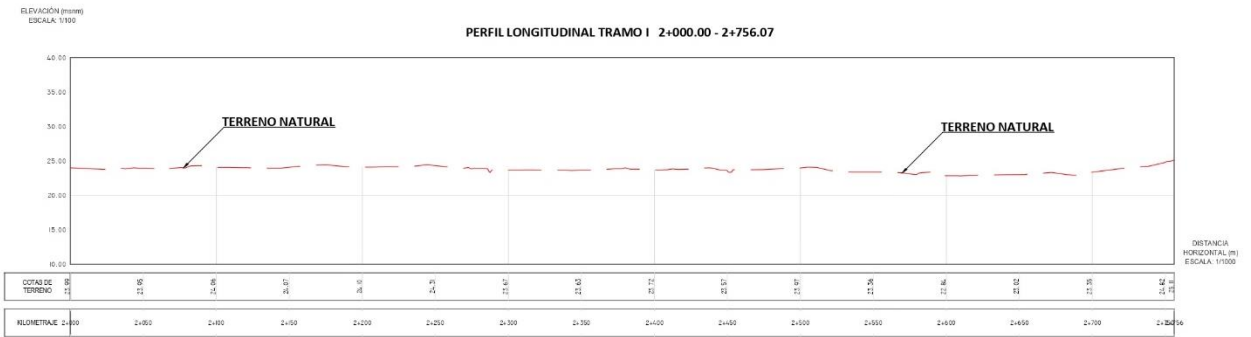
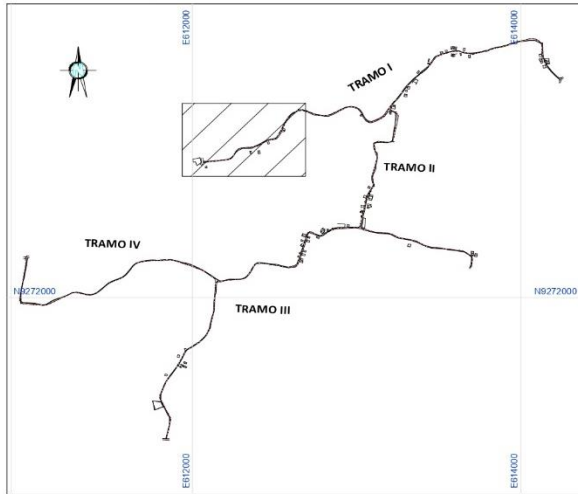
AUTORA: SANTAMARÍA SANDOVAL, JOSÉ OMAR.

ASESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR.  
 MG. ING. BERRU CAMINO, JOSÉ MIGUEL.

SEPTIEMBRE 2018  
 LAMAYVEGUE  
 LAMAYVEGUE  
 LAMAYVEGUE

PROFESOR TUTOR: DR. ING. JOSÉ MORALES  
 ASISTENTE TUTOR: MGR. JOSÉ MORALES

**TPPL-02**



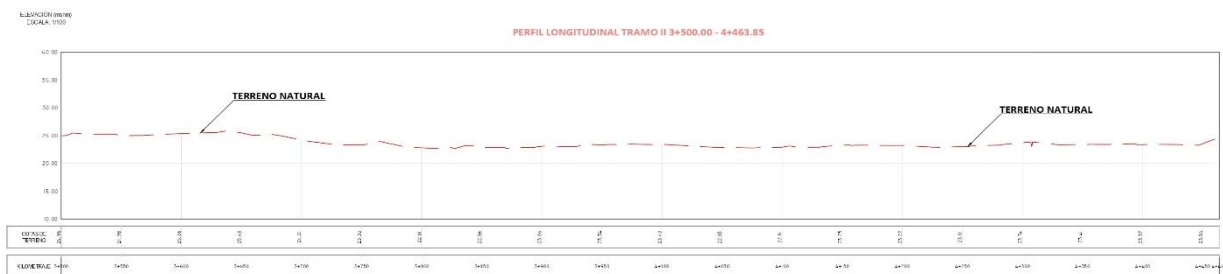
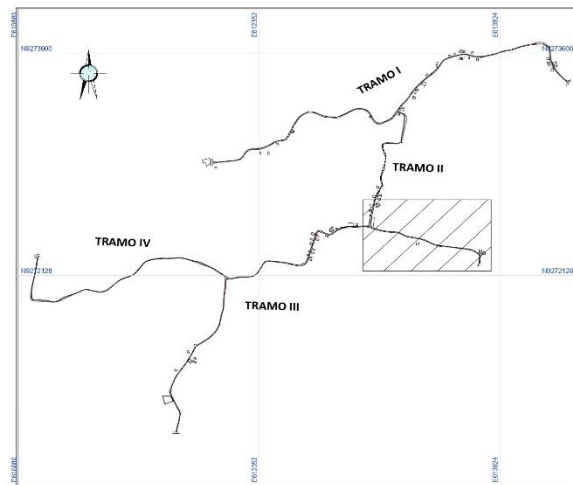
PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM0-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BM0-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6530
BM-s	9278287.3190	612148.4780	21.5129
BM-L	9278294.4000	612138.4990	21.8380
BM-s1	9277907.9080	611807.1190	21.7682
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613228.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611412.0660	20.7065

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Veredas
	Casa
	Ponton
	Progresiva
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

<b>TESIS:</b> "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MÓRRPE."		<b>METODO:</b> ESTACION TOTAL	
<b>PLANO:</b> TRAMO I TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 2+000.00 - KM. 2+756.00	<b>DEPARTAMENTO:</b> LAMBAYEQUE	<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2018	
<b>AUTOR:</b> SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.	<b>PROVINCIA:</b> LAMBAYEQUE	<b>LAMBIA:</b>	
<b>ASESOR:</b> MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	<b>DISTRITO:</b> MÓRRPE	<b>TPPL-03</b>	
	<b>LOCALIDAD:</b> CRUZ DEL MÉDANO		





PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BM-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6530
BM-4	9278287.3190	612148.4780	21.5129
BM-1	9278294.4000	612138.4960	21.8380
BM-1	9277507.9080	611807.1190	21.7682
BM-2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611412.0660	20.7065

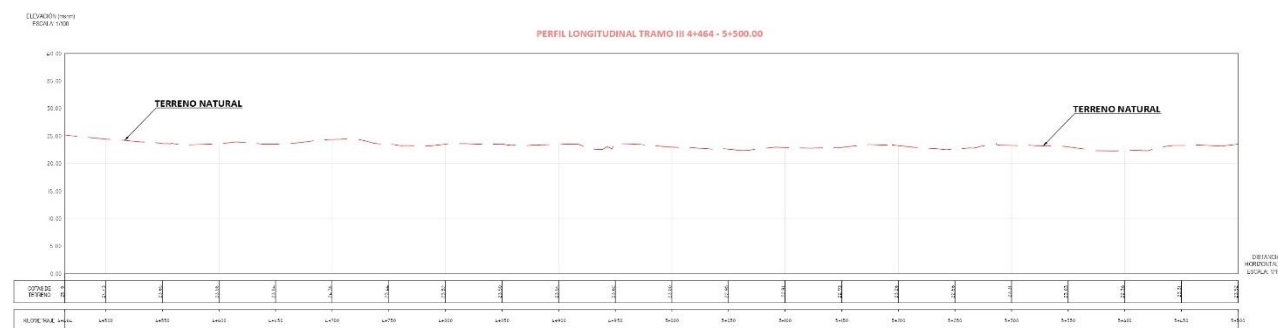
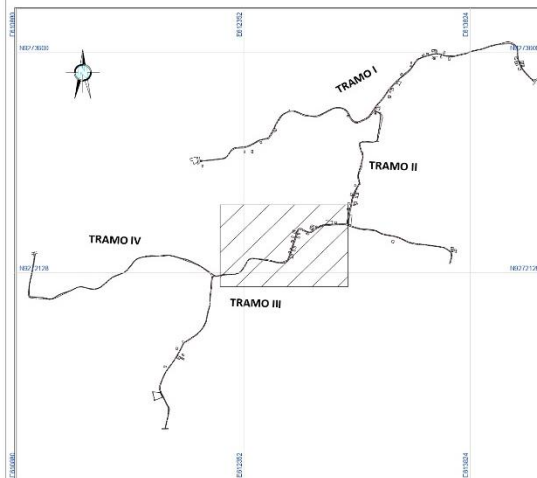
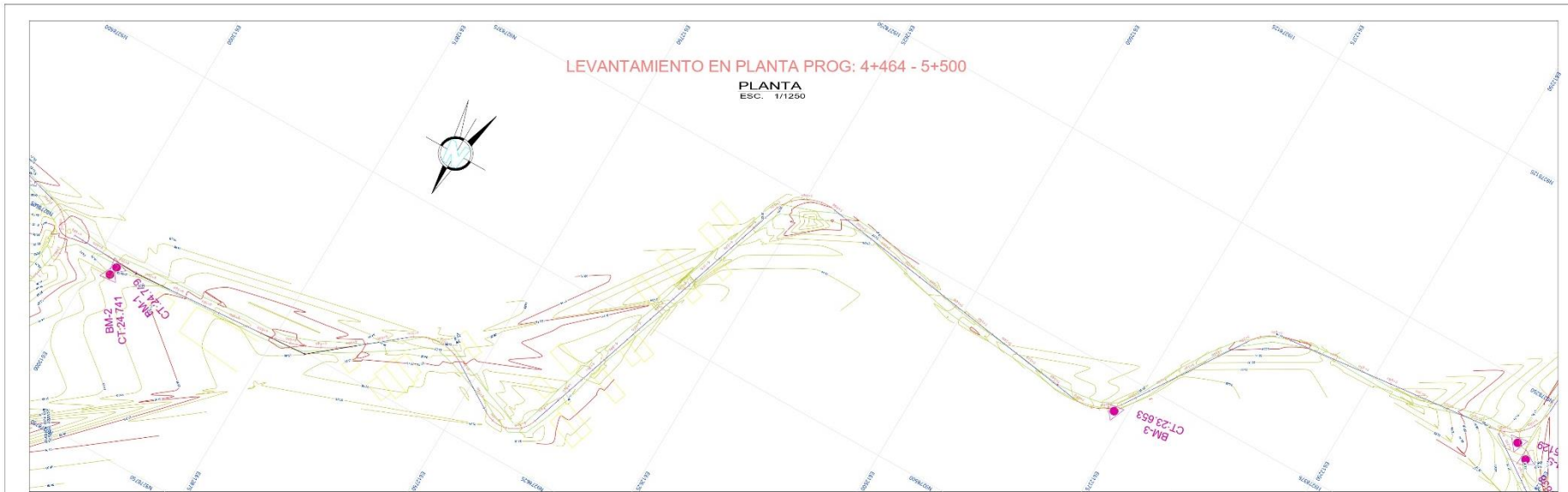
LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Badén
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Veredas
	Casa
	Parque
	Progresiva
	0+000
	-7.00
	Curva de roval

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**TÍTULO:** "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MOROPPE."

<b>PLANO:</b> TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 3+500.00 - KM. 4+464.00	<b>STRATIFICADO:</b> LAMBERT/UTM	<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2018
<b>AUTORA:</b> SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.	<b>PROFESOR:</b> I. AMBAYPOQUE	<b>LUGAR:</b>
<b>ASISTENTE:</b> MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	<b>DISEÑO:</b> MOROPPE	<b>PROYECTO:</b> <b>TPPL-05</b>





DESCRIPCIÓN	PUNTOS DE CONTROL		COTA
	NORTE	ESTE	
BM-0-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BM-0-2	9279383.0960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6530
BM-4	9278287.3190	612148.4780	21.5129
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.8380
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.7682
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279584.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.7790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611422.0660	20.7065

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baldío
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Vereedas
	Casa
	Phonon
	Proyector
	7.00
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: TRAMO III  
FECHA: DICIEMBRE 2018

PROFESOR: LAMBAYOCHE  
ALUMNO: SANTIAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

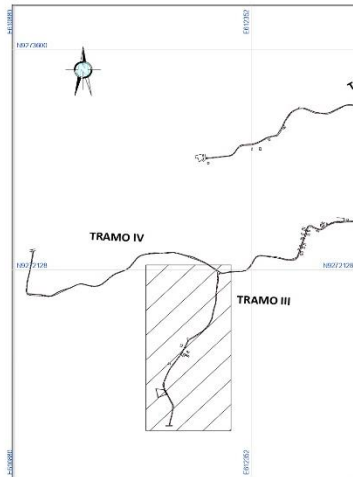
TRABAJO: TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
KM. 4+464.00 - KM. 5+500.00

FECHA: DICIEMBRE 2018

PROFESOR: LAMBAYOCHE  
ALUMNO: SANTIAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE.

TPPL-06



PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM0-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BM0-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6530
BM-A	9278287.3190	612148.4780	21.5120
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.8380
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.7682
BM-c2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611412.0660	20.7065

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Camino existente
	BMs
	Acequia
	Baldío
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Posta
	Veredas
	Casa
	Pantón
	0+000 Progresiva
	-7.00 Curva de nivel

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."

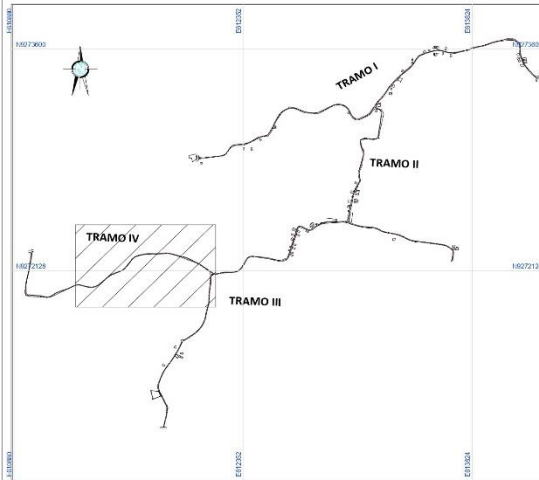
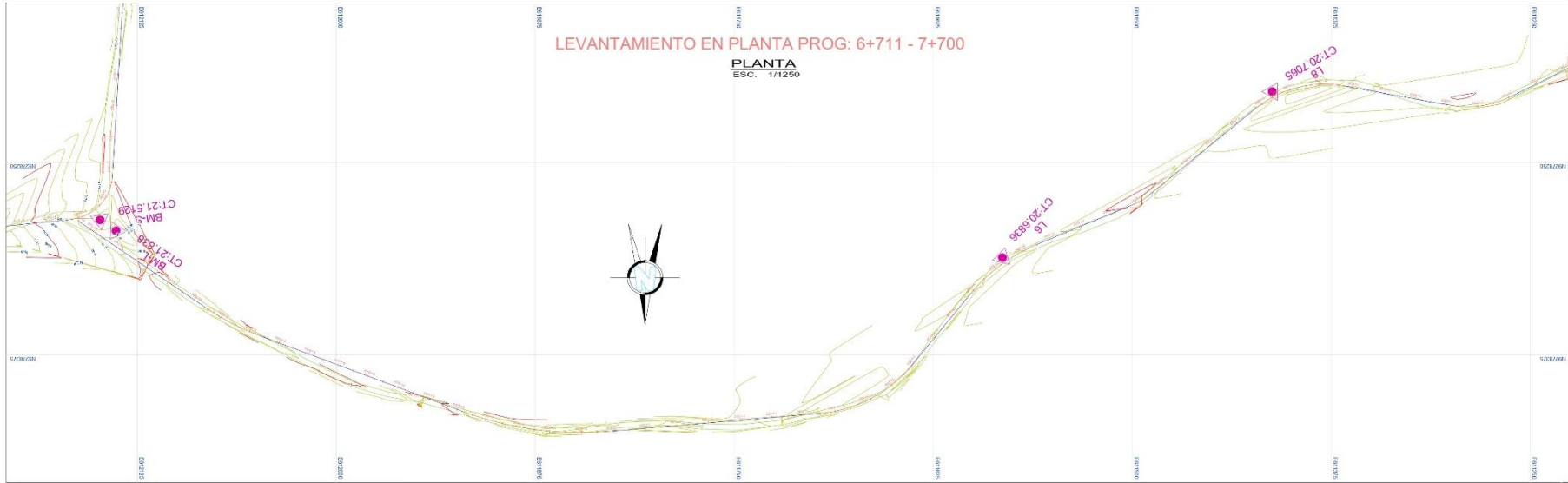
PROFESOR: LUIS VINCENZO  
 ESTUDIANTE: LAMBA YUCEN  
 TÍTULO: TPPL-07

FECHA: 2018

PROFESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.  
 MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

LEVANTAMIENTO EN PLANTA PROG: 6+711 - 7+700

PLANTA  
ESC. 1/1200



PERFIL LONGITUDINAL TRAMO IV 6+710.75 - 7+700.00

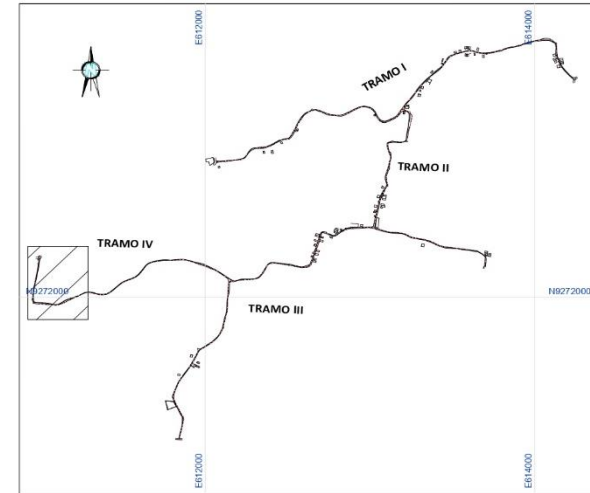
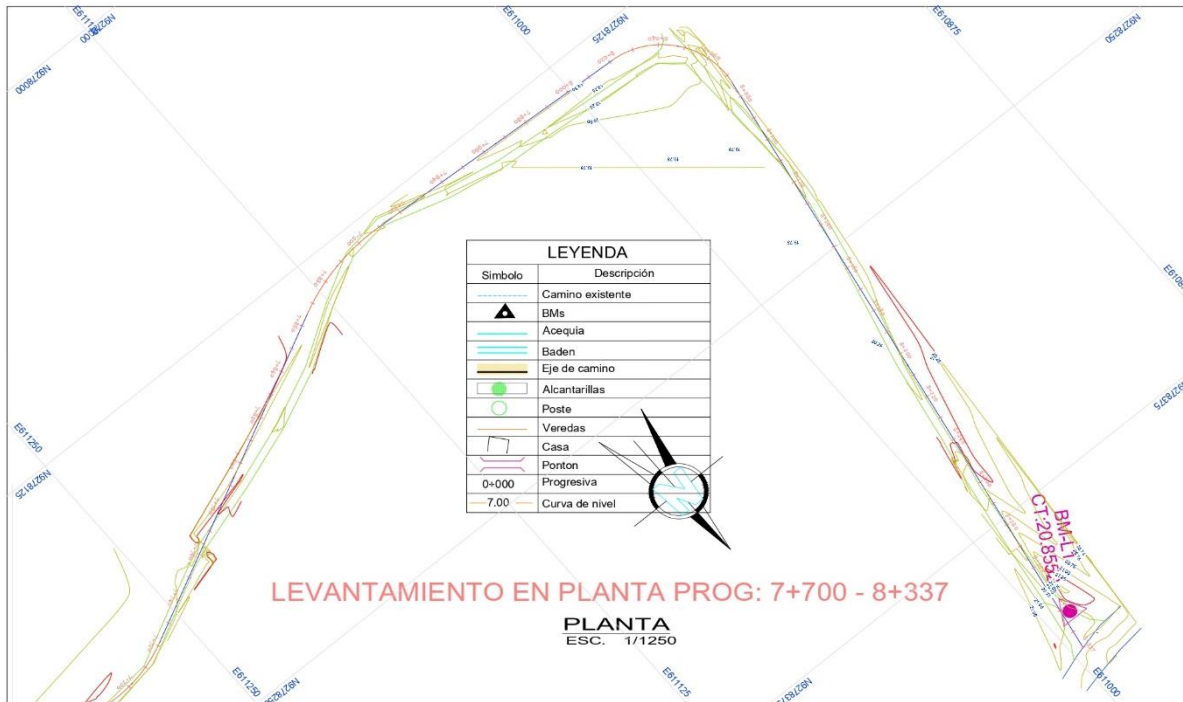


PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BMD-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BMD-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6330
BM-4	9278287.3190	612148.4790	21.5129
BM-L	9278284.4000	612138.4860	21.8380
BM+1	9277507.3080	611807.1120	21.7682
BM+2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM+L1	9278419.6570	610589.7580	20.8552
BM-F	9279780.7620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279340.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611581.7340	20.6836
LB	9278204.0850	611412.0660	20.7065

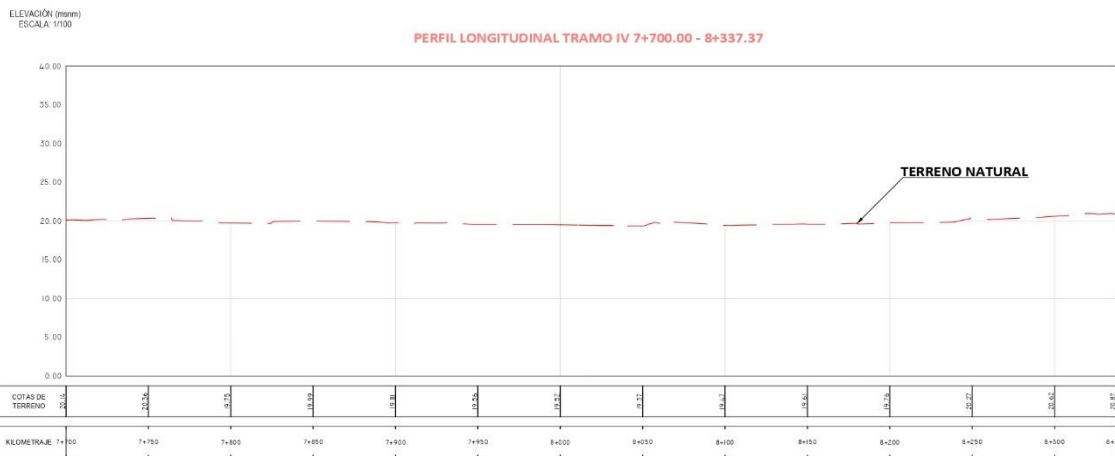
LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	BMs
	Camino existente
	Acequia
	Badén
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Pozos
	Viveredas
	Casa
	Ponton
	Progresiva
	Curva de nivel

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE"	FOTOCOPIADO TOTAL
PLAZO: TRAMO IV TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 6+711.00 - KM 7+700.00	FECHA: 2023/08/2024
AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.	LÁMINA: TPPL-08
PROFESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	ESCALA: 1/1200





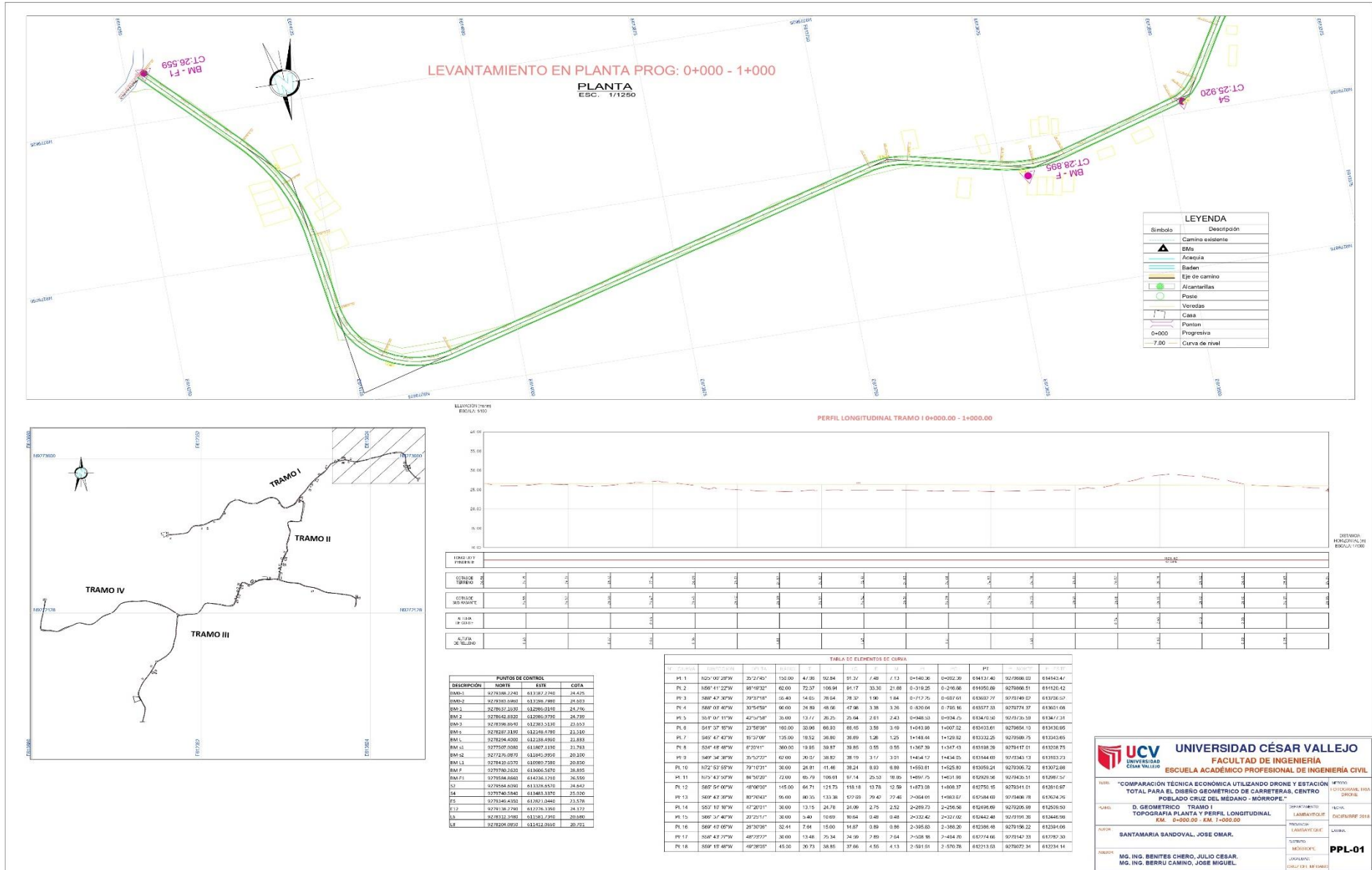
PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM0-1	9279388.2240	613187.2740	24.4280
BM0-2	9279383.6960	613198.7980	24.6070
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.7490
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.7410
BM-3	9278398.8640	612383.5130	23.6530
BM-s	9278287.3190	612148.4780	21.5129
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.8380
BM-s1	9277507.9080	611807.1190	21.7682
BM-s2	9277276.0870	611845.9950	20.1024
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.8552
BM-F	9279780.2620	613606.5670	28.9000
BM-F1	9279584.8660	614236.1210	26.5630
S2	9279564.6090	613328.6570	24.6470
S4	9279740.5840	613483.3370	25.9250
E5	9279349.4350	612821.0440	23.5820
E12	9279138.2790	612276.3350	24.1770
L6	9278312.3480	611561.7340	20.6836
L8	9278204.0850	611412.0660	20.7065



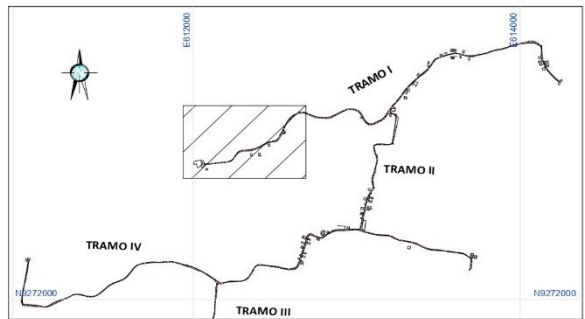
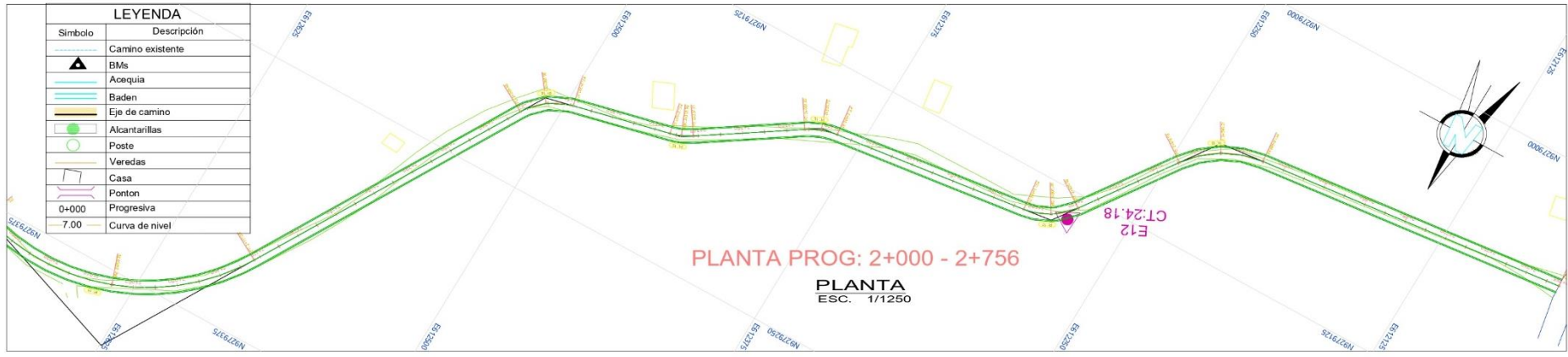
**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MORROPE."		MÉTODO: ESTACIÓN TOTAL	
PLANO: <b>TRAMO IV TOPOGRAFÍA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL</b> <b>KM. 7+700.00 - KM. 8+337.07</b>	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	FECHA: DICIEMBRE 2018	
AUTOR: <b>SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.</b>	PROVINCIA: LAMBAYEQUE	LAMBIA:	
ASesor: <b>MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.</b> <b>MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.</b>	DISTRITO: <b>MORROPE</b>	<b>TPPL-09</b>	
	LOCALIDAD: CRUZ DEL MÉDANO		

# 8.13 Plano del Diseño Geométrico







PUNTOS DE CONTROL			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	COTA
BM-1	9279388.2240	613187.2740	24.425
BM-2	9279383.6960	613198.7980	24.603
BM-1	9278637.1630	612986.0140	24.746
BM-2	9278642.8320	612986.9790	24.739
BM-3	9278368.8640	612383.5130	23.653
BM-s	9278287.3100	612148.4780	21.510
BM-L	9278294.4000	612138.4960	21.833
BM-1	9277507.9080	611807.1190	21.763
BM-2	9277276.0870	611845.9950	20.100
BM-L1	9278419.6570	610989.7580	20.850
BM-F	9279780.2620	613606.3670	28.895
BM-F1	9279584.8660	614236.2210	26.559
S2	9279564.6990	613328.6570	24.642
S4	9279740.5940	613483.3970	25.930
E5	9279340.4350	612821.0440	23.578
E12	9279138.2790	612276.3350	24.172
L6	9278312.3480	611581.7940	20.680
L8	9278204.0850	611412.0650	20.701

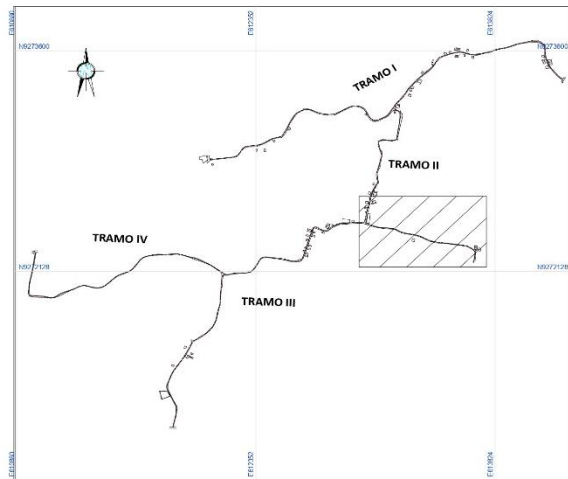
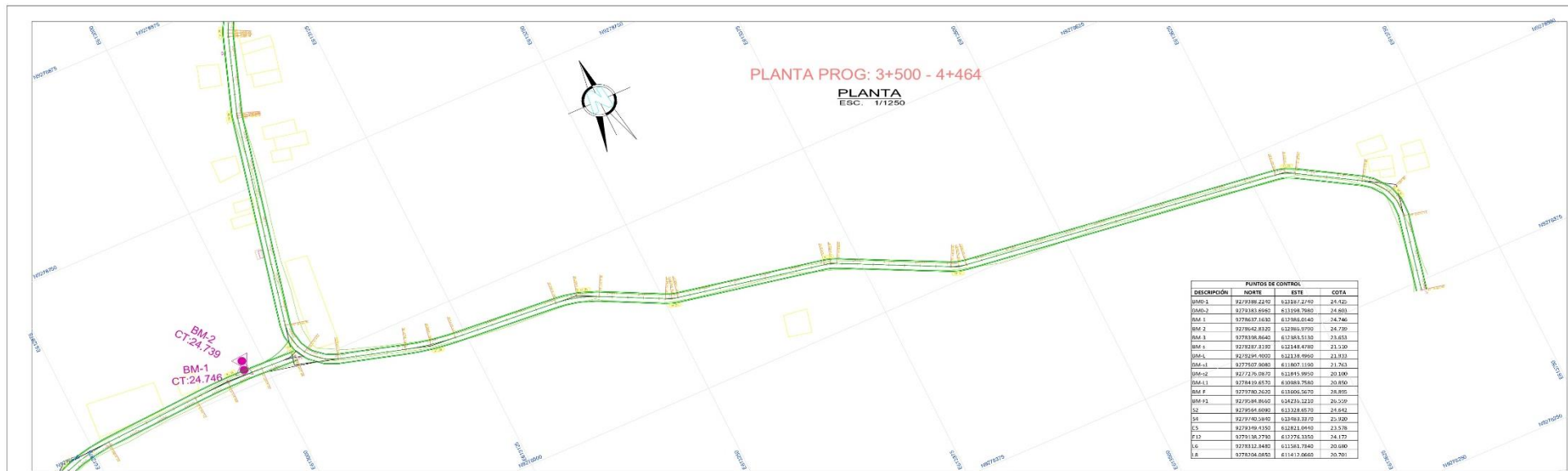
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
N.º CURVA	ORDEN	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
PL-1	580° 02' 20" V	30° 54' 00"	180.00	47.99	62.91	61.97	7.26	7.10	10443.90	0.492338	8141.07	9279690.00	614142.87
PL-2	580° 42' 30" V	88° 02' 00"	60.00	72.37	108.99	94.17	33.30	21.85	10419.29	0.246238	8140.99	9279690.01	614102.62
PL-3	580° 42' 30" V	20° 37' 18"	60.00	14.85	20.61	28.32	1.90	1.81	104712.25	0.407251	813602.27	9279744.37	613901.82
PL-4	580° 02' 20" V	30° 54' 00"	60.00	24.89	43.56	47.98	3.39	3.28	104203.04	0.756110	813677.59	9279744.37	613901.82
PL-5	580° 02' 20" V	42° 57' 58"	30.00	13.77	20.28	25.84	2.61	2.43	104488.53	0.484778	813470.93	9279744.37	613901.82
PL-6	580° 02' 20" V	22° 30' 00"	180.00	33.88	60.87	60.43	3.88	3.84	10400.88	0.007102	813402.97	9279694.10	613403.83
PL-7	580° 42' 30" V	10° 57' 00"	180.00	18.82	30.80	30.80	1.28	1.28	10446.41	0.128932	813532.28	9279690.78	613433.65
PL-8	580° 42' 30" V	6° 29' 41"	300.00	18.95	30.87	30.85	0.55	0.55	10487.30	0.147433	813148.39	9279477.01	613268.75
PL-9	580° 24' 30" V	30° 52' 22"	60.00	39.07	38.80	38.18	3.17	3.01	10484.12	0.143408	813144.58	9279443.13	613163.23
PL-10	580° 02' 20" V	30° 54' 00"	30.00	24.89	43.56	38.24	8.80	10.80	10350.87	0.193389	813038.24	9279620.72	613017.88
PL-11	580° 42' 30" V	88° 02' 00"	60.00	98.78	104.91	97.14	28.30	18.80	10469.78	0.451188	813038.24	9279694.10	613017.87
PL-12	580° 54' 00" V	48° 00' 00"	140.00	64.71	121.78	118.18	12.78	12.00	10473.08	0.468837	812701.99	9279441.01	612810.87
PL-13	580° 42' 30" V	80° 28' 42"	60.00	83.38	133.38	122.89	25.42	25.46	2484.01	0.188287	812648.98	9279408.78	612628.26
PL-14	580° 10' 18" V	47° 20' 11"	30.00	13.15	24.79	24.09	2.75	2.32	2489.73	0.29538	812648.98	9279620.72	612628.26
PL-15	580° 02' 20" V	30° 54' 00"	30.00	8.80	16.89	13.84	0.48	0.48	2482.42	0.242732	812648.98	9279694.10	612628.26
PL-16	580° 42' 30" V	20° 30' 00"	32.44	7.24	10.02	14.87	0.80	0.80	2485.03	0.248220	812648.98	9279180.22	612368.08
PL-17	580° 42' 30" V	48° 22' 12"	30.00	13.48	25.34	24.69	2.89	2.84	2488.18	0.248470	812648.98	9279180.22	612368.08
PL-18	580° 10' 18" V	40° 28' 05"	45.00	20.79	38.85	37.68	4.30	4.19	2481.01	0.247978	812218.59	9279772.34	612234.14

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MORROPE."	MÉTODO: FOTOGRAMETRÍA DRONE
PLANO: D. GEOMÉTRICO - TRAMO I TOPOGRAFÍA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 2+000.00 - KM. 2+756.00	FECHA: DICIEMBRE 2018
AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: LAMBAYEQUE DISTRITO: MORROPE LOCALIDAD: CRUZ DEL MEDANO
ASESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	<b>PPL-03</b>







ELVADO (mm) FIGURA 1/100

PERFIL LONGITUDINAL TRAMO II 3+500.00 - 4+463.85

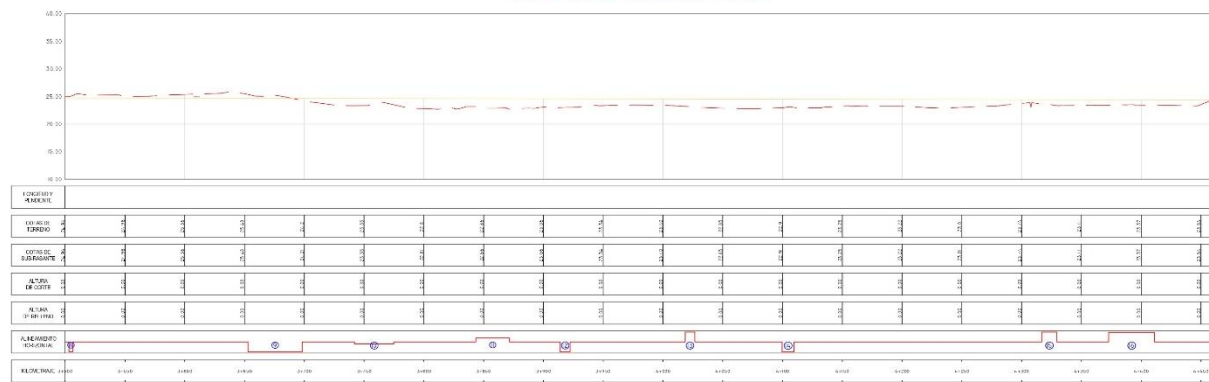


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

PK	ANGULO	RAIO	LONGITUD	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA
PK 27	53° 30' 32"	8074894	30.00	28.30	46.38	48.12	49.26	50.96	52681.21
PK 28	52° 37' 17"	5145290	95.00	16.53	37.94	37.80	0.86	0.94	34708.46
PK 29	87° 11' 19"	2235290	72.00	11.27	28.18	28.00	1.40	1.37	31657.73
PK 30	52° 47' 54"	1538447	30.00	4.52	8.19	6.17	0.28	0.28	34916.20
PK 31	52° 07' 49"	1618954	30.00	4.03	8.02	8.00	0.27	0.27	41022.63
PK 32	52° 51' 48"	1938054	30.00	3.06	6.01	6.96	0.42	0.42	41104.72
PK 33	87° 21' 24"	2407137	30.00	6.41	12.83	12.51	0.88	0.86	41323.26
PK 34	52° 52' 15"	2239235	31.00	22.05	38.33	35.93	7.04	5.74	44904.62

LEYENDA

Símbolo	Descripción
	Camino existente
	BM
	Alcantarilla
	Balen
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Posta
	Veredas
	Cana
	Progreska
	Curva de nivel

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FECHA: 2024-08-01

PROYECTO: COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE

PROFESOR: LAMBATYQUE

ALUMNO: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

ASISTENTE: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.  
MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.

FECHA: 2024-08-01

PROYECTO: COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPE

PROFESOR: LAMBATYQUE

ALUMNO: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.

ASISTENTE: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR.  
MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.





PLANTA PROG: 5+500 - 6+711

PLANTA  
ESC. 1/1500

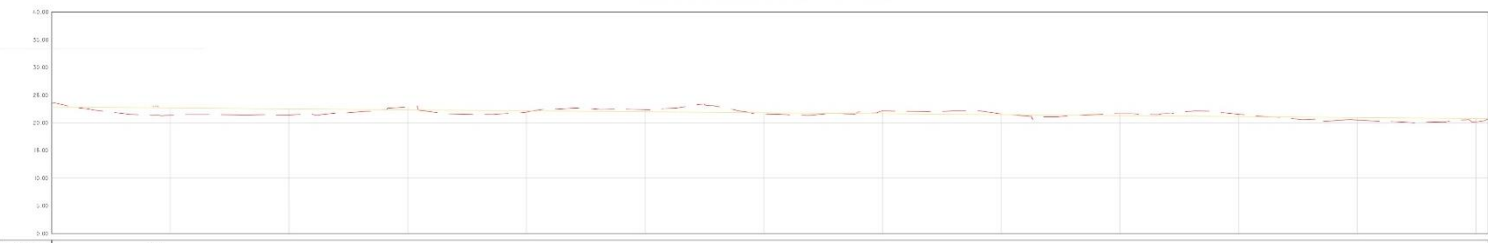
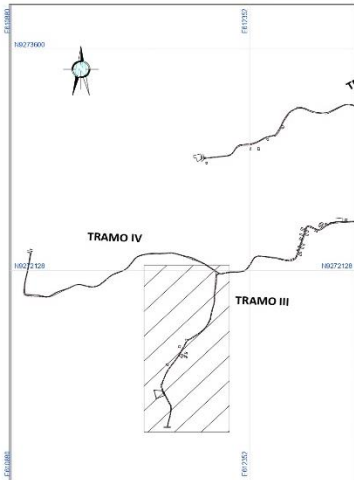
Simbolo	Descripcion
	Camino existente
	B.Ms
	Acequia
	Baden
	Eje de camino
	Alcantarillas
	Poste
	Venetas
	Casa
	Ponton
	0+000
	7.00
	Curva de nivel



DESCRIPCION	NORTE	ESTE	COTA
B.M. 1	927038.7140	611377.7140	24.47
B.M. 2	927038.6960	611378.7980	24.60
B.M. 3	9278137.1030	612095.0250	24.74
B.M. 4	9278137.4730	612095.0790	24.79
B.M. 5	9278136.8640	611383.6130	23.85
B.M. 6	9278287.1030	612118.4790	23.30
B.M. 7	9278287.0000	612118.4690	21.83
B.M. 8	9277507.0000	611827.1190	21.740
B.M. 9	9277276.0870	611845.0950	20.100
B.M. 10	9278416.8570	610885.7880	20.850
B.M. 11	9278186.8030	613066.5670	28.899
B.M. 12	9278186.8030	614246.3330	26.559
B.M. 13	9278186.8030	613328.0270	24.472
B.M. 14	9278186.8030	613488.8170	25.539
B.M. 15	9278186.8030	613822.0450	23.578
B.M. 16	9278138.4790	612276.3350	24.172
B.M. 17	9278113.1480	611841.7140	20.680
B.M. 18	9278208.0930	612412.0660	20.700

EL FONDO (INFORME)  
ESCALA: 1/100

PERFIL LONGITUDINAL TRAMO III 5+500.00 - 6+710.75



ESTACION	ALCANTARILLA	POSTE	VENETA	CASA	PONTON	OTRO
5+500.00						
5+550.00						
5+600.00						
5+650.00						
5+700.00						
5+750.00						
5+800.00						
5+850.00						
5+900.00						
5+950.00						
6+000.00						
6+050.00						
6+100.00						
6+150.00						
6+200.00						
6+250.00						
6+300.00						
6+350.00						
6+400.00						
6+450.00						
6+500.00						
6+550.00						
6+600.00						
6+650.00						
6+700.00						
6+710.75						

PI	ANGULO DE INCLINACION	ANGULO DE TANGENTE	ANGULO DE SUBTANGENTE	ANGULO DE SUBGRADIENTE	ANGULO DE TANGENTE	ANGULO DE SUBTANGENTE	ANGULO DE SUBGRADIENTE	ANGULO DE TANGENTE	ANGULO DE SUBTANGENTE	ANGULO DE SUBGRADIENTE	ANGULO DE TANGENTE	ANGULO DE SUBTANGENTE	ANGULO DE SUBGRADIENTE
PI 47	54° 47' 36" W	80° 50' 09" S	38.00	50.50	47.33	38.90	9.41	1.18	3+5+8.38	3+5+14.43	612142.73	612740.81	612742.90
PI 43	57° 36' 33" W	87° 35' 46" S	30.00	2.25	4.50	4.50	0.08	0.08	5+761.53	5+758.27	612130.57	6278261.62	612131.04
PI 44	52° 03' 53" W	16° 18' 51" S	30.00	4.30	8.51	8.51	0.31	0.31	5+872.87	5+868.37	612150.07	6277882.88	612108.10
PI 45	54° 48' 39" W	27° 08' 40" S	112.00	22.00	53.00	52.50	3.21	3.12	5+947.79	5+900.76	612050.25	6277816.62	612072.56
PI 46	54° 17' 30" W	27° 38' 06" S	30.00	7.38	14.48	14.34	0.86	0.87	6+080.20	6+072.82	611958.39	6277840.73	611962.82
PI 47	53° 17' 21" W	81° 02' 27" S	30.00	2.19	4.55	4.55	0.08	0.08	6+188.68	6+186.46	611968.39	6277795.56	611907.44
PI 48	52° 11' 55" W	11° 58' 09" S	30.00	3.05	6.07	6.06	0.15	0.15	6+202.38	6+206.51	611851.31	6277695.77	611852.57
PI 49	53° 21' 41" W	31° 01' 04" S	30.00	14.48	28.96	28.08	3.31	2.88	6+424.91	6+409.72	611854.09	6277530.18	611708.00
PI 50	57° 35' 41" E	39° 02' 05" S	30.00	13.84	20.45	20.08	1.03	1.73	6+579.81	6+566.17	611874.74	6277306.42	611809.04

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPÓN"

PROYECTO: D. GEOMÉTRICO - TRAMO III  
TOPOGRAFÍA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
KM. 5+500.00 - KM. 6+711.00

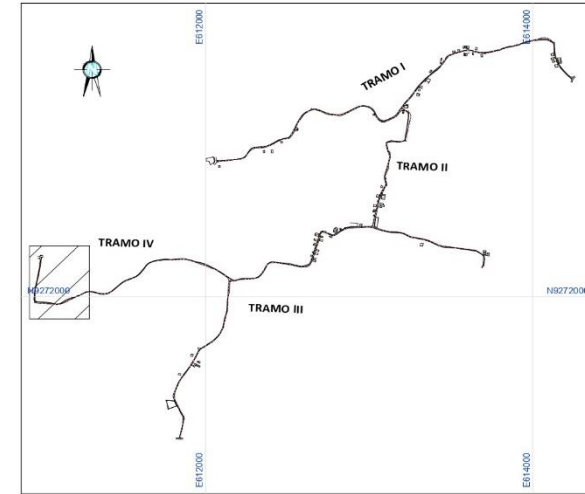
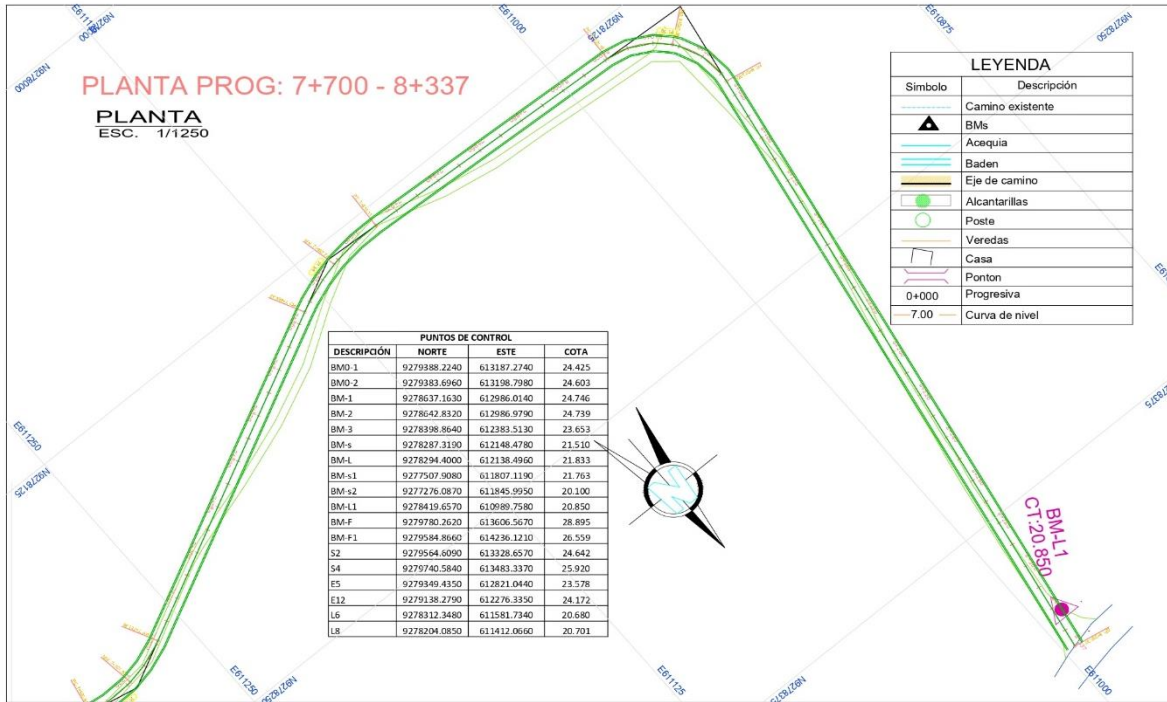
PROYECTANTE: SANTAMARÍA SANDOVAL, JOSÉ OMAR.

PROFESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CÉSAR.  
MG. ING. BERRU CAMINO, JOSÉ MIGUEL.

FECHA: 01 DE DICIEMBRE DE 2018

PROYECTO: PPL-07





ELEVACIÓN (mm)  
 ESCALA: 1/100

**PERFIL LONGITUDINAL TRAMO IV 7+700.00 - 8+337.37**

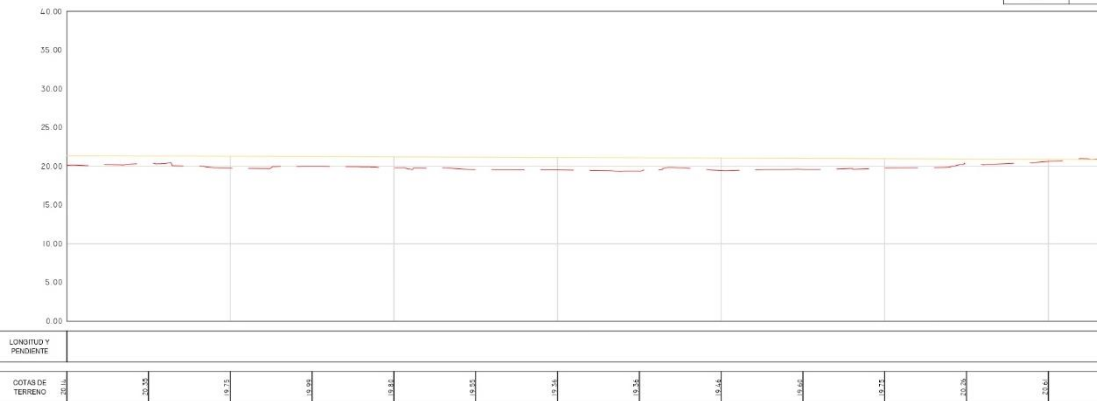


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
Pi: 58	S77° 51' 13"W	29°50'33"	86.00	22.82	44.79	44.29	3.00	2.90	7+886.24	7+865.32	611090.91	9278131.49	611113.80
Pi: 59	N38° 45' 58"W	98°55'08"	31.00	34.90	52.44	48.41	15.75	10.44	8+056.15	8+021.16	610950.93	9278139.67	610945.04

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO - MÓRROPE." METODO: FOTOGRAMETRÍA DRONE

PLANO: D. GEOMÉTRICO TRAMO IV TOPOGRAFIA PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM. 7+700.00 - KM. 8+337.07 DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE FECHA: DICIEMBRE 2018

AUTOR: SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR. PROVINCIA: LAMBAYEQUE LÁMINA:

ASESOR: MG. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL. DISTRITO: MÓRROPE PPL-09 LOCALIDAD: CRUZ DEL MÉDANO



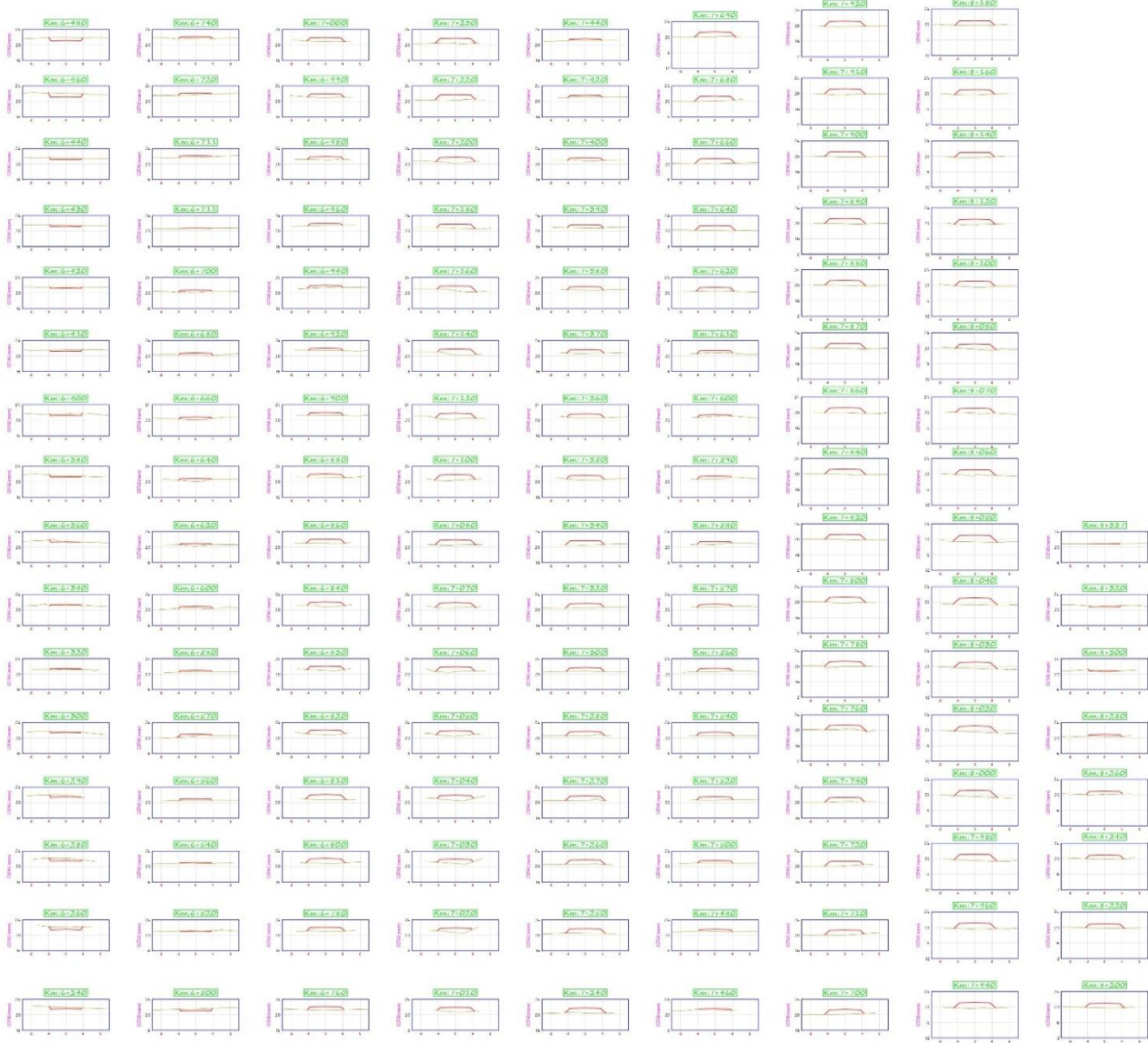


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TÍTULO: COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPÓN. FECHA: FEBRERO 2018
AUTOR: SANTAMARÍA SANDOVAL, JOSÉ OMAR.	SECCIONES TRANSVERSALES KM. 0+000.00 - KM. 2+960.00	FECHA: FEBRERO 2018
ASesor: MG. ING. BENTES CHERO, JULIO CÉSAR. MG. ING. BERRU CAMINO, JOSÉ MIGUEL.	PATRÓN: MOROPÓN LOCALIDAD: CRUZ DEL MEDANO	LÁMINA: <b>ST-01</b>



 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO: TECNIA FECHA: DICIEMBRE 2019
TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPÓN."		FECHA: DICIEMBRE 2019
PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES KM. 2+980.00 - KM. 4+220.00	AUTOR: SANTAMARIA Sandoval, JOSE OMAR.	LUGAR:
ASESOR: MG. ING. BENTES Chero, JULIO CESAR. MG. ING. BERRU Camino, JOSE MIGUEL.	DISEÑO: LAMAYVICAY PLANIFICACIÓN: LAMAYVICAY DIBUJO: LAMAYVICAY COORDINACIÓN: LAMAYVICAY	LUGAR:
		<b>ST-02</b>





 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO: "COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MEDANO - MORROPPE."	
AUTOR: BANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR.	FECHA: ENERO 2018
LUGAR: SECCIONES TRANSVERSALES KM. 6+240.00 - KM. 8+337.00	INSTITUCIÓN: ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
ASesor: ING. ING. BENITES CHERO, JULIO CESAR. ING. ING. BERRU CAMINO, JOSE MIGUEL.	TÍTULO: ST-03

31

Yo, **MG. ING. JOSE MIGUEL BERRU CAMINO**, docente de la Facultad INGENIERÍA Y Escuela Profesional INGENIERÍA CIVIL de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada

**"COMPARACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO -MÓRROPE."**, del estudiante **SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **23%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 25 DE JULIO DEL 2019




.....  
Jose Miguel Berru Camino  
INGENIERO CIVIL - REG. CIP 89963  
MAGISTER EN GESTION PUBLICA

Jose Miguel Berru Camino

DNI: 16403359

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrector de investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	------------------------------

## Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV

	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 33
---	--	--

Yo SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR, identificado con DNI N° 77214962, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: **"COMPARACIÓN TÉCNICA ECÓNOMICA UTILIZANDO DRONE Y ESTACIÓN TOTAL PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, CENTRO POBLADO CRUZ DEL MÉDANO –MÓRROPE."**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
**SANTAMARIA SANDOVAL, JOSE OMAR**  
**FIRMA**  
 DNI: 77214962

FECHA: 21 de Diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección SGC	Aprobó	<b>Vicerrectorado de Investigación</b>
---------	----------------------------	--------	-----------------------------------	--------	--

**Autorización de la versión final del trabajo de investigación**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. P. Ingeniería civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

José Omar Santamaría Sandoval

INFORME TITULADO:

Comparación Técnica económica utilizando Drome

y Estación total para el Diseño Geométrico de carreteras, Centro  
poblado cruz del Múchapo - Hórrope

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero civil

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de Mayo 2019

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por mayoría



[Firma]  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN