



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022

AUTOR:

Giuseppe Italo Morales Yamunaque (ORCID: 0000-0003-4722-7301)

ASESOR:

Dr. Félix German Delgado Ramírez (ORCID: 0000-0002-7188-9471)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico la siguiente investigación a mi hija Valentina y mi hij@ que viene en camino y toda mi Familia.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a cada una de las personas que me impulsaron a terminar este ciclo en especial al Ing. Winston Lewis Diaz quien me alentó a continuar esta carrera, a todos los Ingenieros que me formaron como persona y profesional también agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de crecer y apoyarme durante todo este tiempo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de fotografías	vi
Índice de graficos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variables y operacionalización	18
3.3 Población muestra y muestreo	19
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos	20
3.5 Procedimientos	21
3.5.1 Procedimientos de Levantamiento Topográfico con Estación Total	21
3.5.2 Etapa 1	21
3.5.3 Etapa 2	22
3.5.4 Capacitación de operación del receptor GNSS	22
3.5.5 Calibración del compensador de Inclinación del Receptor GNSS	23
3.5.6 Medición South Galaxy G1 Plus IMU diferencial en modo R.T.K.	23
3.5.7 Tolerancias.	23
3.5.8 Trabajos de Gabinete	24
3.5.8.1. Conversión de coordenadas U.T.M. a coordenadas Topográficas.	24
3.5.8.2. Procesamiento de la información en gabinete para la obtención del modelo digital del terreno y detalles topográficos de interés para el estudio.	25
3.5.8.3. Procedimientos de recolección de datos para cálculo de rendimiento	26
3.6 Métodos de análisis de datos	26

3.7	Aspectos éticos	26
3.8	Equipos e instrumentos utilizados en la investigación	26
IV.	RESULTADOS	27
4.1	Tiempo utilizado para los levantamientos topográficos	27
4.2.	Rendimiento utilizado para los levantamientos topográficos	28
4.3.	Análisis de Costo Unitario de levantamiento topográfico con Estación Total	29
4.4.	Análisis de Costo Unitario de levantamiento topográfico	30
4.5.	Precisión de los levantamientos topográficos	31
4.5.1.	Repeticiones de lectura con estación total	31
4.5.2.	Repeticiones lecturas Receptor GNSS	32
4.5.3.	Desviación estándar Levantamiento con Estación Total	34
4.5.4.	Superposición de los Levantamientos Topográficos con receptor GNSS vs Estación Total	34
V.	DISCUSIÓN	35
VI.	CONCLUSIONES	36
VII.	RECOMENDACIONES	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Unidad de análisis	20
Tabla N° 2	Técnicas e instrumentos con su respectiva ficha por etapa	20
Tabla N° 3	Tabla de tolerancias Fase de trabajo Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción	24
Tabla N° 4	Equipos, instrumentos y materiales	26
Tabla N° 5	Tiempo utilizado para el levantamiento de 2.21 Km	27
Tabla N° 6	Rendimiento por jornal de 8 h igual a un día	28
Tabla N° 7	Costo Unitario del levantamiento con Estación Total	29
Tabla N° 8	Costo Unitario de levantamiento topográfico con Receptor GNSS	30
Tabla N° 9	Precisión del punto N° 1 del levantamiento con el Estación Total	31

Tabla N° 10 Precisión del punto N° 2 del levantamiento con el Estación Total.....	32
Tabla N° 11 Precisión del punto N° 1 del levantamiento con el Receptor GNSS....	32
Tabla N° 12 Precisión del punto N° 2 del levantamiento con el Receptor GNSS....	32
Tabla N° 13 Estadísticos Desviación Estándar BM-01 UCV del levantamiento con el Receptor GNSS	33
Tabla N° 14 Estadísticos Desviación Estándar BM-02 UCV del levantamiento con el Receptor GNSS	33
Tabla N° 15 Desviación Estándar BM-01 UCV del levantamiento topográfico estación total.	34
Tabla N° 16 Desviación Estándar BM-02 UCV del levantamiento topográfico estación total	34
Tabla N° 17 Precisión de la diferencia con respecto a equipo estación total y el receptor GNSS.....	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la muestra Fuente: Elaboración propia.....	19
Ilustración 2 Grado máximo de inclinación del receptor GNSS Fuente: https://flatearth.ws/horizon-dip	22
Ilustración 3 Calibración de compensador IMU del receptor GNSS Fuente: https://gpstopografia.es	23
Ilustración 4 Cuadro de conversión de coordenadas UTM a topográficas	24
Ilustración 5 Diferencia lineal entre los Levantamientos del BM-01UCV Fuente: Elaboración Propia	25
Ilustración 6 Nube de puntos de los levantamientos topográficos Fuente: Elaboración propia	25

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto N° 1 BM-01UCV Fuente: Elaboración propia	21
Foto N° 2 BM-02UCV Fuente: Elaboración propia	21
Foto N° 3 Capacitación de receptor GNSS Fuente: Elaboración Propia	23

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1 Tiempo utilizado para los levantamientos topográficos	27
Grafico N° 2 Rendimiento utilizado para los levantamientos topográficos Fuente: Elaboración propia	28
Grafico N° 3 Costo de levantamiento por Kilometro.....	31

RESUMEN

La presente investigación titulada "Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022", tiene como objetivo general de qué manera se puede optimizar los levantamientos topográficos aplicando el sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022. Se tomó como muestra 2.21 km de longitud de las trochas carrozable La Ensenada para el levantamiento topográfico con en el equipo estación total y el receptor GNSS, luego de realizar los levantamientos que se calculó la precisión, rendimiento y el costo del trabajo total. La investigación es de tipo aplicativo porque se utilizó el South Galaxy G1 Plus IMU para optimizar el levantamiento topográfico en el que se busca reducir el tiempo y recursos en la ejecución, el nivel de la investigación es descriptivo puesto que cuenta con una variable dependiente e independiente en donde la variable dependiente es la aplicación de sistema global de navegación por satélite en trochas Carrozables del Centro Poblado La Ensenada y la independiente es la optimización de los levantamientos topográficos. Los resultados obtenidos determinaron que el rendimiento por jornal de 8 h igual a un día se tuvo que en el levantamiento con la estación total fue de 1.675 Km de Longitud y 3.465 Km con el receptor GNSS en longitud trabajada, el costo para el levantamiento con el estación total fue igual a s/ 640.20 por km de longitud trabajada y con el receptor GNSS el monto total de s/ 504.82 por Km, en la precisión la diferencia entre las coordenadas Norte (Y) es igual 0.0109 m y en las coordenadas Este (X) es igual 0.0016 m. Se concluye que se logró realizar la Optimización del levantamiento topográfico y la aplicación de Sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado la Ensenada.

Palabras Clave: Optimización, Rendimiento, GNSS, Estación total

ABSTRACT

The present investigation entitled "Optimization of topographic survey and the application of the global satellite navigation system in the carriageway of the La Ensenada Populated Center 2022", as a general objective is how topographic surveys can be optimized by applying the global navigation system. by satellite on the carriageway of the La Ensenada Populated Center 2022. A 2.21 km length of the La Ensenada carriageway was taken as a sample for the topographic survey with the total station equipment and the GNSS receiver, after carrying out the surveys so that later the precision, the performance and the total cost of the work were calculated. The research is of an application type because the South Galaxy G1 Plus IMU was helped to optimize the topographic survey in which it is sought to reduce the time and resources in the execution, the level of the research is descriptive - explanatory since it has a dependent variable and independent, where the dependent variable is the application of the global satellite navigation system on Carrozable trails of the La Ensenada Populated Center and the independent variable is the optimization of topographic surveys. The results obtained determined that the yield per day of 8 hours equal to one day was that in the survey with the total station it was 1,675 km in length and 3,465 km with the GNSS receiver in worked length, the cost for the survey with the total station was equal to s/ 640.20 per km of length worked and with the GNSS receiver the total amount of s/ 504.82 per km, in precision the difference between the North coordinates (Y) is equal to 0.0109 m and in the East coordinates (X) is equal to 0.0016m. It is concluded that the Optimization of the topographical survey and the application of the Global Satellite Navigation System in the carriageway of the La Ensenada Populated Center was previously carried out.

Keywords: Optimization, Performance, GNSS, Total Station

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día todo proyecto de infraestructura vial siempre ha tenido un problema en común y se origina en el área de Topografía, pues está presente antes, durante y en el final de la ejecución, así mismo se ha contado con equipos de una precisión para poder ejecutarlos y una mano de obra calificada para su operación que en muchos casos es escasa debido a ser estos equipos utilizados para propósitos específicos (Sahib Dakheel, et al., 2019). Estos equipos topográficos han tienen muchas aplicaciones, pero son utilizados solo para un propósito debido a su bajo rendimiento, un ejemplo son los receptores GNSS que hasta hace unos años tenían un rendimiento menor a comparación de un Estación total otro punto que se toma en cuenta es el costo de dichos equipos que en muchos casos no justifican la inversión. (Singh, et al., 2020)

En cuanto a **la realidad internacional** se ha tenido que en Chile para realizar un levantamiento topográfico de 100 ha puede llevar de tres a cuatro semanas con los métodos convencionales. Pero, con las nuevas tecnologías que se van implementando, se pueden levantar estas 100 hectáreas, en menos de 1 hora, esto nos demuestra que se puede optimizar dichos trabajos de un mes en tan solo unas pocas horas. Esto nos permite en la actualidad recolectar e implementar información de terrenos cada vez más rápido Muñoz y Peña. (2018).

La realidad nacional en los proyectos de ingeniería que se han llevado a cabo en el Perú, la cartografía básica suele generarse con levantamientos topográficos convencionales automatizados, método que actualmente es costoso y requiere mucho tiempo. León José. et al. (2021). Por otro lado, en la actualidad también se está desarrollando cartografía básica con la aplicación fotogrametría aérea que por naturaleza es más fácil la recolección de información, aunque al carecer del rango visual frontal, está limitado por obstrucciones visuales, algunas construcciones y volados de casa o árboles Estrada y Vargas. (2020).

En la realidad local se ha observado que el centro poblado la Ensenada perteneciente al distrito de Irrigación Santa Rosa que en la actualidad es una trocha carrozable de 2.21 Km es aquí donde se realizó la investigación por las condiciones de la zona pues se presenta vegetación que en condiciones normales dificultaron los

levantamientos topográficos. Esto ayudó a evaluar la optimización de levantamiento topográfico y la aplicación del equipo South Galaxy G1 Plus IMU en la trocha carrozable del centro poblado La Ensenada del distrito de Santa Rosa de la investigación. El verdadero sentido de esta Investigación es evaluar los beneficios en la productividad del estudio por la utilización de nuevos equipos de medición, esto con la finalidad de encontrar un costo-beneficio para la ejecución de obras específicas.

En la **actualidad** se utilizan los equipos topográficos automatizados como por ejemplo las Estaciones totales, GPS diferenciales y RPAS. Buffi Giulia. et al. (2017). Si bien se han diseñado estos equipos topográficos para hacer levantamientos de grandes extensiones, se debe considerar su precisión y su rendimiento pues si se evalúa el costo-beneficio de la aplicación de ellos podría ahorrarse tiempo y obtener la precisión necesaria para el proyecto. en general muchos de estos equipos cuentan con una precisión específica para cada tipo de levantamiento, pero en muchos casos la **tecnología avanza** y cada vez mejora. Esto nos lleva a optimizar los trabajos y darle más usos a un mismo instrumento como por ejemplo el receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU pues con la aplicación de sistema global de navegación por satélite permite compensar la inclinación de la antena y suprimir el tiempo de nivelación, por lo cual se plantea como:

Problema general ¿De qué manera se puede optimizar los levantamientos topográficos aplicando el sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022?

- Problemas específicos:**
- a) ¿Cuánto es el tiempo por kilómetro de un Levantamiento Topográficos con estación Total versus los receptores GNSS, en trochas carrozables?
 - b) ¿Cuánto la diferencia de precisión entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en una trocha carrozable?
 - c) ¿Cuánto es la diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en una trocha carrozable?

d) ¿cuánto es la diferencia de Costo por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en unas trochas carrozables?"

Justificación teórica: Debido a que son escasas las investigaciones sobre optimización de levantamientos topográficos en obras viales en la zona costera del Perú, esto causa que en el área de topografía existan vacíos con respecto a los procedimientos y equipos originando contratiempos. La investigación tendrá un aporte teórico que podrán tomar en cuenta para realizar los cálculos de metrados en los futuros proyectos viales. (Nensain, 2019)

Justificación práctica: La investigación se ha llevado a cabo con el fin de optimizar el tiempo, los recurso y el procedimiento en los levantamientos topográficos con la aplicación y tecnología receptor GNSS con el compensador de inclinación (equipo South Galaxy G1 Plus IMU), ya que en la actualidad casi no son usados para levantamientos. Los resultados permitirán proponer mejores equipos topográficos y así se beneficiará a todas las empresas del rubro de construcción. (Nensain, 2019)

justificación metodológica: Debido a que la variable dependiente de la investigación que se definió como “Aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable” guarda una relación con la variable independiente y a la vez afecta su rendimiento en el proceso del levantamiento topográfico se analizó el nivel de eficiencia. Con los resultados que se obtendrán en los cálculos de precisión, rendimiento y recursos.

justificación social: El propósito de la investigación es buscar que los ingenieros civiles de la especialidad de trazo y diseño vial tomen en cuenta los procedimientos, rendimientos y costos para realizar un levantamiento topográfico, basándose en la experiencia de cada región, esto beneficia en el tiempo de ejecución del proyecto, así como disminuir el tiempo de malestar de los pobladores en el área de Influencia.

justificación económica: Respecto a que los plazos de los proyectos viales en muchos casos no terminan en la fecha programada y uno de los principales factores es los levantamientos topográficos ello impacta económicamente en el costo de la obra, la investigación propone métodos más prácticos de obtención de datos topográficos para beneficio de las empresas y el estado el cual pueden reducir costos en sus presupuestos.

Objetivo general: De qué manera se puede optimizar los levantamientos topográficos aplicando el sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022.

- Objetivo específico**
- a) Determinar cuánto es el tiempo por kilómetro de un Levantamiento Topográficos con estación Total versus los receptores GNSS, en trochas carrozables
 - b) Determinar la diferencia de precisión entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación Total en una trocha carrozable
 - c) Determinar cuánto es la diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en una trocha carrozable
 - b) Determinar cuánto es la diferencia de Costo por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en unas trochas carrozables

Hipótesis general: La aplicación del sistema global de navegación por satélite optimiza los levantamientos topográficos en la trocha carroza del Centro Poblado La Ensenada 2022.

- Hipótesis específica:**
- a) ¿El tiempo de los levantamientos topográficos por kilómetros con estación total es mayor que un receptor GNSS en trochas carrozables?
 - b) ¿Existe diferencia de precisión entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación Total en una trocha carrozable?
 - c) ¿Existe diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en una trocha carrozable?
 - b) ¿Existe diferencia de Costos por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y una estación total en unas trochas carrozables?

II. MARCO TEÓRICO

Se encuentran antecedentes relacionados con los levantamientos topográficos que guardan relación con la investigación, los cuales se presentan a continuación.

Antecedentes nacionales:

Según Bejarano y Palomino (2022) en su estudio titulado “Análisis comparativo del levantamiento fotogramétrico y estación total en el diseño geométrico de la carretera de evitamiento progresiva 0+00 AL 3+837.26Km - Otuzco, La Libertad, Perú 2021”. Tuvieron como objetivo general determinar el análisis comparativo del levantamiento fotogramétrico con el **dron Phatom 4 RTK** de la marca DJI y con la estación total **Nikon 632** en el diseño geométrico de la carretera evitamiento Km 0+000.00 y Km 3+837.26 - Otuzco, La Libertad. **La metodología usada es descriptiva**. Como **resultados** en cuanto al tiempo del levantamiento fotogramétrico en el trabajo de campo se realizó en 4.2h. y en de gabinete fue de 20.00h. Para el levantamiento con la estación total el trabajo de campo se llevó a cabo en 18.4h y el de gabinete fue igual a 23.8h. Esto en una longitud de 3,837.30m. y el costo del levantamiento topográfico fue de S./ 2.13 por m^2 , con el dron es S./4.23 por m^2 y en cuanto a la precisión para el levantamiento topográfico su error horizontal es de 0.03m y del dron es de 0.06m. En conclusiones se tuvo en cuenta que el levantamiento realizado con la estación total es más confiable por tener el menor ponderado en los aspectos negativos a comparación del levantamiento con dron.

Según Ramos (2020) en su investigación titulada “Parámetros de precisión en levantamientos topográficos con equipos no convencionales en trochas carrozables, Sapallanga Junín”. Su **principal objetivo** fue determinar cómo influyen los levantamientos topográficos con equipo no convencionales en cuanto a la precisión para las trochas carrozables, Sapallanga, Junín 2020. La metodología usada fue la recopilación de datos. Como resultado tuvo en el error estándar de asimetría de 0.061 m para la elevación del estación total y en cuanto a la elevación con el dron se tuvo 0.717 m en el error estándar de asimetría, la cantidad de puntos en el estación total fue de 7747, para el Drone DJI Phatom 4 PRO es de 382944921 y su resultado fue 382937174, en la volumen de corte obtuvo datos con el estación es de $91,498.47m^3$, los datos con el don fue de $93132.81 m^3$ y la diferencia fue de $1,634.34 m^3$ y llegó a la conclusión de que los datos tomados por el estación total presenta una menor

densidad de puntos en comparación al dron, con respecto al cálculo de volúmenes y excavaciones el dron usar lo realiza un menor tiempo a diferencia del estación y emplean una cantidad menor de personal pero el estación en cuanto al cálculo de volúmenes tuvo mayor precisión.

Según Cabada (2019) en su investigación que tiene como título "Evaluación de precisión y costo en un levantamiento topográfico con estación total y aeronave pilotada a distancia (RPA-DRON) en la localidad de Cashapampa - Cajamarca 2018". El objetivo general fue la evaluación de diferencia entre precisión y precio en el levantamiento topográfico con la estación total y la aeronave pilotada a distancia (RPA - DRON) en la localidad de Cashapampa del departamento de Cajamarca. Se aplicó la metodología enfocada en identificar instrumentos para recolectar datos y así poder realizar la comparación del resultado que se obtuvo en el levantamiento topográfico con un Estación Total. Se tomaron tres puntos de control para realizar la compensación con los puntos recolectados con el GPS en modo estático y así mismo el costo del levantamiento topográfico se relaciona con los equipos, materiales empleados y la mano de obra. Como resultado en cuanto al costo que se requiere para llevar a cabo los levantamientos tomando en cuenta la mano de obra el equipo y la subpartida fue de S/ 457.42 en costo unitario por ha en el levantamiento topográfico con la estación total y con el RPA el dron fue igual a S/ 418.56 por hectárea en un costo por unidad directa en ha. La conclusión a la que llegaron fue que, gracias al estudio de comparación de ambos levantamientos topográficos con RPAS (drone) y el Estación Total los cuales se muestra en las tablas 13 y el 14, que se identificó que presenta una diferencia diez veces mayor en precisión de esta, cinco veces mayor en precisión por el norte y cincuenta y uno veces mayor en precisión en la elevación ya que la Estación Total inicio con coordenadas de un GPS y en cuanto del RPA (drone) tenía puntos de control con el GPS diferencial, con esto se demuestra que el levantamiento topográfico con RPA (drone) presenta mayor precisión.

Antecedentes Internacionales:

Según Hernández Genesis. et al. (2020) en su investigación titulada "Análisis comparativo de levantamiento topográfico: Tradicional vs GPS". En el cual presentó como objetivo central analizar comparativamente los métodos de levantamientos topográficos con Estación total y GPS. La metodología usada fue experimental

cuantitativa, a causa de los datos recolectados en los levantamientos tradicionales y GPS. Los resultados que se tuvieron es que la agrimensura GPS arroja datos precisos con poco esfuerzo y eficiencia. Como conclusiones se tiene que la votación adecuada del número de puntos de apoyo a ponerse en el programa y la correcta ubicación de los mismos, permite conseguir un tópicos digital del esfera más ideal y mejores resultados en la georreferenciación del programa, permitiendo escalar y trasladarlo a su definitivo porte en el área reduciendo el error de la geolocalización de las imágenes.

Según Vidal (2018) en su investigación titulado “Análisis comparativo de levantamiento altimétricos por GPS, estación total y método de nivelación diferencial” en el cual tenía como objetivo principal desarrollar un estudio de comparación del levantamiento altimétrico en el sistema de posicionamiento global (GPS) y el sistema de nivelación diferencial. La metodología que utilizó en su introducción fue de un error en la indicación de tiempo satelital que degrada la precisión horizontal en unos 100 m, el 2 de mayo de 2000 se eliminó la introducción de este error y el método GPS ofrece algunas ventajas en cuanto a precisión, productividad y velocidad; por eso las técnicas utilizadas son muy diferentes a los procesos clásicos. como resultado que se requirió de un tiempo en levantamiento in situ con el estación total fue de 14:04 h:min y el trabajo en oficina se llevó a cabo en 0:15 h:min, a la nivelación diferencial le tomó un tiempo de trabajo de campo = 10:05 h:min, en gabinete fue de 0:30 h:min por último se tiene el levantamiento con el GPS que realizó en un tiempo de 9:06 h:min en campo y 1:20 h:min en gabinete todo ello en un recorrido de 2983,655 m para el equipo estación total y nivelación diferencial y del GPS = 2877,297 m. La conclusión en que llegaron fue que al hacer el análisis de comparación de los datos altimétricos que se han obtenido mediante un levantamiento realizado con un equipo topográfico Estación Total, nivelación diferencial y sistema de posicionamiento global; El análisis de los datos de ambos levantamientos se evaluó en cuanto a nivelación, precisión y tiempos de trabajo, en campo y en oficina y su aplicación en proyectos de ingeniería.

Marco Conceptual

La topografía: Es el arte y la ciencia que estudia los procedimientos y principios que tiene como finalidad representar gráficamente la superficie terrestre, proporcionando las técnicas, los métodos y los instrumentos para realizar mediciones que luego se plasman en planos. Para ello se realizan las siguientes mediciones como ángulos,

distancias y elevación que luego de realizar el cálculo y procedimiento de los datos recolectados, pues son usados para obtener las áreas, volúmenes como también otras cuantificaciones. Blagoja Markoski (2018).

GNSS: Acrónimo de Global Navigation Satellite Systems, se utiliza al conjunto de sistemas satelitales de posicionamiento e incluye a los actuales el japonés QZSS, NAVSTAR-GPS, el Indio IRNSS, GLONASS, GALILEO, el Indio IRNSS y chino BEIDOU, Instituto Geográfico Nacional (Perú).

Estación base: Es aquella que siendo extremo de un vector se asume como de coordenadas conocidas. También se la suele llamar "estación de referencia". Instituto Geográfico Nacional (Perú).

South Galaxy G1 Plus IMU: Es un Rover RTK uno de los más veloces del mundo ya que mide cualquier punto con velocidad y facilidad sin verse en la necesidad de tener el jalón vertical, en sus especificaciones técnicas se tiene:

Levantamientos topográficos: Es el estudio técnico-descriptivo del terreno y para ello se toma en cuenta la geografía, geología y características físicas del terreno reflejando a detalle para luego ser utilizado como un instrumento de planificación para Obras civiles. Rincón Mario. et al. (2018).

Tipos de levantamientos topográficos

Levantamiento Topográfico General: Generalmente en áreas con extensiones pues en este tipo de levantamiento no se considera la curvatura terrestre, esto genera una representación en un plano horizontal, que es tangente a la superficie en un punto y normal a la dirección de la gravedad. Taddia Y. et al. (2019).

Geodésicas: Se realizan en áreas de extensiones grandes de la superficie terrestre pues se tiene que tomar en cuenta la curvatura terrestre. Además de todas las características de los levantamientos topográficos generales, se distinguen de los levantamientos topográficos el uso que se les da y por la técnica. Roziqin Arif. et al. (2019).

Arquitectónico: Consiste en hacer un levantamiento de las medidas con wincha o cinta métrica para representar la superficie en un plano a escala. Esto se realiza en áreas pequeñas, como por ejemplo una construcción, se puede utilizar la topografía lineal, mediante la descomposición del terreno en triángulos cuyos lados se toma medida. Alcántara (2014).

Global Positioning System (GPS): Este tipo de levantamiento se realiza mediante la transmisión y/o recepción de señales electromagnéticas, este sistema se posiciona por satélites que están uniformemente distribuidos alrededor de la órbita terrestre y que proporciona información de los puntos que estén situados en la superficie terrestre. Gámez (2015).

Métodos con Receptor GNSS tenemos:

Real Time Kinematic (RTK): En este caso se utiliza un radio enlace de datos que transmite las correcciones desde la estación base hacia el móvil permitiendo calcular coordenadas X, Y, Z que son mostradas en tiempo real. Se utiliza para levantamientos de datos topográficos y replanteo de puntos. Rojas (2020).

Método estático: Se calcula las coordenadas X, Y, Z mediante una estación sin variación de posición, obteniendo más precisión a mayor tiempo recolección de datos tomados durante un intervalo de tiempo en el que no se sufren desplazamientos superiores a la precisión del sistema. Calina A. et al. (2019).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio forma parte del tipo de investigación descriptivo de enfoque cualitativo porque se utilizará el equipo South Galaxy G1 Plus IMU para optimizar el levantamiento topográfico en el que se busca reducir el tiempo y recursos en la ejecución. Según Lozada (2014) la investigación aplicada busca implementar un nuevo conocimiento ya que se basa en los datos recopilados en la investigación esto con el propósito de resolver los problemas y mejorar el proceso de recopilación de datos.

En cuanto al nivel de la investigación es descriptivo - explicativo puesto que cuenta con una variable dependiente e independiente en donde la variable dependiente es la aplicación de sistema global de navegación por satélite en trochas Carrozables del Centro Poblado La Ensenada y la independiente es la optimización de los levantamientos topográficos. El nivel explicativo ya que busca la conexión de la causa y del efecto, esto para que puedan hacerse cargo en la determinación de las causas y efectos todo esto mediante la prueba de hipótesis, resultado y conclusiones, con ello se llega al nivel más grande de conocimiento. Alan y Cortez (2017).

El diseño de la investigación es estrategia o un plan para tener la información deseada con la finalidad de responder el planteamiento del problema, de la investigación su diseño es No Experimental ya que se basa en sucesos que llegan a ocurrir esto sin la participación y alteración de la muestra por el investigador, en este diseño solo se realiza técnica de observación de lo que llegue a pasar en el estado natural, esto para su posterior análisis. Maya (2014).

Esquema, gráfico de la investigación:

$$D_1 - - X_1 - - y_1$$
$$D_2 - - X_1 - - y_2$$

D_1 : *Método con Estacion total*

D_2 : *South Galaxy G1 Plus IMU,*

X_1 : *Levantamiento topográfico*

X_1 : *Levantamiento topográfico*

Y_1 : *Resultado*

Y_2 : *Resultado*

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente

Optimización de levantamiento topográfico

Definición conceptual:

Los levantamientos topográficos son el conjunto de operaciones cuyo objetivo es determinar las posiciones de puntos en el espacio y su representarlo en un plano, ese conjunto de operaciones incluye seleccionar los métodos para realizar los levantamientos, la selección de equipos que se utilizar, Buscar e identificar los puntos de apoyo, realizar la medición del terreno. (Rincon Villalba, et al., 2017)

Definición operacional:

Análisis de actividades donde se integran al Proceso ello con el fin de lograr el rendimiento máximo y la mejor utilización de recursos con ello con el único fin de búsqueda de las mejores rutas medios y condiciones. (Granizo Córdova, 2018)

Variable dependiente

Aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable

Definición Conceptual: El acrónimo GNSS (Global Navigation Satellite System) es como común mente se le conoce a todos los Sistemas de

Navegación por Satélite que proporcionan Navegación y Posicionamiento, así como el sistema de tiempos también conocido con el acrónimo de (PNT) que da una cobertura global en sistemas de Aumentación y de forma también autónoma. Esta Infraestructura espacial de satélites que generan señales que nos permiten a todos los usuarios con receptores compatibles determinar su tiempo, velocidad y Posición. las constelaciones más conocidas son la GPS, GALILEO, BEIDOU Y GLONASS. (Berne Valero, et al., 2019)

Definición operacional:

El sistema global de navegación por satélite garantiza una precisión centimétrica o milimétrica en la geodesia y la topografía pues puede trabajar con referencias incluso internaciones, mezcla varias técnicas y procedimientos. (Berne Valero, et al., 2019)

3.3 Población muestra y muestreo

Como población se tiene a la trocha carrozable del centro poblado La Ensenada ubicado en el Departamento de Lima, provincia de Huaura, Distrito de Sayán.



*Ilustración 1 Ubicación de la muestra
Fuente: Elaboración propia*

Representa un conjunto de casos los cuales tiene similitud a los proyectos viales lo que satisface las necesidades y que pueden ser tomados como parte del estudio. La muestra es 2.21 Km, es un fragmento de la población el cual se define como un subconjunto significativo el que tiene la misma característica de la población (Hernández Sampieri, et al., 2018) y el muestreo que se realizó es no probabilístico ya que no depende de la probabilidad sino de la conveniencia esto es para la recopilación de datos de la trocha Carrozable, se identifica por la manera en que se divide de la población pues se escoge la muestra con conciencia a que se pueda realizar el desarrollo de los resultados al total de la población de estudio. (Valderrama Mendoza, 2019).

Tabla N° 1 Unidad de análisis

PUNTO	DISTANCIA (Km)
N° 1	0
N° 2	2.209

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la técnica de recolección de datos en la investigación, ya que se ve necesario para el desarrollo de la investigación esto con ayuda de instrumentos que nos ayudará en obtención de datos requeridos para un buen trabajo en este caso un correcto levantamiento topográfico (Cascante, 2011).

Tabla N° 2 Técnicas e instrumentos con su respectiva ficha por etapa

Etapa	Fuente	Técnica	Instrumento	Resultado
E1. Identificación de los puntos de control y levantamiento topográfico con el Estación Total	Investigador y Operario	Recolección de datos	Formato 1. Registro del levantamiento	Datos de los puntos de la muestra
E2. Procesar los datos en gabinete obtenidos con el equipo estación total.	Investigador	Recolección de datos	Formato 2. Datos obtenidos de las actividades	Determinar la Eficiencia (h), Precisión (m), Rendimiento (hm)
E3. Identificación de los puntos de control y levantamiento topográfico con el receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU	Investigador y Operario	Recolección de datos	Formativo 3. Registro del levantamiento	Datos de los puntos de la muestra

E4. Procesar los datos en gabinete obtenidos con el equipo Receptor (GNSS) South Galaxy G1 Plus IMU	Investigador	Recolección de datos	Formato 4. Datos obtenidos de las actividades	Determinar la Eficiencia (h), Precisión (m) y Rendimiento (hm-hh).
---	--------------	----------------------	---	--

3.5 Procedimientos

3.5.1 Procedimientos de Levantamiento Topográfico con Estación Total

3.5.2 Etapa 1

Se procedió a monumentar los Puntos de Control:



Foto N° 1 BM-01UCV
Fuente: Elaboración propia



Foto N° 2 BM-02UCV
Fuente: Elaboración propia

Levantamiento topográfico a detalle de una franja de terreno (a cada lado del eje aproximadamente) a lo largo de 1 km de la trocha carrozable de la Ensenada. En algunos lugares relevantes donde se emplazarán obras de arte mayores tales como el área proyectada, se incrementó el ancho del levantamiento topográfico con el fin de obtener la amplitud suficiente para los diseños de ingeniería.

3.5.3 Etapa 2

3.5.4 Capacitación de operación del receptor GNSS

La capacitación se realizó in situ considerando el modo RTK óptimo para el levantamiento a realizar. Durante el proceso se indicó las instrucciones de operación del equipo, así como la limitación que es realizar el levantamiento con una inclinación máxima de 60° con respecto al cenit.

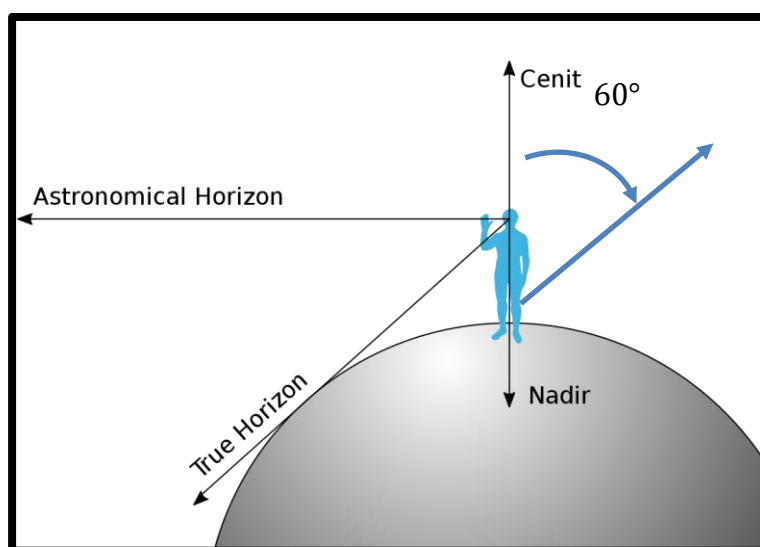


Ilustración 2 Grado máximo de inclinación del receptor GNSS
Fuente: <https://flatearth.ws/horizon-dip>

El tiempo de Duración de la capacitación fue de 60 minutos y los temas fueron los siguientes:

- Estación en modo RTK desde un punto de control
- Manejo de la colectora de datos.
- Ángulos Máximos de Inclinación para el compensador
- Emparejamiento con la Estación Base
- Calibración del compensador de Inclinación



Foto N° 3 Capacitación de receptor GNSS
Fuente: Elaboración Propia

3.5.5 Calibración del compensador de Inclinación del Receptor GNSS

El receptor GNSS tiene un compensador de inclinación que tiene ser calibrado al inicio del levantamiento

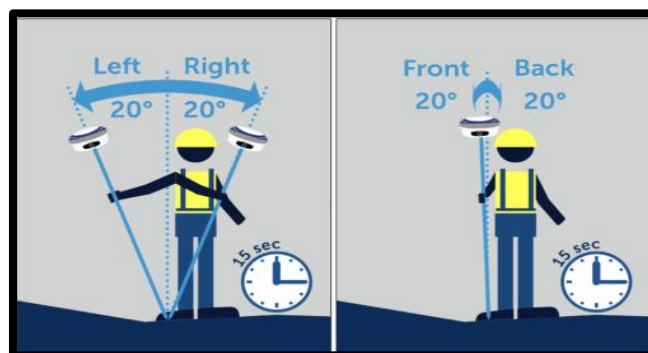


Ilustración 3 Calibración de compensador IMU del receptor GNSS
Fuente: <https://gpstopografia.es>

3.5.6 Medición South Galaxy G1 Plus IMU diferencial en modo R.T.K.

Levantamiento topográfico a detalle a lo largo de 2.21 km de la trocha carrozable de la Ensenada.

3.5.7 Tolerancias.

Para trabajos de levantamientos topográficos, replanteos y destacado en construcción de carreteras según el **Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción** tenemos las siguientes tolerancias.

Tabla N° 3 Tabla de tolerancias Fase de trabajo Manual de Carreteras
Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción

Tolerancia Fase de trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georreferenciación	1:100.000	± 5 mm
Puntos de Control	1:10.000	± 5 mm
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5.000	± 10 mm
Otros puntos del eje	± 50 mm	± 100 mm
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm	± 100 mm
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm	± 20 mm
Muros de contención	± 20 mm	± 10 mm
Límites para roce y limpieza	± 500 mm	--
Estacas de subrasante	± 50 mm	±10 mm
Estacas de rasante	± 50 mm	± 10 mm

3.5.8 Trabajos de Gabinete

3.5.8.1. Conversión de coordenadas U.T.M. a coordenadas Topográficas.

Para realizar la conversión de coordenadas se utilizará el Software Autodesk Civil 3D 2022 colocando la elevación el valor central de las cotas (411.864m) ordenadas de una manera jerárquica y como punto de referencia las coordenadas del BM-01 UCV.

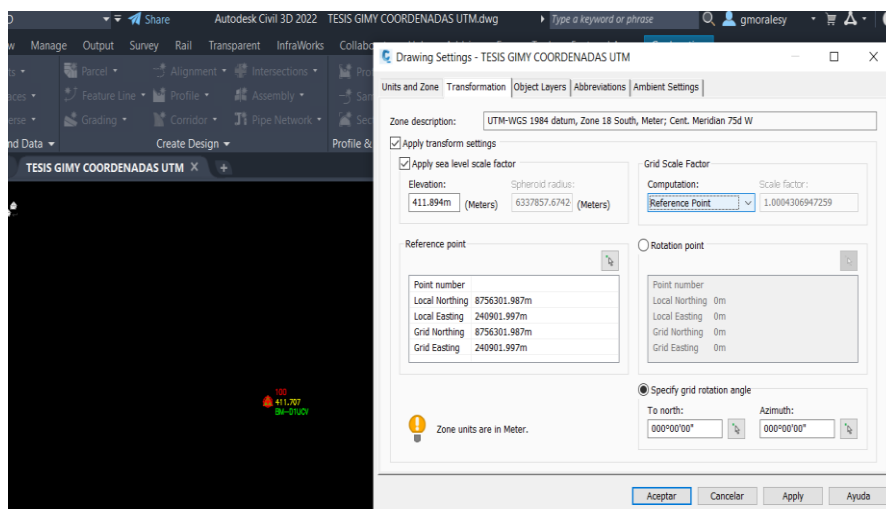


Ilustración 4 Cuadro de conversión de coordenadas UTM a topográficas

La corrección de las distancias con el factor de escala 1.0004306947259 es de 0.0171m menor en el terreno

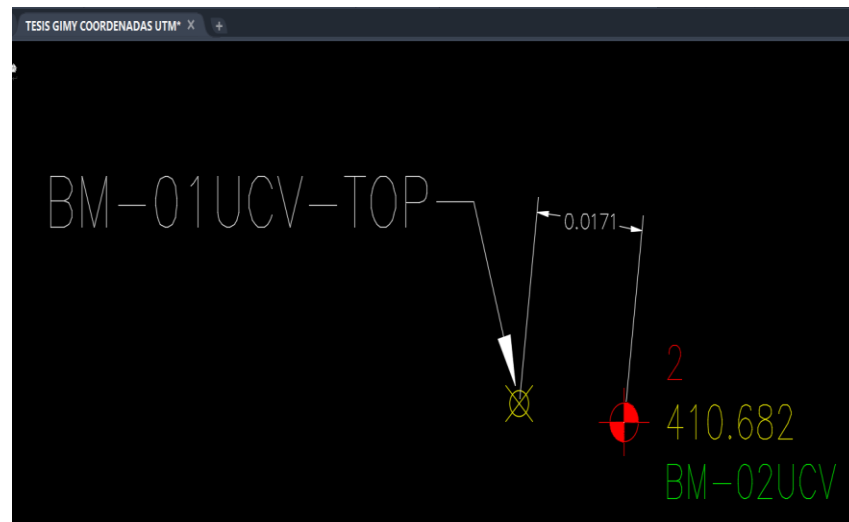


Ilustración 5 Diferencia lineal entre los Levantamientos del BM-01UCV
Fuente: Elaboración Propia

3.5.8.2. Procesamiento de la información en gabinete para la obtención del modelo digital del terreno y detalles topográficos de interés para el estudio.

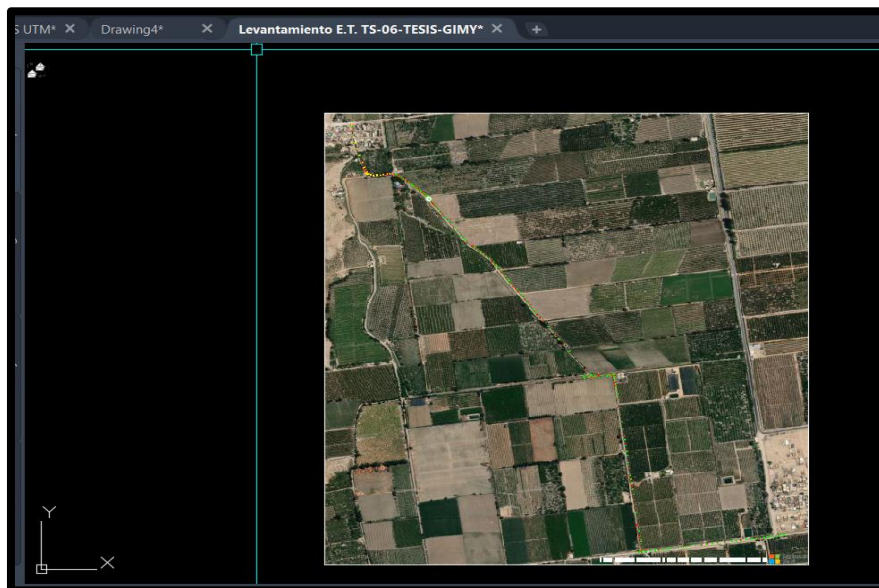


Ilustración 6 Nube de puntos de los levantamientos topográficos
Fuente: Elaboración propia

3.5.8.3. Procedimientos de recolección de datos para cálculo de rendimiento

3.6 Métodos de análisis de datos

Al Iniciar el levantamiento topográfico se registró en los instrumentos de investigación la hora de inicio y final de cada levantamiento con el objetivo de posteriormente calcular el rendimiento de los equipos.

Con la finalidad de determinar el rendimiento, precisión y costo beneficio se realizó el levantamiento topográfico con el equipo estación total y el Receptor South Galaxy G1 Plus IMU. Se obtuvieron datos In Situ y luego se llevaron a cabo los cálculos en gabinete con la aplicación de los siguientes softwares, Autodesk civil 3D 2022, el Sistema 10, IBM SPSS y el Excel.

3.7 Aspectos éticos

Está investigación se realizó con las bases de datos y fuentes confiables puesto que los autores provienen de instituciones educativas superiores y de entidades públicas, los instrumentos serán validados por expertos en investigación. Así mismo la investigación culminó y se pasó a ser analizado por el software Turnitin con ello se determinar el nivel en porcentaje el plagio, con esto se respeta el código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo como se denota en la (Resolución del congreso Universitario N° 0262-2020/UCV).

3.8 Equipos e instrumentos utilizados en la investigación

Tabla N° 4 Equipos, instrumentos y materiales

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON EL ESTACION TOTAL	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON EL South Galaxy G1 Plus IMU	TRABAJO EN GABINETE Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS
<ul style="list-style-type: none">- 1 estación Total- 1 trípode- 2 prismas- 1 computadora- 1 memoria 8 Gb- Cámara fotográfica- Cronómetro	<ul style="list-style-type: none">- 1 receptor GNSS, South Galaxy G1 Plus IMU- Colectora de datos- 1 computador- 1 memoria 8gb- Cámara fotográfica- Cronómetro	<ul style="list-style-type: none">- 1 computadora- AutoCAD civil 3D 2021- S10- Project 2018- Impresora 2A, 3A Y 4A

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

Los resultados que se han obtenido de los Instrumentos de Investigación se enfocan en resolver las hipótesis mediante instrumentos, softwares estadísticos.

4.1 Tiempo utilizado para los levantamientos topográficos

Tabla N° 5 Tiempo utilizado para el levantamiento de 2.21 Km

EQUIPO	Tiempo (h)	Longitud (km)
ESTACION TOTAL	10:40	2.21
RECEPTOR GNSS	05:06	2.21
DIFERENCIA	5:34	-

Fuente: Elaboración propia

Tiempo utilizado para los levantamientos topográficos

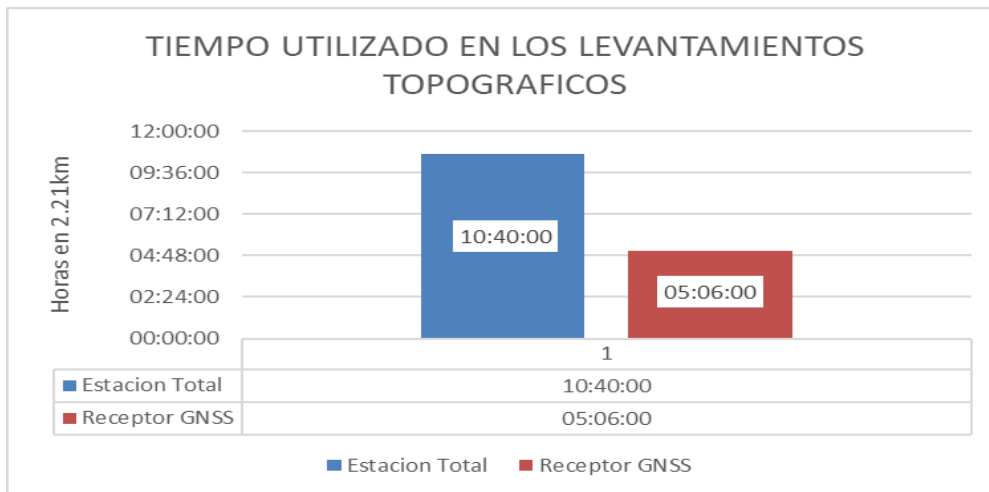


Gráfico N° 1 Tiempo utilizado para los levantamientos topográficos

El gráfico muestra el tiempo Utilizado en el levantamiento topográfico con los dos equipos. Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la tabla N°5 de tiempo utilizado se identifica que el receptor GNSS realizó el levantamiento en un mejor tiempo de 05:06 h, a comparación de la estación total que se tomó un mayor tiempo de 10:40h estoy dos con las mismas condiciones de longitud de 2.21 Km.

4.2. Rendimiento utilizado para los levantamientos topográficos

Tabla N° 6 Rendimiento por jornal de 8 h igual a un día

EQUIPO	Tiempo (h)	Longitud (km)
ESTACION TOTAL	08:00:00	1.657
RECEPTOR GNSS	08:00:00	3.465

Fuente: Elaboración propia

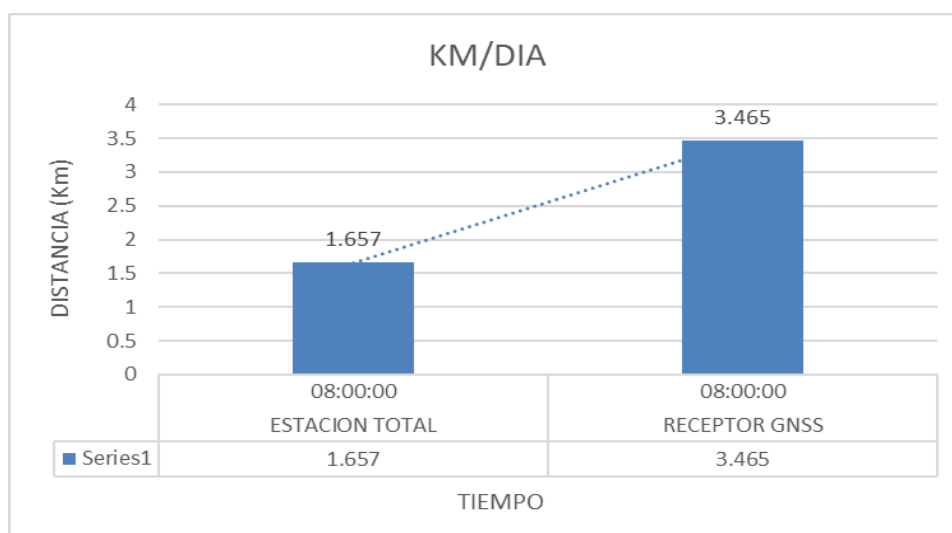


Gráfico N° 2 Rendimiento utilizado para los levantamientos topográficos

Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que el rendimiento del receptor GNSS es mayor al rendimiento de la estación total.

- interpretación: En esta tabla N°6 se aprecia la comparación con la misma condición del tiempo de 08:00 de trabajo con los dos equipos, siendo el de mayor rendimiento de longitud el levantamiento con el receptor GNSS con un 3.465 Km y la estación total de 1.657 Km.

4.3. Análisis de Costo Unitario de levantamiento topográfico con Estación Total

Tabla N° 7 Costo Unitario del levantamiento con Estación Total

Presupuesto	0201001	Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022					
Subpresupuesto	001	Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022					
Fecha presupuesta							01/06/2022
Partida	T R A Z O Y R E P L A N T E O P A R A C A R R E T E R A						
Rendimiento	km/DIA	MO.	1.6570	EQ.	1.6570	Costo unitario directo por: km	640.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					237.44	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	4.8280	21.72	104.86	
01010300030005	OFICIAL DE TOPOGRAFÍA	hh	2.0000	9.6560	13.73	132.58	
	Equipos					52.76	
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.6035	83.50	50.39	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.0000	237.44	2.37	
	Subcontratos					350.00	
0401010004	PROCESAMIENTO DE DATOS DE CAMPO	glb		1.0000	350.00	350.00	

- Interpretación: Como se aprecia en la tabla N° 7 el costo total del levantamiento es de S/640.20 por Km en el que van incluido la mano de obra y el alquiler del equipo. Fuente: Elaboración propia

4.4. Análisis de Costo Unitario de levantamiento topográfico

Tabla N° 8 Costo Unitario de levantamiento topográfico con Receptor GNSS

Presupuesto	0201001	Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022					
Subpresupuesto	001	Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022				Fecha presupuesta	01/06/2022
Partida	TRAZO Y REPLANTEO PARA CARRETERA RECEPTOR GNSS						
Rendimiento	km/DIA	MO.	3.4650	EQ.	3.4650	Costo unitario directo por: km	504.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					81.85	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	2.3088	21.72	50.15	
01010300030005	OFICIAL DE TOPOGRAFÍA	hh	1.0000	2.3088	13.73	31.70	
	Equipos					72.97	
0301000020	RECEPTOR GNSS CON COMPENSADOR DE INCLINACIÓN	día	1.0000	0.2886	250.00	72.15	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.0000	81.85	0.82	
	Subcontratos					350.00	
0401010004	PROCESAMIENTO DE DATOS DE CAMPO	glb		1.0000	350.00	350.00	

- Interpretación: Como se observa en la tabla N° 08 el costo total del levantamiento es de S/504.82 por Km en el que van incluido la mano de obra y el alquiler del equipo. Fuente: Elaboración propia

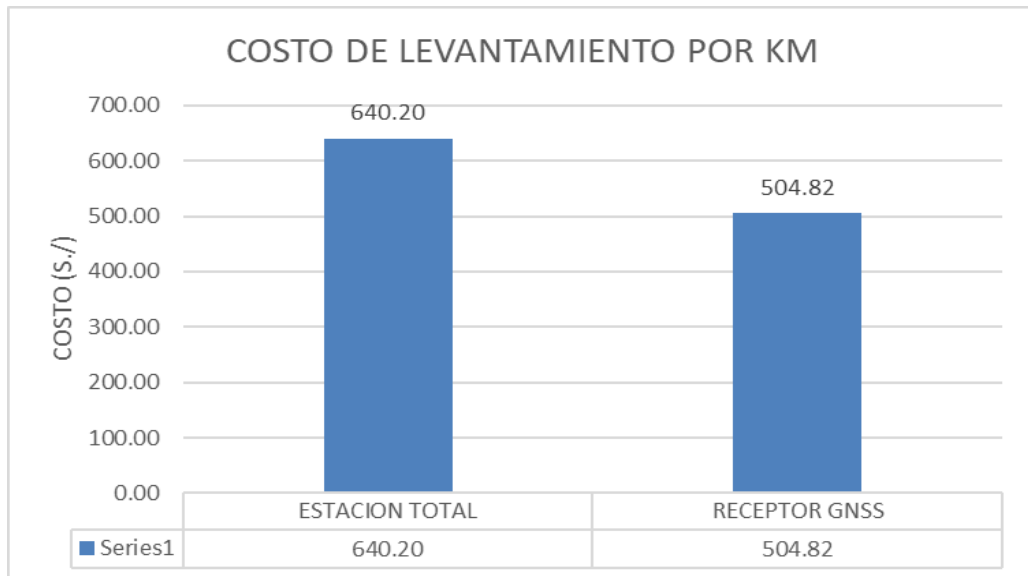


Gráfico N° 3 Costo de levantamiento por Kilometro

El gráfico muestra la reducción del costo por Km de cada levantamiento

Fuente: Elaboración propia

4.5. Precisión de los levantamientos topográficos

4.5.1. Repeticiones de lectura con estación total

Tabla N° 9 Precisión del punto N° 1 del levantamiento con el Estación Total

PUNTO	ESTE(X)	NORTE (Y)	COTA	REPETICIÓN
BM-01 UCV	240901.9970	8756301.9870	411.7100 m	1
BM-01 UCV	240901.9971	8756301.9872	411.7109 m	2
BM-01 UCV	240901.9968	8756301.9875	411.7115 m	3

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la tabla N° 09 se puede identificar que el punto BM-01 UCV de la primera repetición se tuvo la cota de 411.7100 m, en el punto BM-01 UCV en la segunda repetición su cota es igual a 411.7109 m, en la tercer y última repetición del punto BM-01 UCV se obtuvo 411.7115 m de cota.

Tabla N° 10 Precisión del punto N° 2 del levantamiento con el Estación Total

PUNTO	ESTE(X)	NORTE (Y)	COTA	REPETICIÓN
BM-02 UCV	240948.3191	8756296.0625	410.6923 m	1
BM-02 UCV	240948.3191	8756296.0623	410.6900 m	2
BM-02 UCV	240948.3189	8756296.0626	410.6915 m	3

- Interpretación: Como se visualiza en la tabla N° 10 el punto BM-02 UCV de la primera repetición se tuvo 410.6923 m en su cota, en la segunda repetición del punto BM-02 UCV se obtuvo 410.6900 m en su cota, en la tercera y última repetición del punto BM-02 UCV es igual a 410.6915 m de cota.

4.5.2. Repeticiones lecturas Receptor GNSS

Tabla N° 11 Precisión del punto N° 1 del levantamiento con el Receptor GNSS

PUNTO	ESTE(X)	NORTE (Y)	COTA	REPETICIÓN
BM-1 UCV	240901.9970	8756301.9870	411.7070 m	1
BM-1 UCV	240901.9972	8756301.9868	411.7061 m	2
BM-1 UCV	240901.9975	8756301.9867	411.7082 m	3

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la tabla N° 11 se puede identificar que el punto BM-1UCV de la primera repetición se tuvo la cota de 411.7070 m, en el punto BM-1UCV en la segunda repetición su cota es igual a 411.7061 m, en la tercer y última repetición del punto BM-1 UCV se obtuvo 411.7082 m de cota.

Tabla N° 12 Precisión del punto N° 2 del levantamiento con el Receptor GNSS

PUNTO	ESTE(X)	NORTE (Y)	COTA	REPETICIÓN
BM-2 UCV	240948.3300	875629.6612	410.6826 m	1
BM-2 UCV	240948.3305	8756296.6110	410.6822 m	2
BM-2 UCV	240948.3304	8756296.6140	410.6824 m	3

- Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: Como se visualiza en la tabla N° 12 el punto BM-2 UCV de la primera repetición se tuvo 410.6826 m en su cota, en la segunda repetición del punto BM-2 UCV se obtuvo 410.6822 m en su cota, en la tercera y última repetición del punto BM-2 UCV es igual a 410.6824 m de cota.

Tabla N° 13 Estadísticos Desviación Estándar BM-01 UCV del levantamiento con el Receptor GNSS

Estadísticos BM-01 UCV		X	Y	Z
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Desv. Desviación		0,0002517	0,0001528	0,0010536
Varianza		0,000	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la Tabla N° 13 se tuvo la Desv. Desviación en la X = ,0002517, Y = ,0001528 y la Z = ,0010536 y su varianza es fue para la X, Y y Z = ,000.

Tabla N° 14 Estadísticos Desviación Estándar BM-02 UCV del levantamiento con el Receptor GNSS

Estadísticos BM-02 UCV		X	Y	Z
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Desv. Desviación		0,0002646	0,0001528	0,0002000
Varianza		0,000	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la Tabla N° 14 se determinó la Desv. Desviación en la X = ,0002646, Y = ,0001528 y la Z = ,0002000 y su varianza es para la X, Y y Z = ,000.

4.5.3. Desviación estándar Levantamiento con Estación Total

Tabla N° 15 Desviación Estándar BM-01 UCV del levantamiento topográfico estación total.

Desviación Estándar BM-01 UCV				
		X	Y	Z
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Desv. Desviación		0,0001528	0,0002517	0,0007550
Varianza		0,000	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la Tabla N° 15 se determinó la Desv. Desviación en la X = 0,0001528, Y = 0,0002517 y la Z = ,0007550 y su varianza es para la X, Y y Z = 0,000.

Tabla N° 16 Desviación Estándar BM-02 UCV del levantamiento topográfico estación total

Desviación Estándar BM-02 UCV				
		X	Y	Z
N	Válido	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Desv. Desviación		0,0001155	0,0001528	0,0011547
Varianza		0,000	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia

- Interpretación: En la Tabla N° 16 se tuvo la Desv. Desviación en la X = 0,0001155, Y = 0,000158 y la Z = 0,00011547 y su varianza es fue para la X, Y y Z = 0,000.

4.5.4. Superposición de los Levantamientos Topográficos con receptor GNSS vs Estación Total

Se ha superpuesto ambos Levantamientos en el Software Autodesk Civil 3D teniendo como resultado una diferencia en coordenadas de:

Tabla N° 17 Precisión de la diferencia con respecto a equipo estación total y el receptor GNSS

	DIF. COORDENADAS
NORTE	-0.0109
ESTE	0.0016

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N° 17 se observa lo siguiente, las precisiones con 0.0109m en la coordenada Norte y 0.0016 en Este.

V. DISCUSIÓN

En la investigación se obtuvo resultados en relación a sus indicadores establecidos los cuales serán comparados con investigaciones anteriores que se encuentran en el ítem de marco teórico.

Indicador N° 1.- El rendimiento: En la investigación desarrollada se tuvo como resultado al rendimiento que para un trabajo de 2.21 km. con el equipo estación total el levantamiento se realiza en un tiempo igual a 10:40 h mientras que con el equipo receptor GNSS el trabajo del levantamiento topográfica se lleva a cabo en tan solo 05:06 h y en cuanto al rendimiento por jornal de 8 h igual a un día se tuvo que en el levantamiento con el estación total fue de 1.675 Km de Longitud y con el receptor GNSS se tu obtuvo 3.465 Km longitud trabajada. Según Bejarano y Palomino (2022) en su estudio obtuvo resultados en cuanto al tiempo del levantamiento fotogramétrico en la parte del trabajo en campo se realizó en 4.2 h y el de gabinete fue de 20 h, para el levantamiento con la estación total el trabajo de campo se llevó a cabo en 18. 4 h y el de gabinete fue igual a 23.8 h. Esto en una longitud de 3,837.30. Según Vidal (2018) En su investigación tuvo como resultado que se requirió de un tiempo en levantamiento in situ con el estación total fue de 14:04 h:min y el trabajo en oficina se llevó a cabo en 0:15 h:min, a la nivelación diferencial le tomó un tiempo de trabajo de campo = 10:05 h:min, en gabinete fue de 0:30 h:min por último se tiene el levantamiento con el GPS que realizó en un tiempo de 9:06 h:min en campo y 1:20 h:min en gabinete todo ello en un recorrido de 2983,655 m para el equipo estación total y nivelación diferencial y del GPS = 2877,297 m.

Indicador N°2.- Costo: En la investigación realizada se obtuvo los siguientes datos del

costo se requiere para realizar el levantamiento topográfico con la estación total que igual a S/ 640.20 por km de longitud trabajada ello incluye la mano de obra y el alquiler del equipo así mismo se sacó el presupuesto del gasto del levantamiento topográfico con el receptor GNSS el cual es el monto total de S/ 504.82 por Km. Según Bejarano y Palomino (2022) en su investigación tuvieron como resultado al costo para realizar el levantamiento fue de 2.13 S/ Xm^2 y con el equipo Dron se requirió de 4.23 S/ $x m^2$ siendo más costoso la ejecución del levantamiento con el dron. Según Hernández Genesis. et. al. (2020) en su estudio tuvieron en los resultados en el aspecto de costo para el levantamiento con la estación total un gasto total del valor de 5.000.000 y en cuanto al levantamiento con el GPS fue igual a 7.000.000. Según Cabada (2019) en su investigación tuvo como resultado en cuanto al costo que se requiere para llevar a cabo los levantamientos tomando en cuenta la mano de obra el equipo y la subpartida fue de S/ 457.42 en costo unitario por ha en el levantamiento topográfico con la estación total y con el RPA el dron fue igual a S/ 418.56 por hectárea en un costo por unidad directo en ha.

Indicador N° 3.- Precisión: En la investigación desarrollada se utilizó equipos con una precisión garantizada del fabricante y así mismo mediante los certificados de calibración de equipos caso contrario a los drones utilizado en los estudios tomados en los antecedentes que la precisión es una estimación del comparativo de ambos levantamientos y el software de proceso, la diferencia entre las coordenadas Norte (Y) es igual 0.0109 m y en las coordenadas Este (X) es igual 0.0016 m. Según Bejarano y Palomino (2022) en su estudio determinaron la precisión del levantamiento topográfico en función al error horizontal siendo para el levantamiento con en la estación total de 0.03 m y en el levantamiento fotogramétrica con el dron se tuvo 0.06 m en su error horizontal. Según Ramos (2020) en su investigación se tuvo como resultado en el error estándar de asimetría de 0.061 m para la elevación de la estación total y en cuanto a la elevación con el dron se tuvo 0.717 m en el error estándar de asimetría. Según Cabada (2019) en su estudio nos indica que el menor.

VI. CONCLUSIONES

Se logró realizar la Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de Sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro

Poblado la Ensenada ubicado en el Departamento de Lima, provincia de Huaura, distrito de Sayán, mediante la comparación de rendimiento, precisión y costo.

Se determinó que la variación del rendimiento del Receptor GNSS es mayor en un 109% más que un levantamiento con estación total esto mediante la comparación de tiempo y personal utilizado para ambas actividades durante una jornada de 8 horas equivalente a un día de trabajo, en el que se tuvo como resultado que para un trabajo de 2.21 km. con el equipo estación total el levantamiento se realiza en un tiempo igual a 10:40 h mientras que con el equipo receptor GNSS el trabajo del levantamiento topográfica se lleva a cabo en tan solo 05:06 h y en cuanto al rendimiento por jornal de 8 h igual a un día se tuvo que en el levantamiento con el estación total fue de 1.675 Km de Longitud y con el receptor GNSS se tu obtuvo 3.465 Km de longitud trabajada.

Se determinó que el costo del levantamiento con el Receptor por día GNSS es menos costo que un levantamiento con estación total y está dentro de los costos de mercado actuales, del cual se obtuvo los siguientes datos del costo se te requiere para realizar el levantamiento topográfico con el estación total que igual a s/ 640.20 por km de longitud trabajada ello incluye la mano de obra y el alquiler del equipo así mismo se sacó el presupuesto del gasto del levantamiento topográfico con el receptor GNSS el cual es el monto total de s/ 504.82 por Km.

Se logró determinar que ambos equipos tienen una Precisión Milimétrica que cumplen con las tolerancias en el Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y están aptos para realizar los trabajos de Excavación y replanteo de Obras viales, esto según la investigación realizada ya que los equipos cuentan con una precisión garantizada del fabricante y así mismo mediante los certificados de calibración de equipos caso contrario a los drones utilizado en los estudios tomados en los antecedentes que la precisión es una estimación del comparativo de ambos levantamientos y el software de proceso, la diferencia entre las coordenadas Norte (Y) es igual 0.0109 m y en las coordenadas Este (X) es igual 0.0016 m

Se logró determinar que los Receptores GNSS aumentan la productividad en los proyectos viales debido a su mayor rendimiento y la reducción de tiempo de capacitación del personal para operar el equipo.

VII. RECOMENDACIONES

Según los datos obtenidos en la investigación para un levantamiento topográfico ya sea para estudio o ejecución de un proyecto los Receptores GNSS son los más recomendables por su costo y precisión pues cumplen con el Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción.

A los profesionales afines a la especialidad se recomienda a realizar los levantamientos topográficos en obras viales no urbanas ya que los receptores GNSS tendrán demasiada interferencia y pueden alterar los datos por las ondas electromagnéticas emitidas por aparatos eléctricos.

A los Investigadores se recomienda realizar los cálculos de precisión para levantamientos topográficos considerando siempre el Factor de Escala pues no hacer dicho cálculo no refleja la realidad.

Se recomienda analizar los contextos en los que se puede utilizar los receptores GNSS para construcción o mejoramiento de obras viales pues ello justificaría el costo del equipo.

REFERENCIAS

- BERNE VALERO, JOSE LUIS, GARRIDO VILLEN, NATALIA AND CAPILLA ROMA, RAQUEL. 2019. GNSS: GPS, Galileo, Glonass, Beidou. Fundamentos y métodos de posicionamiento. Valencia : Editorial Universidad Politecnica de Valencia, 2019. 978-84-9048-778-5.
- GRANIZO CÓRDOVA, CHRISTIAN ANDRÉS. 2018. OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE UNA EMPRESA COMERCIAL. Ambato : Pontificia Universidad de Ecuador, 2018.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO AND MENDOZA TORRES, CHRISTIAN PAULINA. 2018. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta. Ciudad de Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V, 2018.
- NENSAIN, PRADO AMAYA GERSON. 2019. Tecnologías aplicadas en Topografía y su relación con las deficiencias en las obras viales en el Perú. LIMA : UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, 2019.
- RINCON VILLALBA, MARIO ARTURO, VARGAS VARGAS, WILSON ERNESTO AND GONZALES VERGARA, CARLOS JAVIER. 2017. Topografia conceptos y aplicaciones. Bogota : s.n., 2017. ISBN 978-958-771-506-4.
- SAHIB DAKHEEL, HEBA, ABED ALABAN, RAHEEM H AND SIRHAN SACHET, MURTADHA. 2019. Building a Digital Model to Protect the City of Nasiriyah from Hydrological Hazards by Using Topographic Survey Methods and GIS. Thi-qar university ,collage of arts ,department of geograph. Nasiriya : Thi-qar university ,collage of arts ,department of geograph, 2019.
- SINGH, MANPREET, et al. 2020. erformance evaluation of automatic vis-à-vis manual topographic survey for precision land levelling. Ingeniería Agrícola, Bhopal, India : Instituto Central de Ingeniería Agrícola, Bhopal, India, 2020. 1573-1618.
- VALDERRAMA MENDOZA, SANTIAGO RUFO. 2019. Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica Cualitativa, Cuantitativa y Mixta. Lima : Editorial San Marcos , 2019. 11va Edicion.
- ALAN y CORTEZ. et a. Procesos y fundamentos de la investigación científica. Editorial UTMACH. ISBN: 978-9942-24-093-4 2018.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>

- ALCÁNTARA, Dante. Topografía y sus aplicaciones. 1er Edición EBOOK. Compañía Editorial Continental. ISBN: 978-607-438-943-2 2014. Disponible en: <https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9789702409151.pdf>
- ARIAS F. El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6a ed. Caracas: Editorial Episteme, 2012. 143 pp. ISBN: 980-07-8529-9
- BLAGOJA Markoski. Principios básicos de la topografía. Serie E-ISSN: 2194-3168. eBook ISBN: 978-3-319-72147-7. 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72147-7>
- BRIÑEZ, Maydelyn. Levantamiento topográfico y arquitectónico del centro de navegación AEREA CNA. Proyecto Tecnológico en Topografía. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. 2018. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14106/Bri%c3%b1ezMonta%c3%b1ezMaydelyn2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BUFFI Giulia. et al. Survey of the Ridracoli Dam: UAV–based photogrammetry and traditional topographic techniques in the inspection of vertical structures. 2017. ISSN: 1947-5705. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19475705.2017.1362039?needAccess=true>
- CABADA Jan. Evaluación de precisión y costo en un levantamiento topográfico con estación total y aeronave pilotada remotamente (rpa-dron) en el centro poblado cashapampa – Cajamarca 2018. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Privada del Norte. 2019. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22186/Cabada%20Quiliche%20Jan%20Jhoel.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- CALINA, A. et al. Topographic survey carried out for the rehabilitation and modernization of the road from the agrobalneoturistic location bala, mehedintși county. Vol 49, N° 2. Universidad de Craiava – Agricultura. 2019. Disponible en: <http://anale.agro-craiova.ro/index.php/aamc/article/view/969/917>

- CASCANTE Jinny. Métodos Mixtos de Investigación: Guía de estudio. San José: Uned, 2011. 124 pp. Disponible en: <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/handle/120809/390/GE2094%20M%E9todos%20mixtos%20de%20investigaci%F3n%20-%202011%20-%20Educaci%F3n.pdf;jsessionid=5F7BB71B6B53730ECFB5BA9323DC2C09?sequence=1>
- ESTRADA y VARGAS. Herramientas y metodologías para la optimización de levantamientos topográficos: una revisión sistemática de la literatura científica". Investigación (Bachiller de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Privada del Norte. 2020. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27211/Estrada%20Camacho%2C%20Erick%20Rafael%20-%20Vargas%20Julcamoro%2C%20Kevin%20Pablo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FERNÁNDEZ, Ángel. Aplicación de la técnica fotogramétrica Structure From Motion en un levantamiento topográfico mediante el uso de aeronave pilotada a distancia (RPA's). 2020. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3116/Angel_Trabajo_Bachillerato_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- GÁMEZ, William. Texto Basico Autoformativo de Topografia General. Libro ISBN 978-99924-1-036-3. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua. 2015. Recuperado de: <https://cenida.una.edu.ni/textos/NP31G192t.pdf>
- HERNÁNDEZ Genesis. et al. (2020). Análisis comparativo de levantamientos Topográficos: Tradicional VS GS. Artículo. Universidad Francisco de Paula Sntander. San Jose de Cúcuta. 2020. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jean-Pierre-19/publication/347513798_ANALISIS_COMPARATIVO_DE_LEVANTAMIENTOS_TOPOGRAFICOS_TRADICIONAL_VS_GPS/links/5fdfcecc299bf140882f8224/ANALISIS-COMPARATIVO-DE-LEVANTAMIENTOS-TOPOGRAFICOS-TRADICIONAL-VS-GPS.pdf
- HINOSTROZA, Pablo. Evaluación de errores máximos permisibles entre levantamiento topográfico empleando dron y sistema de posicionamiento global diferencial. Tesis (Titulo Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad

- Peruana los Andes. 2021. Disponible en:
<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2073/TESIS%20HINOSTROZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- JAMAL, Shazad. et.al. Optimizing the Global Digital Elevation Models (GDEMs) and accuracy of derived DEMs from GPS points for Iraq's mountainous areas. Facultad de Entorno Construido y Agrimensura, Universiti Teknologi Malaysia. 2020. disponible en :
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1674984720300562?token=73A4D1FF2DA77FE4DB78691D2FAB0EA87E1383617BA9ED0132F47D64A7CCCBC50570099907481E8434D776EF4FAB8A22&originRegion=us-east-1&originCreation=20220622194953>
- JIMENEZ, Nelly. et.al. Análisis Comparativo entre Levantamientos Topográficos con Estación Total como método directo y el uso de Drones y GPS como métodos indirectos. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Universidad de El Salvador. 2019. Disponible:
<https://core.ac.uk/download/pdf/286032232.pdf>
- LEÓN José. et al. Análisis comparativo técnico - económico entre el levantamiento topográfico Aero fotogramétrico usando drones y el método tradicional con estación total. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Peruana del Centro. 2021. Disponible en:
<http://repositorio.upecen.edu.pe/handle/UPECEN/275>
- LOZADA, José. Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. Ciencia América: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Quito. 2014. Disponible en:
<http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/30/23>
- MAYA, Esther. Métodos y técnicas de investigación. Libro ISBN: 978-97032-5432-3. Universidad Nacional Autónoma de México. 2014. Recuperado de:
http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- MUÑOZ y PEÑA. El asentamiento prehispánico de san lorenzo: arquitectura y paisaje del periodo medio en el valle de azapa (NORTE DE CHILE). Volumen 50, N° 1, 2018. Páginas 5-28 Chungara, Revista de Antropología Chilena. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/chungara/v50n1/0717-7356-chungara-00402.pdf>

- Bejarano y Palomino. Análisis comparativo del levantamiento fotogramétrico y estación total en el diseño geométrico de la carretera de evitamiento progresiva 0+00 AL 3+837.26Km - Otuzco, La Libertad, Perú 2021. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego. 2022. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/9003/1/REP_JOS%20c3%89BEJARANO_JUAN.PALOMINO_LEVANTAMIENTO.FOTOGRAFICO.pdf
- RAMOS, Luz. Parámetros de precisión en levantamientos topográficos con equipos no convencionales en trochas carrozables, Sapallanga Junin. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo. Universidad Peruana los Andes. 2020. Disponible en: http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/3081/T037_72969706_T%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ROJAS, Luis. levantamiento topográfico para uso agrícola del predio finca García, cantón naranjal. Tesis (Título de Ingeniero Agrónomo). Ecuador: Universidad de Guayaquil. 2020. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49053/1/Rojas%20Ferr%20adn%20Luis%20Alfredo.pdf>
- ROZIQIN, Arif. et al. Topographic Survey to Know the Characteristics of the Earth Shape. INSPEC Accession Number: 20053777. 2019. Disponible en: [10.1109/ICAE47758.2019.9221664](https://doi.org/10.1109/ICAE47758.2019.9221664)
- TADDIA, Y. et al. Using dji phantom 4 rtk drone for topographic mapping of coastal areas.volumen XLII-2 / W13, 2019 Semana geoespacial de ISPRS 2019. Países Bajos. 2019. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/2df1/b3c5c1fc92afd64cb146c7dfa31fac1cdcde.pdf>
- VIDAL, Anselmo. Análisis comparativo de levantamiento altimétricos por GPS, estación total y método de nivelación diferencial. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2018.Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10029/1/Anselmo%20Enrique%20Vidal%20Mactzul%20Xicay.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. Apellidos y Nombres: Yion Alvarado Manuel
- I.2. Cargo e institución donde labora: Consultor Independiente
- I.3. Especialidad o línea de investigación: Ingeniero Geógrafo
- I.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 1. Registro del Levantamiento Topográfico con Estación Total
- I.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

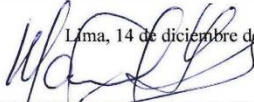
III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 91,5

Lima, 14 de diciembre del 2021


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP...16.0.19...
 DNI No. 07763862... Telf.: 959108159

 ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- IX.1. Apellidos y Nombres: Yion Alvarado Manuel
- IX.2. Cargo e institución donde labora: Consultor Independiente
- IX.3. Especialidad o línea de investigación: Ingeniero Geógrafo
- IX.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 3. Registro del Levantamiento Topográfico con receptor
- IX.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.5 %

Lima, 14 de diciembre del 2021

(Firma manuscrita)

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP. 16019.....

DNI No. 07763862. Telf.: 959.628.159

.....
ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- IX.1. Apellidos y Nombres: Yion Alvarado Manuel
 IX.2. Cargo e institución donde labora: Consultor Independiente
 IX.3. Especialidad o línea de investigación: Ingeniero Geógrafo
 IX.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 3. Registro del Levantamiento Topográfico con receptor GNSS
 IX.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales									X				
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

91.5 %

Lima, 14 de diciembre del 2021


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP. 16019.....
 DNI No. 07763862. Telf.: 959.108159

.....
 ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

- XIII.1. Apellidos y Nombres: Yón Alvarado Manuel
- XIII.2. Cargo e institución donde labora: Consultor Independiente
- XIII.3. Especialidad o línea de investigación: Ingeniero Geógrafo
- XIII.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 4. Datos obtenidos de las actividades con el Estación Total
- XIII.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.													X
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													X

XV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XVI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92 %

Lima, 14 de diciembre del 2021

Manuel Yón Alvarado

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP. 16019

DNI No. 7763862. Telf.: 989 1689169

ING. MANUEL YÓN ALVARADO
ESPECIALISTA EN
TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VAL
C.I.P. N° 16019



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Lewis Díaz Winston Horacio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente General
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Túneles y obras subterráneas
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 1. Registro del Levantamiento Topográfico con Estación Total
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 03 de diciembre del 2021

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP: 17474
 DNI No. 7277244 / Cel: 997501936

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 5.1. Apellidos y Nombres: Lewis Diaz Winston Horacio
 5.2. Cargo e institución donde labora: Gerente General
 5.3. Especialidad o línea de investigación: Túneles y obras subterráneas
 5.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 2. Datos obtenidos de las actividades con la Estación Total
 5.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

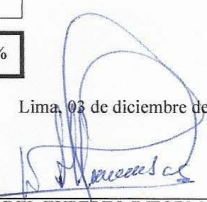
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 02 de diciembre del 2021


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP: 17474
 DNI No.: 79277244 Telf.: 997509826

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- 9.1. Apellidos y Nombres: Lewis Diaz Winston Horacio
 9.2. Cargo e institución donde labora: Gerente General
 9.3. Especialidad o línea de investigación: Túneles y obras subterráneas
 9.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 3. Registro del Levantamiento Topográfico con receptor GNSS.
 9.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 03 de diciembre del 2021


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP. 17474
 DNI No. 29277244 Telef.: 911504936

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

- 13.1. Apellidos y Nombres: Lewis Diaz Winston Horacio
- 13.2. Cargo e institución donde labora: Gerente General
- 13.3. Especialidad o línea de investigación: Túneles y obras subterráneas
- 13.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 4. Datos obtenidos de las actividades con el receptor GNSS.
- 13.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XVI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.5 %

Lima, 03 de diciembre del 2021



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP: 17474
 DNI No.: 9277248 etc.: 991501936

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 5.1. Apellidos y Nombres: Armas Aguirre Cirilo Grimaldo
 5.2. Cargo e institución donde labora: Jefe de Supervisión Ositrán
 5.3. Especialidad o línea de investigación: Puentes y obras Viales
 5.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 2. Datos obtenidos de las actividades con la Estación Total
 5.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											x		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												x	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												x	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												x	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											x		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												x	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												x	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											x		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												x	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												x	

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

93.9%

Lima, 05 de julio del 2022


CIRILO GRIMALDO ARMAS AGUIRRE
INGENIERO CIVIL
REG. C. P. Nº 12262
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- 9.1. Apellidos y Nombres: Armas Aguirre Cirilo Grimaldo
- 9.2. Cargo e institución donde labora: Jefe de Supervisión Ositran
- 9.3. Especialidad o línea de investigación: Puentes y obras Viales
- 9.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 3. Registro del Levantamiento Topográfico con receptor GNSS.
- 9.5. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92.5 %

Lima, 05 julio del 2022


CIRILO GRIMALDO ARMAS AGUIRRE
 INGENIERO CIVIL
 N° 12262

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

- 13.1. Apellidos y Nombres: Armas Aguirre Cirilo Grimaldo
 13.2. Cargo e institución donde labora: Jefe de Supervisión Ositrán
 13.3. Especialidad o línea de investigación: Puentes y obras Viales
 13.3.1. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Formato 4. Datos obtenidos de las actividades con receptor GNSS
 13.4. Autor(A) de Instrumento: Morales Yamunaque Giuseppe Italo

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XVI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

88 %

Lima, 05 de julio del 2022


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....


Formato 02. Datos obtenidos de las actividades con el Estacion Total

DATOS OBTENIDOS DE LAS ACTIVIDADES CON EL EQUIPO ESTACION TOTAL			
OPERADOR: Morales Yamunaque Giuseppe Italo			
Fecha:		Hora:	
Lugar del Levantamiento: Centro poblado la Ensenada del distrito de Santa Rosa, provincia Huaral del departamento Lima - Perú			
EQUIPO	INDICADORES	UNIDADES	PARCIAL 1
ESTACIÓN TOTAL	Eficiencia	(h)	
	Precisión	(m)	
	Rendimiento	(hm-hh)	
	Nivelación geométrico	(m)	
	Cuadrilla	(hh)	
Observaciones:			


CIRILO GERARDO ARMAS AGUIRRE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 12262


 Lima, 03 de diciembre del 2021
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP: 17474
 DNI No. 29277248 ef. 991501936

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

Lima, 14 de diciembre del 2021

 FI ANTE
 CIP: 1601
 DNI No. 7763862 Telf.: 989128157
 ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

Ficha 03. Registro del Levantamiento Topográfico con GPS Leica GS18T

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON GPS LEICA GS18T						
OPERADOR: Morales Yamunaque Giuseppe Italo						
Fecha:					Hora:	
Lugar del Levantamiento: Centro poblado la Ensenada del distrito de Santa Rosa, provincia Huaral del departamento Lima - Perú						
Altura de Instrumento:				Número de Puntos de Control:		
Descripción del Equipo						
Nombre:				Código:		
Detalle de la Poligonal Abierta						
Estación	Punto Visado	Este(E)	Norte(N)	Precisión del GPS (señal)	Satélites.	Detalles
Observaciones:						

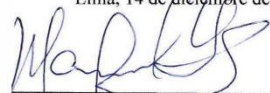

CIRILO CIRIMALDO ARMAS AGUIRRE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 12262

Fuente: Elaboración propia


 Lima, 03 de diciembre del 2021
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE:
 CIP 17474
 DNI No. 2.271.25.2 at. 9.7.50.936

WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

Lima, 14 de diciembre del 2021


 FI ANTE
 CIP. 1601.....
 DNI No. 7767862. Telf.: 959.168967

ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

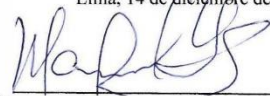
Forma: 04. Datos obtenidos de las actividades con el EQUIPO GNSS

DATOS OBTENIDOS DE LAS ACTIVIDADES CON EL EQUIPO GNSS			
OPERADOR: Morales Yamunaque Giuseppe Italo			
Fecha:		Hora:	
Lugar del Levantamiento: Centro poblado la Ensenada del distrito de Santa Rosa, provincia Huaral del departamento Lima - Perú			
EQUIPO	INDICADORES	UNIDADES	PARCIAL 1
GPS Leica GS18T	Eficiencia	(h)	
	Precisión	(m)	
	Rendimiento	(hm-hh)	
	Cuadrilla	(hh)	
Observaciones:			


CIRILO GASPARDO ARMAS AGUIRRE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 12262

Lima, 03 de diciembre del 2021

 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
WINSTON HORACIO LEWIS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 17474

Lima, 14 de diciembre del 2021

 FI ANTE
 CIP. 1601
 DNI No. 7763862. Telf. 989.108157
ING. MANUEL YION ALVARADO
 ESPECIALISTA EN
 TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL
 C.I.P. N° 16019

ANEXO 2

AUTOR: GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

MATRIZ DE CONCISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE y=f(x)	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACION
Problema general:	Objetivo general	Hipotesis general	Variable dependiente (y): Aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable	Duracion	Tiempo (h)	Intervalo
¿De qué manera se puede optimizar los levantamientos topográficos aplicando el sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022	De qué manera se puede optimizar los levantamientos topográficos aplicando el sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022	La aplicación del sistema global de navegación por satélite optimiza los levantamientos topográficos en la trocha carroza del Centro Poblado La Ensenada 2022		Precisión del trabajo	Puntos de Control(m)	Intervalo
				Recursos	Equipo	Intervalo
Problema específicos:	Objetivo específicos:	Hipotesis específicas:	Variable independiente(f): Optimización de los levantamientos topográficos	Productividad	Rendimiento	Intervalo
a) ¿Cuánto es el tiempo por kilometro de un Levantamiento Topográficos con estación Total versus los receptores GNSS, en trochas carrozables?	a) Determinar cuánto es el tiempo por kilometro de un Levantamiento Topográficos con estación Total versus los receptores GNSS, en trochas carrozables.	a) El tiempo de los levantamientos topograficos por kilometros con estación total es mayor que un receptor GNSS en trochas carrozables?		Calidad	Eficacia	Intervalo
b) ¿Cuánto la diferencia de presicion entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un Estacion Total en una trocha carrozable?	b) Determinar la diferencia de presicion entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un Estacion Total en una trocha carrozable.	b) Existe diferencia de presicion entre un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un Estacion Total en una trocha carrozable?		Costos	Costo Unitario	Intervalo
c) ¿Cuánto es la diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trocha carrozable?	c) Determinar cuánto es la diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trocha carrozable.	c) Existe diferencia entre el rendimiento de un receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trocha carrozable				
d) ¿cuanto es la diferencia de Costo por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trochas carrozables?	b) Determinar cuanto es la diferencia de Costo por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trochas carrozables	b) Existe diferencia de Costo por kilómetros de la Utilización del receptor GNSS South Galaxy G1 Plus IMU y un estacion total en una trochas carrozables				

ANEXO 3

AUTOR: GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Variable dependiente Aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable	El acrónimo GNSS (Global Navigation Satellite System) es como común mente se le conoce a todos los Sistemas de Navegación por Satélite que proporcionan Navegación y Posicionamiento, así como el sistema de tiempos también conocido con el acrónimo de (PNT) que da una cobertura global en sistemas de Aumentación y de forma también autónoma. Esta Infraestructura espacial de satélites que generan señales que nos permiten a todos los usuarios con receptores compatibles determinar su tiempo, velocidad y Posición. las constelaciones más conocidas son la GPS, GALILEO, BEIDOU Y GLONASS	Los levantamientos topográficos son el conjunto de operaciones cuyo objetivo es determinar las posiciones de puntos en el espacio y su representarlo en un plano, ese conjunto de operaciones incluye seleccionar los métodos para realizar los levantamientos, la selección de equipos que se utilizar, Buscar e identificar los puntos de apoyo, realizar la medición del terreno. (Rincón Villalba, et al., 2017)	Duración	Tiempo (h)	Intervalo
			Precisión del trabajo	Puntos de Control(m)	Intervalo
			Recursos	Equipo	Intervalo
Variable independiente Optimización de los levantamientos topográficos	Los levantamientos topográficos son el conjunto de operaciones cuyo objetivo es determinar las posiciones de puntos en el espacio y su representarlo en un plano, ese conjunto de operaciones incluye seleccionar los métodos para realizar los levantamientos, la selección de equipos que se utilizar, Buscar e identificar los puntos de apoyo, realizar la medición del terreno. (Rincón Villalba, et al., 2017)	La topografía se Basa en tres aspectos fundamentales que son el costo, tiempo y la precisión del levantamiento topográfico. en cualquier estudio de ingeniería se necesita el apoyo de un trabajo topográfico y consiste en una representación real del terreno donde se desarrollaran los proyectos ello con el propósito de realizar los cálculos y costes determinan la viabilidad de todos proyectos	Productividad	Rendimiento	Intervalo
			Calidad	Eficacia	Intervalo
			Costos	Costo Unitario	Intervalo

ANEXO 4

CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS GNSS

```
RELIABILITY
/VARIABLES=CLARIDAD OBJETIVIDAD ACTUALIDAD ORGANIZACION SUFICIENCIA INTENCIO
NALIDAD CONSISTENCIA
        COHERENCIA METODOLOGIA PERTINENCIA
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/STATISTICS=DESCRIPTIVE
/SUMMARY=TOTAL.
```

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAJUE

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	3	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	3	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,794	10

Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
CLARIDAD	90,00	,000	3
OBJETIVIDAD	93,33	2,887	3
ACTUALIDAD	91,67	2,887	3
ORGANIZACION	90,00	,000	3
SUFICIENCIA	90,00	,000	3
INTENCIONALIDAD	91,67	2,887	3
CONSISTENCIA	90,00	,000	3
COHERENCIA	93,33	2,887	3
METODOLOGIA	91,67	2,887	3
PERTINENCIA	93,33	2,887	3

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
CLARIDAD	825,00	175,000	,000	,804
OBJETIVIDAD	821,67	108,333	,971	,692
ACTUALIDAD	823,33	158,333	,115	,829
ORGANIZACION	825,00	175,000	,000	,804
SUFICIENCIA	825,00	175,000	,000	,804
INTENCIONALIDAD	823,33	133,333	,500	,773
CONSISTENCIA	825,00	175,000	,000	,804
COHERENCIA	821,67	108,333	,971	,692
METODOLOGIA	823,33	133,333	,500	,773
PERTINENCIA	821,67	108,333	,971	,692

ANEXO 5

CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS ESTACION TOTAL

```
GET
  FILE='C:\Users\51932\Desktop\tesis\validacion\CONFIABILIDAD\Estacion Total.sav'.
DATASET NAME ConjuntoDatos1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
  /VARIABLES=CLARIDAD OBJETIVIDAD ACTUALIDAD ORGANIZACION SUFICIENCIA INTENCIONALIDAD CONSISTENCIA
  COHERENCIA METODOLOGIA PERTINENCIA
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA
  /STATISTICS=DESCRIPTIVE
  /SUMMARY=TOTAL.
```

AUTOR: GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	3	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	3	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,876	10

Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
CLARIDAD	88,33	2,887	3
OBJETIVIDAD	88,33	2,887	3
ACTUALIDAD	90,00	5,000	3
ORGANIZACION	88,33	2,887	3
SUFICIENCIA	90,00	,000	3
INTENCIONALIDAD	88,33	2,887	3
CONSISTENCIA	88,33	2,887	3
COHERENCIA	88,33	2,887	3
METODOLOGIA	86,67	2,887	3
PERTINENCIA	91,67	2,887	3

Estadísticas de total de elemento

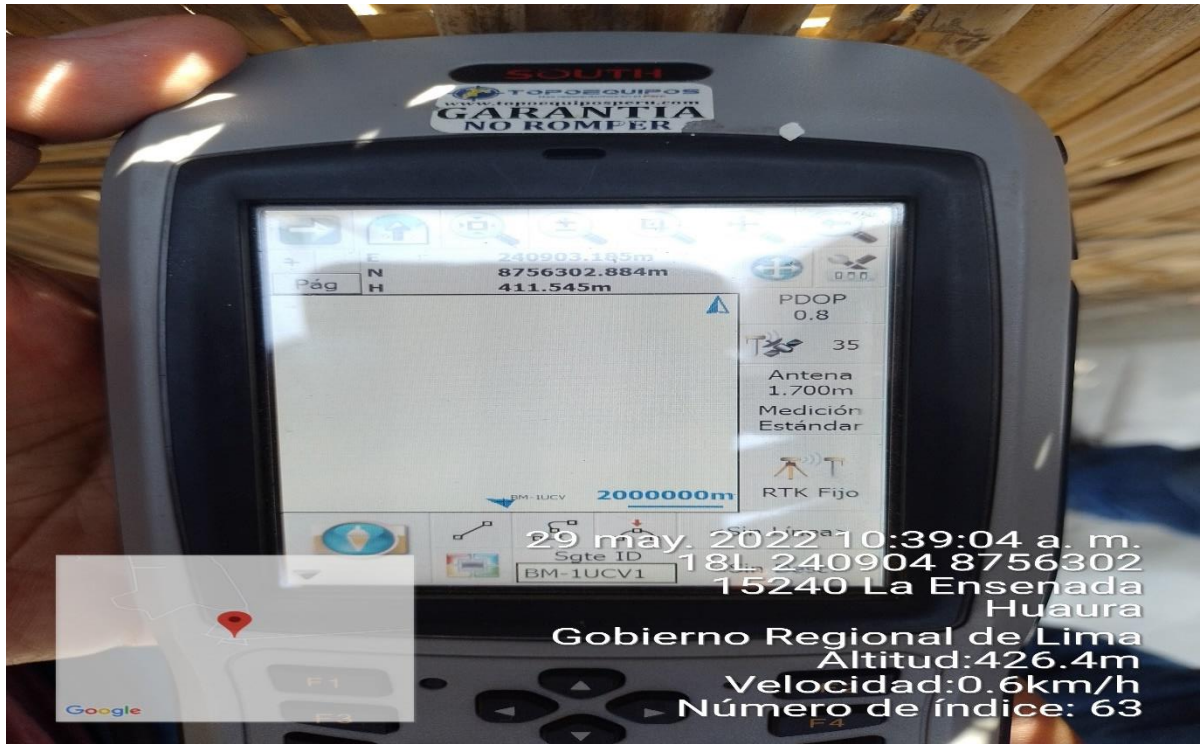
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
CLARIDAD	800,00	325,000	,961	,837
OBJETIVIDAD	800,00	325,000	,961	,837
ACTUALIDAD	798,33	258,333	,933	,835
ORGANIZACION	800,00	525,000	-,756	,946
SUFICIENCIA	798,33	433,333	,000	,887
INTENCIONALIDAD	800,00	325,000	,961	,837
CONSISTENCIA	800,00	325,000	,961	,837
COHERENCIA	800,00	325,000	,961	,837
METODOLOGIA	801,67	358,333	,610	,863
PERTINENCIA	796,67	358,333	,610	,863

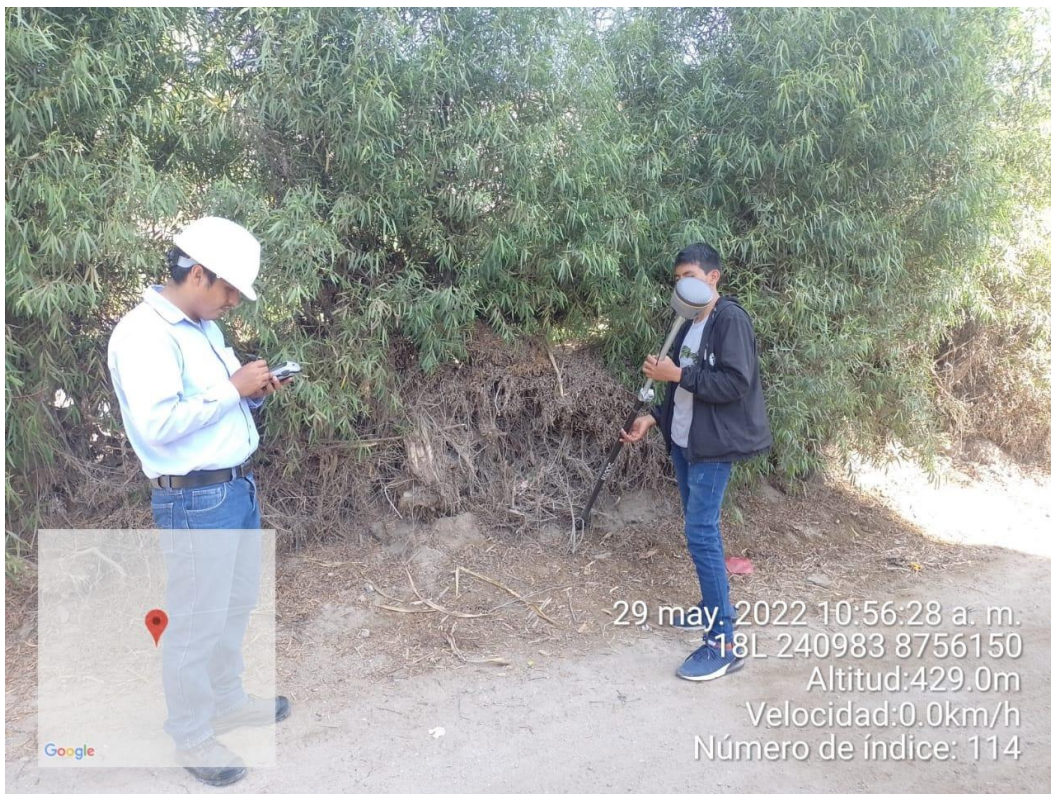
ANEXO 6

PANEL FOTOGRAFICO











29 may. 2022 10:55:55 a. m.
18L 240976 8756160
15240 La Ensenada
Huaura
Gobierno Regional de Lima
Altitud:426.7m
Velocidad:0.3km/h
Número de índice: 113

ANEXO 7

DATOS GNSS

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	240946.2334	8756293.9291	410.7068
2	240943.3164	8756293.6881	410.7085
3	240940.2040	8756293.1979	410.7049
4	240941.5034	8756274.1915	410.8053
5	240944.3728	8756274.4142	410.8224
6	240947.0346	8756274.5038	410.8297
7	240948.7462	8756253.8648	410.9274
8	240946.3411	8756253.7205	411.0587
9	240944.2253	8756253.4856	411.1225
10	240949.2787	8756232.9330	411.2266
11	240951.0919	8756233.5139	411.1368
12	240953.0782	8756233.9088	411.1209
13	240956.9733	8756212.8203	411.4097
14	240958.8549	8756213.5473	411.3855
15	240960.3992	8756214.0941	411.3761
16	240966.8430	8756193.8110	411.4331
17	240966.8377	8756193.8240	411.4328
18	240965.3396	8756193.3033	411.4302
19	240963.9337	8756192.9775	411.4540
20	240972.3425	8756168.7365	411.4798
21	240973.3166	8756169.2417	411.4866
22	240974.5437	8756169.6393	411.4352
23	240980.0333	8756154.0477	411.5431
24	240978.5583	8756153.7110	411.5732
25	240976.9629	8756153.3155	411.5559
26	240980.0610	8756144.2506	411.7381

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
27	240981.8033	8756144.9411	411.7086
28	240983.2681	8756145.4593	411.6986
29	240986.6144	8756139.1562	411.7702
30	240984.9096	8756138.1964	411.8537
31	240982.6335	8756137.2974	411.9161
32	240984.3878	8756133.2672	411.9107
33	240986.9205	8756134.3302	411.8907
34	240989.0467	8756135.4553	411.7921
35	240991.7324	8756132.4006	411.9307
36	240990.0605	8756130.6534	411.9689
37	240987.6286	8756128.3012	412.0353
39	240996.9213	8756126.6030	412.1697
40	240996.8893	8756129.1666	412.1055
41	241005.5141	8756124.1979	412.1140
42	241005.3640	8756126.2162	412.0784
43	241005.3488	8756127.8464	412.0294
44	241015.6564	8756125.3158	411.9295
45	241015.4917	8756126.8835	411.9332
46	241015.4461	8756128.4576	411.8604
47	241024.8503	8756129.4692	411.8616
48	241025.2218	8756127.7521	411.9062
49	241025.6949	8756126.2005	411.9249
50	241034.5411	8756127.2751	411.9211
51	241034.2964	8756128.7623	411.9118
52	241034.3164	8756130.1862	411.8377
53	241045.1039	8756128.4743	411.9099

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
54	241045.0203	8756130.1604	411.8261
55	241045.0089	8756131.1616	411.7390
56	241052.8315	8756129.0772	411.8892
57	241052.4254	8756130.7506	411.9009
58	241052.3899	8756131.8216	411.8091
59	241060.3296	8756131.3827	411.8747
60	241060.3288	8756131.3825	411.8747
61	241060.4091	8756129.9708	411.9085
75	241060.2525	8756132.9649	411.8845
76	241066.5530	8756132.2862	411.9010
77	241066.1273	8756130.9351	411.8720
78	241066.2274	8756129.4089	411.8950
82	241073.4353	8756129.7143	411.9120
83	241072.6075	8756128.7868	411.9150
84	241071.7294	8756127.1324	411.9330
85	241076.8471	8756127.2326	411.9430
86	241076.1949	8756126.4054	411.9410
87	241074.6646	8756125.2774	411.9510
88	241081.0055	8756124.5464	411.9650
89	241079.8855	8756123.8056	411.9530
90	241078.4816	8756122.5761	411.9620
91	241084.1636	8756118.6036	411.9650
92	241084.9233	8756120.2231	411.9610
93	241086.1135	8756120.9316	411.9680
94	241089.3516	8756115.3734	411.9456
95	241090.1159	8756116.7100	411.9750

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
96	241091.9471	8756117.0759	411.9710
97	241095.1145	8756111.3805	411.9840
98	241096.1095	8756112.6552	411.9840
99	241096.9515	8756113.4456	411.9810
106	241108.1663	8756100.5053	412.0156
107	241109.3389	8756101.5468	412.0124
108	241110.6092	8756102.0676	412.0230
118	241122.2921	8756088.4824	412.0420
119	241123.3025	8756089.5582	412.0380
120	241124.5448	8756090.1541	412.0325
130	241136.0750	8756076.2881	412.0640
131	241137.6916	8756077.1227	412.0560
132	241138.3651	8756078.1188	412.0590
142	241149.3038	8756065.0156	412.0820
143	241150.8540	8756065.9668	412.0780
144	241151.9418	8756066.6190	412.0751
154	241160.2709	8756054.7685	412.0845
155	241161.7120	8756055.5992	412.0784
156	241162.8759	8756056.1807	412.7510
166	241171.2328	8756040.7701	412.0965
167	241172.4750	8756041.5486	412.0916
168	241173.4443	8756042.0945	412.0970
178	241179.6275	8756028.6383	412.1250
179	241181.3770	8756029.2210	412.1550
180	241182.9321	8756029.9494	412.1420
184	241193.7175	8756009.7914	412.1650

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
185	241195.5549	8756010.4364	412.1510
186	241196.7965	8756010.6845	412.1620
190	241203.4420	8755997.4872	412.1750
191	241205.2507	8755997.9628	412.1520
192	241206.1392	8755998.2481	412.1710
193	241212.3489	8755985.4871	412.1754
194	241213.8846	8755985.9986	412.1810
195	241215.1644	8755986.6635	412.1860
196	241219.8450	8755975.0310	412.1740
197	241221.4733	8755976.2025	412.1890
198	241222.0921	8755976.9834	412.1710
199	241229.9225	8755962.2438	412.1870
200	241231.1889	8755962.9819	412.1890
201	241232.5609	8755963.7728	412.1940
202	241237.4489	8755951.8653	412.2150
203	241238.9457	8755952.6665	412.2385
204	241240.1217	8755953.2541	412.2350
205	241247.2172	8755939.5475	412.2640
206	241248.3496	8755940.3018	412.2340
207	241249.5898	8755941.4333	412.2510
208	241258.5561	8755924.3256	412.2850
209	241259.8610	8755925.7163	412.2810
210	241260.8411	8755926.5925	412.2750
211	241267.9287	8755913.2844	412.2980
212	241269.0505	8755914.1250	412.2580
213	241270.1723	8755914.8256	412.2768

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
214	241275.2905	8755903.4066	412.3150
215	241276.5525	8755904.3523	412.3020
216	241277.3238	8755905.0179	412.3170
217	241290.4313	8755891.0218	412.3640
218	241291.8064	8755891.9378	412.3160
219	241292.8377	8755892.7965	412.3570
223	241303.0660	8755880.1271	412.3780
224	241304.2369	8755881.4142	412.3880
225	241305.1737	8755882.0577	412.3970
229	241321.3711	8755865.1566	412.4150
230	241322.5079	8755866.1729	412.4045
231	241323.4053	8755867.0098	412.3940
235	241340.1091	8755849.0856	412.4345
236	241341.5276	8755850.4414	412.4671
237	241342.6994	8755851.3041	412.4540
241	241350.9157	8755837.8688	412.4490
242	241352.4067	8755838.6137	412.4610
243	241353.1129	8755839.2801	412.4670
250	241364.1899	8755818.9823	412.4970
251	241365.8265	8755819.8628	412.4827
252	241366.7077	8755820.3660	412.4860
253	241373.3206	8755806.6745	412.4940
254	241374.7375	8755807.5754	412.4970
255	241375.8324	8755808.1546	412.4950
256	241383.9078	8755791.4098	412.5104
257	241385.4737	8755792.5181	412.5160

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
258	241386.5829	8755792.9744	412.5286
262	241395.3162	8755775.4766	412.5264
263	241396.8236	8755776.5643	412.5410
264	241397.7866	8755777.1082	412.5360
268	241409.3213	8755757.0631	412.5670
269	241410.6362	8755758.0803	412.5540
270	241411.7815	8755758.6313	412.5510
274	241422.1859	8755740.6490	412.5810
275	241423.3564	8755741.4650	412.5921
276	241424.4725	8755742.1722	412.5951
277	241429.5325	8755730.8718	412.6050
278	241430.9880	8755731.6209	412.6150
279	241431.9583	8755732.3260	412.6210
280	241436.8690	8755720.9991	412.6040
281	241438.2541	8755721.7134	412.6350
282	241439.4159	8755722.3384	412.6560
283	241442.8117	8755712.9182	412.6530
284	241444.1075	8755713.5433	412.6357
285	241445.0905	8755714.3915	412.6268
286	241449.9260	8755702.9440	412.6680
287	241451.1484	8755703.9381	412.6810
288	241452.2001	8755704.4494	412.6540
289	241457.4050	8755692.4230	412.6890
290	241458.7349	8755693.4769	412.6907
291	241459.9731	8755694.0268	412.6925
295	241468.6422	8755675.2155	412.7180

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
296	241470.0638	8755676.0403	412.7290
297	241471.0727	8755676.5902	412.7148
301	241486.8120	8755651.5251	412.7540
302	241488.3985	8755653.1102	412.7424
303	241489.2383	8755653.6697	412.7454
307	241508.3686	8755622.5782	412.7560
308	241510.4189	8755623.9598	412.7760
309	241511.8017	8755623.6739	412.7866
313	241528.6853	8755596.3136	412.7820
314	241529.9896	8755597.7133	412.7810
315	241530.8591	8755598.4855	412.7840
316	241539.4280	8755582.3039	412.8165
317	241540.2890	8755583.2423	412.8050
318	241541.9326	8755583.8680	412.7950
319	241553.9858	8755563.3004	412.8540
320	241555.3164	8755564.3953	412.8484
321	241556.1773	8755565.4119	412.8270
322	241570.6839	8755541.5411	412.8670
323	241572.1112	8755542.4126	412.8772
324	241573.0627	8755542.8087	412.8810
325	241585.8893	8755521.7739	412.9120
326	241587.1952	8755522.6773	412.9042
327	241588.3002	8755523.3799	412.9190
328	241616.6802	8755480.9358	412.9420
329	241618.3008	8755482.0693	412.9352
330	241619.4352	8755482.4741	412.9220

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
331	241630.2254	8755463.3823	412.9810
332	241631.4111	8755464.0519	412.9940
333	241631.9781	8755464.7730	412.9920
334	241633.9885	8755457.4590	412.9540
335	241635.7412	8755458.3862	412.9310
336	241636.6691	8755459.0557	412.9284
337	241636.6191	8755453.8341	412.9560
338	241627.4949	8755453.6795	412.9540
339	241614.9169	8755451.9283	412.9210
340	241629.8662	8755458.2637	412.9260
341	241624.0927	8755457.2850	412.9410
342	241613.6797	8755455.8428	412.9310
343	241628.6806	8755460.7360	412.9420
344	241619.0924	8755460.0149	412.9650
345	241612.5972	8755458.7787	412.9410
346	241635.0182	8755462.1230	412.9600
351	241646.0937	8755458.3302	412.9670
352	241646.3017	8755457.0833	412.9840
353	241646.4577	8755455.5766	412.9760
357	241665.3895	8755460.3472	412.9890
358	241665.5482	8755459.6071	412.9910
359	241665.5482	8755458.1270	413.0210
360	241679.6337	8755459.6067	413.0150
361	241679.7395	8755461.1398	413.0550
362	241680.1628	8755462.3557	413.0150
363	241687.1465	8755463.4658	413.0240

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
364	241687.3052	8755462.1971	413.0340
365	241687.1465	8755460.0825	413.0140
366	241691.9700	8755460.8752	413.0340
367	241692.8165	8755462.8312	413.0400
368	241693.3985	8755464.1528	413.0440
369	241695.3031	8755459.1836	413.0630
370	241698.0014	8755465.5272	413.0540
371	241702.3397	8755464.9986	413.0440
372	241705.0909	8755461.7739	413.0680
373	241703.3979	8755459.1836	413.0590
374	241701.3345	8755458.5492	413.0530
375	241698.4246	8755457.1219	413.0430
376	241699.2182	8755450.6197	413.0620
377	241701.8434	8755450.9962	413.0640
378	241703.1224	8755451.1644	413.0690
379	241701.0452	8755444.9211	413.0720
380	241702.6406	8755444.7794	413.0740
381	241703.9525	8755444.8502	413.0710
382	241702.1224	8755435.9531	413.0720
383	241703.7401	8755435.9659	413.0780
384	241705.2673	8755436.2352	413.0690
385	241703.5854	8755425.9777	413.0940
386	241705.1432	8755426.2083	413.0940
387	241706.4702	8755426.2660	413.0940
388	241705.5434	8755412.0378	413.1140
389	241707.2686	8755412.1111	413.1240

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
390	241708.3698	8755412.1845	413.1040
391	241707.5078	8755399.0269	413.1130
392	241709.0607	8755399.2656	413.1230
393	241710.1359	8755400.1608	413.1330
394	241709.8372	8755381.2418	413.1534
395	241711.5694	8755381.6596	413.1430
396	241712.7026	8755381.9880	413.1650
397	241713.5218	8755353.9548	413.1734
398	241715.0477	8755354.1987	413.1790
399	241716.3296	8755354.5646	413.1840
400	241716.7259	8755330.9755	413.2040
401	241718.5596	8755330.9949	413.1970
402	241719.7157	8755331.3145	413.2180
403	241720.0176	8755305.7307	413.2500
404	241721.4649	8755305.8110	413.2510
405	241722.9926	8755306.2529	413.2450
406	241723.7538	8755281.8069	413.2250
407	241725.3809	8755282.0748	413.2520
408	241726.5257	8755282.2520	413.2370
409	241726.6408	8755262.0355	413.2350
410	241728.1329	8755262.2448	413.2480
411	241729.2324	8755262.4802	413.2870
412	241728.5839	8755247.2190	413.3150
413	241729.9759	8755247.5140	413.3075
414	241731.3680	8755247.8091	413.3240
415	241731.1983	8755228.4609	413.3240

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
416	241732.8527	8755228.9696	413.3520
417	241733.7860	8755229.1815	413.3550
418	241733.4961	8755208.7033	413.3640
419	241735.6340	8755209.0505	413.3550
420	241736.6763	8755209.2374	413.3510
421	241735.4948	8755194.2723	413.3610
422	241737.5969	8755194.7868	413.3510
423	241738.6266	8755195.0011	413.3490
424	241738.9368	8755170.6589	413.3690
425	241740.7488	8755171.3487	413.3710
426	241741.8706	8755171.6936	413.3690
427	241741.8772	8755151.0356	413.3814
428	241743.4536	8755151.5516	413.3840
429	241744.5952	8755151.8232	413.3710
430	241744.8625	8755128.6957	413.3940
431	241746.7523	8755128.7766	413.3980
432	241747.8653	8755129.1530	413.3890
433	241746.5656	8755115.6046	413.4150
434	241748.0532	8755115.8878	413.4280
435	241749.4700	8755116.1709	413.4310
436	241748.4042	8755103.3536	413.4250
437	241750.1001	8755103.5766	413.4500
438	241751.3496	8755103.8887	413.4500
439	241749.7048	8755093.1668	413.5510
440	241751.6691	8755093.4752	413.5410
441	241752.6512	8755093.5593	413.5400
442	241751.3722	8755082.4672	413.6045
443	241753.0001	8755082.7835	413.6450
444	241754.3114	8755082.8287	413.5940
445	241753.7086	8755065.1822	413.7150

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
446	241755.3750	8755065.6890	413.6940
447	241756.5135	8755066.1535	413.6840
448	241756.3132	8755047.4111	413.8544
449	241758.0575	8755047.7780	413.8570
450	241758.8838	8755048.0532	413.8840
451	241760.2063	8755018.5202	413.9910
452	241762.0336	8755018.6632	413.9870
453	241763.0823	8755018.9342	413.9810
454	241758.4829	8755031.8464	413.9140
455	241760.0672	8755032.2654	413.9540
456	241761.3719	8755032.3586	413.9310
457	241762.2596	8755005.4651	414.0540
458	241763.4355	8755005.6061	414.0374
459	241764.5174	8755005.9821	414.0364
460	241764.9831	8754985.7104	414.1410
461	241766.6828	8754986.1822	414.1400
462	241767.7688	8754986.2765	414.1640
463	241767.8012	8754963.7117	414.1750
464	241769.5987	8754964.0426	414.1910
465	241770.7145	8754964.2602	414.1870
466	241770.6776	8754942.7977	414.2415
467	241772.3826	8754943.1265	414.2152
468	241773.6987	8754943.4553	414.2450
469	241773.1601	8754925.2008	414.2840
470	241775.1196	8754925.4097	414.2770
471	241776.1347	8754925.5867	414.2890
472	241774.6177	8754916.2170	414.3510
473	241776.0475	8754916.3994	414.3451
474	241777.2948	8754916.7338	414.3571
475	241775.4506	8754909.1642	414.3590
476	241777.1371	8754909.4515	414.3570

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
476	241777.1371	8754909.4515	414.3570
477	241778.3062	8754909.7770	414.3750
478	241776.4374	8754902.2655	414.4570
479	241778.0980	8754902.5163	414.4670
480	241779.1986	8754902.6900	414.4470
481	241777.9616	8754890.3318	414.4890
482	241779.5455	8754890.6111	414.5090
483	241780.9430	8754890.8593	414.5290
484	241779.5756	8754879.8468	414.6450
485	241781.2027	8754880.0656	414.6045
486	241782.4230	8754880.2220	414.6450
487	241780.1075	8754876.5013	414.7010
488	241781.7033	8754876.9390	414.7210
489	241782.5482	8754877.0953	414.7120
490	241782.9030	8754876.6181	414.7150
491	241784.4568	8754876.9486	414.7250
492	241780.8537	8754873.4270	414.6800
493	241775.1656	8754875.7416	414.6790
494	241763.2619	8754873.7654	414.6025
495	241764.0030	8754869.9503	414.6562
496	241772.7541	8754871.7321	414.6742
497	241769.6114	8754874.5761	414.6742
498	241790.7731	8754874.7539	414.7560
499	241789.1658	8754878.1049	414.7580
500	241790.0368	8754876.4062	414.7590
501	241794.9176	8754875.4017	414.8396
502	241794.7831	8754877.1151	414.8620
503	241794.5478	8754878.3581	414.8456
504	241805.6411	8754876.7487	414.9500
505	241805.7491	8754878.4216	414.9560
506	241805.5331	8754879.7706	414.9780

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
507	241818.8301	8754878.5319	415.0500
508	241819.0462	8754880.2048	415.0650
509	241819.0462	8754881.3920	415.0540
510	241829.7936	8754879.5572	415.1160
511	241829.6456	8754881.6635	415.0960
512	241829.8098	8754882.7569	415.1436
513	241841.6279	8754881.2808	415.1900
514	241841.6279	8754883.1943	415.2130
515	241841.5185	8754884.7250	415.2300
516	241854.5404	8754883.1396	415.2970
517	241854.8140	8754884.9983	415.3157
518	241854.7046	8754886.4744	415.3140
519	241867.2341	8754884.8343	415.4130
520	241867.3982	8754886.9118	415.4230
521	241867.2888	8754888.1692	415.4360
522	241886.4067	8754887.5165	415.4930
523	241885.8072	8754889.1042	415.5050
524	241886.5185	8754890.4709	415.5260
525	241899.4310	8754888.9402	415.6090
526	241898.7744	8754891.0723	415.6210
527	241897.4613	8754892.6030	415.6050
528	241909.3412	8754890.5869	415.7160
529	241909.3412	8754892.4456	415.7050
530	241908.9582	8754893.7030	415.7530
531	241920.9552	8754892.4498	415.7840
532	241921.0099	8754893.7072	415.7940
533	241921.7759	8754895.1833	415.7830
534	241935.4658	8754894.4233	416.0863
535	241936.6148	8754895.8447	416.0840
536	241936.8336	8754897.3208	416.0860
537	241953.6992	8754896.6660	416.1790

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQU

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
538	241954.1916	8754897.8687	416.1950
539	241954.9576	8754899.6728	416.1840
540	241968.3360	8754898.2362	416.3840
541	241968.8327	8754900.3869	416.3900
542	241969.0535	8754901.4898	416.3910
543	241983.6788	8754900.2215	416.4580
544	241984.0652	8754902.2618	416.4880
545	241984.3963	8754903.4750	416.4650
546	241998.9279	8754902.7060	416.5650
547	241999.7557	8754904.1398	416.5360
548	242000.1421	8754905.2427	416.5450
549	242020.7395	8754905.1953	416.6940
550	242021.3466	8754907.3460	416.6540
551	242021.6225	8754908.3386	416.6640
552	242040.2859	8754908.2287	416.7160
553	242040.4515	8754909.6625	416.7630
554	242040.1755	8754910.4345	416.7250
555	242053.6419	8754909.4419	416.8210
556	242053.0900	8754911.2617	416.8360
557	242052.9244	8754912.5851	416.8460
558	242067.5684	8754911.2109	416.9390
559	242067.0716	8754913.0307	416.9460
560	242065.7471	8754914.2991	416.9510
561	242082.7456	8754913.2513	417.0654
562	242081.9730	8754914.7954	417.0460
563	242081.8626	8754916.1740	417.0681
564	242097.1712	8754915.1311	417.1120
565	242097.1712	8754916.9508	417.1280
566	242097.6127	8754918.3295	417.1340
567	242111.7966	8754917.0611	417.1470
568	242110.8583	8754918.6052	417.1500

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
569	242111.2447	8754920.0941	417.1470
570	242121.6161	8754918.7785	417.1950
571	242122.2842	8754920.5028	417.2185
572	242122.5069	8754921.6153	417.2355
573	242134.4203	8754920.3916	417.2980
574	242133.3626	8754922.0603	417.3168
575	242133.9193	8754923.3397	417.3260
576	242144.5523	8754921.7822	417.4680
577	242144.5523	8754923.3397	417.4790
578	242141.5461	8754925.5091	417.4880
579	242153.7504	8754922.9004	417.5560
580	242154.5297	8754924.9029	417.5463
581	242154.6411	8754925.7373	417.5520
582	242164.3568	8754924.4858	417.6560
583	242170.0798	8754925.1113	417.6590
584	242177.5018	8754926.1835	417.7060
585	242190.1997	8754929.1320	417.7890
586	242195.4756	8754929.5787	417.8900
587	242198.6054	8754936.0118	417.7880
588	242185.1921	8754934.4036	417.7530
589	242177.9489	8754934.4036	417.7160
590	242173.7461	8754934.2249	417.7560

ANEXO 8

DATOS ESTACION TOTAL

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	240946.237	8756293.93	410.712721
2	240943.319	8756293.7	410.714859
3	240940.212	8756293.2	410.713382
4	240941.506	8756274.2	410.813418
5	240944.374	8756274.42	410.830376
6	240947.039	8756274.51	410.832073
7	240948.75	8756253.87	410.933703
8	240946.345	8756253.72	411.063546
9	240944.228	8756253.49	411.123018
10	240949.282	8756232.94	411.232915
11	240951.099	8756233.51	411.139888
12	240953.084	8756233.91	411.122645
13	240956.975	8756212.82	411.418831
14	240958.86	8756213.55	411.395207
15	240960.402	8756214.09	411.377984
16	240966.844	8756193.81	411.441293
17	240966.845	8756193.83	411.433953
18	240965.343	8756193.31	411.43523
19	240963.934	8756192.98	411.462238
20	240972.35	8756168.74	411.488812
21	240973.323	8756169.25	411.491724
22	240974.552	8756169.65	411.440171
23	240980.042	8756154.05	411.545218
24	240978.567	8756153.71	411.575997
25	240976.97	8756153.32	411.563565
26	240980.061	8756144.25	411.740852
27	240981.813	8756144.95	411.710522
28	240983.269	8756145.46	411.703772
29	240986.624	8756139.16	411.771379
30	240984.911	8756138.2	411.859582
31	240982.642	8756137.3	411.918547
32	240984.393	8756133.28	411.915512

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
32	240984.393	8756133.28	411.915512
33	240986.925	8756134.33	411.89877
34	240989.054	8756135.46	411.795759
35	240991.733	8756132.41	411.93215
36	240990.064	8756130.66	411.977978
37	240987.636	8756128.31	412.038234
38	240996.927	8756126.61	412.171018
39	240996.892	8756129.17	412.111225
40	241005.524	8756124.2	412.114804
41	241005.365	8756126.22	412.083749
42	241005.356	8756127.85	412.037042
43	241015.662	8756125.32	411.939018
44	241015.493	8756126.89	411.939104
45	241015.447	8756128.46	411.866239
46	241024.856	8756129.48	411.863606
47	241025.224	8756127.76	411.90934
48	241025.701	8756126.2	411.933872
49	241034.548	8756127.28	411.927045
50	241034.301	8756128.77	411.915399
51	241034.321	8756130.19	411.841401
52	241045.113	8756128.48	411.911179
53	241045.026	8756130.17	411.828421
54	241045.01	8756131.17	411.74536
55	241052.84	8756129.08	411.896576
56	241052.427	8756130.76	411.908677
57	241052.394	8756131.83	411.812985
58	241060.337	8756131.39	411.880172
59	241060.331	8756131.39	411.884056
60	241060.414	8756129.98	411.917747
61	241060.255	8756132.97	411.892841
62	241066.555	8756132.29	411.907839
63	241066.136	8756130.94	411.881314

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQ

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
64	241066.232	8756129.41	411.904422
65	241073.438	8756129.72	411.921966
66	241072.611	8756128.79	411.922393
67	241071.736	8756127.14	411.936779
68	241076.852	8756127.23	411.948155
69	241076.204	8756126.41	411.947161
70	241074.671	8756125.28	411.959467
71	241081.008	8756124.56	411.965593
72	241079.893	8756123.81	411.959192
73	241078.489	8756122.58	411.964648
74	241084.167	8756118.61	411.972497
75	241084.931	8756120.23	411.963036
76	241086.122	8756120.94	411.972954
77	241089.36	8756115.38	411.952289
78	241090.126	8756116.72	411.979701
79	241091.954	8756117.08	411.97197
80	241095.117	8756111.38	411.99272
81	241096.11	8756112.66	411.991929
82	241096.957	8756113.45	411.982838
83	241108.168	8756100.51	412.018309
84	241109.343	8756101.56	412.018461
85	241110.617	8756102.07	412.028931
86	241122.302	8756088.49	412.045141
87	241123.308	8756089.56	412.038505
88	241124.549	8756090.16	412.033754
89	241136.077	8756076.29	412.071984
90	241137.701	8756077.13	412.061738
91	241138.369	8756078.13	412.062524
92	241149.305	8756065.02	412.088707
93	241150.856	8756065.97	412.08381
94	241151.949	8756066.62	412.07756
95	241160.279	8756054.77	412.092927

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
96	241161.717	8756055.6	412.085392
97	241162.885	8756056.19	412.759253
98	241171.24	8756040.77	412.102486
99	241172.482	8756041.56	412.092179
100	241173.449	8756042.1	412.097799
101	241179.631	8756028.65	412.125091
102	241181.385	8756029.23	412.16384
103	241182.938	8756029.96	412.145886
104	241193.718	8756009.79	412.166896
105	241195.558	8756010.44	412.157569
106	241196.799	8756010.69	412.171086
107	241203.444	8755997.49	412.182966
108	241205.251	8755997.97	412.159519
109	241206.146	8755998.25	412.177702
110	241212.355	8755985.49	412.182085
111	241213.891	8755986.01	412.190406
112	241215.172	8755986.66	412.186625
113	241219.854	8755975.04	412.181173
114	241221.481	8755976.21	412.19419
115	241222.098	8755976.99	412.180712
116	241229.931	8755962.25	412.187499
117	241231.19	8755962.99	412.196729
118	241232.57	8755963.78	412.196341
119	241237.452	8755951.87	412.215099
120	241238.952	8755952.67	412.248044
121	241240.13	8755953.26	412.237247
122	241247.223	8755939.55	412.272316
123	241248.351	8755940.31	412.234029
124	241249.59	8755941.43	412.253495
125	241258.565	8755924.33	412.288711
126	241259.864	8755925.72	412.281918
127	241260.845	8755926.6	412.278227

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
128	241267.938	8755913.29	412.304402
129	241269.056	8755914.13	412.258418
130	241270.175	8755914.83	412.284568
131	241275.296	8755903.41	412.318401
132	241276.554	8755904.36	412.304917
133	241277.332	8755905.02	412.317883
134	241290.434	8755891.03	412.370209
135	241291.816	8755891.94	412.322312
136	241292.838	8755892.8	412.36239
137	241303.068	8755880.14	412.385091
138	241304.247	8755881.42	412.396889
139	241305.176	8755882.07	412.406305
140	241321.376	8755865.17	412.415231
141	241322.517	8755866.18	412.410587
142	241323.41	8755867.01	412.398574
143	241340.111	8755849.09	412.438337
144	241341.536	8755850.45	412.474678
145	241342.704	8755851.31	412.461102
146	241350.925	8755837.87	412.458603
147	241352.41	8755838.61	412.462339
148	241353.118	8755839.29	412.471237
149	241364.195	8755818.99	412.503837
150	241365.827	8755819.87	412.491386
151	241366.709	8755820.37	412.487317
152	241373.322	8755806.68	412.495583
153	241374.744	8755807.58	412.505571
154	241375.841	8755808.16	412.496944
155	241383.912	8755791.42	412.511001
156	241385.481	8755792.52	412.521711
157	241386.591	8755792.98	412.535039
158	241395.32	8755775.48	412.528037
159	241396.825	8755776.57	412.550004

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAUQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
160	241397.788	8755777.11	412.54299
161	241409.331	8755757.07	412.572937
162	241410.644	8755758.09	412.563206
163	241411.783	8755758.63	412.559847
164	241422.186	8755740.66	412.587601
165	241423.363	8755741.47	412.599229
166	241424.476	8755742.18	412.600096
167	241429.534	8755730.88	412.605816
168	241430.989	8755731.62	412.621545
169	241431.964	8755732.33	412.628082
170	241436.878	8755721.01	412.604938
171	241438.256	8755721.72	412.63873
172	241439.421	8755722.34	412.661952
173	241442.813	8755712.93	412.659965
174	241444.117	8755713.55	412.63793
175	241445.1	8755714.39	412.629162
176	241449.936	8755702.95	412.668708
177	241451.157	8755703.94	412.6863
178	241452.206	8755704.46	412.659808
179	241457.407	8755692.43	412.692657
180	241458.738	8755693.48	412.691325
181	241459.977	8755694.03	412.694052
182	241468.643	8755675.22	412.722457
183	241470.071	8755676.05	412.731308
184	241471.082	8755676.59	412.71607
185	241486.814	8755651.53	412.754135
186	241488.405	8755653.11	412.749821
187	241489.245	8755653.67	412.753431
188	241508.375	8755622.58	412.758742
189	241510.419	8755623.97	412.779606
190	241511.81	8755623.68	412.78684
191	241528.687	8755596.32	412.784467

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
192	241529.995	8755597.71	412.78474
193	241530.865	8755598.49	412.792765
194	241539.438	8755582.31	412.819576
195	241540.289	8755583.25	412.808599
196	241541.933	8755583.88	412.799131
197	241553.992	8755563.3	412.863021
198	241555.326	8755564.4	412.849293
199	241556.177	8755565.42	412.835145
200	241570.692	8755541.55	412.867237
201	241572.116	8755542.41	412.879488
202	241573.063	8755542.82	412.882452
203	241585.892	8755521.78	412.920033
204	241587.203	8755522.68	412.912314
205	241588.306	8755523.38	412.928531
206	241616.686	8755480.94	412.951616
207	241618.304	8755482.08	412.941937
208	241619.441	8755482.48	412.929457
209	241630.233	8755463.39	412.982045
210	241631.415	8755464.05	412.996323
211	241631.988	8755464.78	412.992733
212	241633.992	8755457.46	412.96257
213	241635.747	8755458.4	412.931117
214	241636.679	8755459.06	412.936809
215	241636.624	8755453.84	412.960593
216	241627.499	8755453.68	412.96125
217	241614.92	8755451.93	412.923911
218	241629.866	8755458.27	412.928125
219	241624.099	8755457.29	412.950959
220	241613.684	8755455.84	412.934693
221	241628.687	8755460.74	412.94394
222	241619.096	8755460.02	412.974593
223	241612.601	8755458.79	412.94137

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
224	241635.02	8755462.12	412.965485
225	241646.096	8755458.34	412.974802
226	241646.307	8755457.09	412.988208
227	241646.467	8755455.58	412.981576
228	241665.392	8755460.35	412.990088
229	241665.553	8755459.61	412.999098
230	241665.55	8755458.13	413.027551
231	241679.639	8755459.62	413.016459
232	241679.744	8755461.15	413.063933
233	241680.17	8755462.37	413.018686
234	241687.147	8755463.47	413.033925
235	241687.314	8755462.2	413.037744
236	241687.149	8755460.09	413.014327
237	241691.976	8755460.88	413.034292
238	241692.821	8755462.83	413.042699
239	241693.402	8755464.16	413.049241
240	241695.309	8755459.19	413.067285
241	241698.002	8755465.53	413.054789
242	241702.341	8755465	413.047317
243	241705.099	8755461.78	413.07539
244	241703.405	8755459.19	413.063657
245	241701.337	8755458.55	413.05655
246	241698.431	8755457.13	413.043192
247	241699.22	8755450.62	413.067236
248	241701.849	8755451	413.070788
249	241703.125	8755451.17	413.072844
250	241701.052	8755444.92	413.081499
251	241702.647	8755444.79	413.081648
252	241703.956	8755444.85	413.076503
253	241702.126	8755435.96	413.081953
254	241703.748	8755435.97	413.079
255	241705.269	8755436.24	413.074634

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
256	241703.588	8755425.98	413.096836
257	241705.149	8755426.21	413.103652
258	241706.477	8755426.28	413.096276
259	241705.549	8755412.05	413.120152
260	241707.278	8755412.11	413.133072
261	241708.379	8755412.18	413.111005
262	241707.516	8755399.03	413.118356
263	241709.064	8755399.27	413.127723
264	241710.146	8755400.17	413.139518
265	241709.84	8755381.24	413.154094
266	241711.578	8755381.66	413.149888
267	241712.709	8755382	413.170079
268	241713.525	8755353.96	413.178905
269	241715.055	8755354.2	413.185405
270	241716.334	8755354.57	413.192507
271	241716.736	8755330.98	413.210087
272	241718.561	8755331	413.206413
273	241719.721	8755331.32	413.220959
274	241720.022	8755305.74	413.251085
275	241721.474	8755305.81	413.257201
276	241722.997	8755306.26	413.248341
277	241723.76	8755281.81	413.226083
278	241725.383	8755282.08	413.254162
279	241726.535	8755282.26	413.241402
280	241726.644	8755262.04	413.236416
281	241728.137	8755262.25	413.25737
282	241729.237	8755262.49	413.292506
283	241728.589	8755247.22	413.318888
284	241729.978	8755247.52	413.311699
285	241731.376	8755247.82	413.329827
286	241731.2	8755228.47	413.327441
287	241732.859	8755228.98	413.352981

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQU

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
288	241733.789	8755229.19	413.358089
289	241733.502	8755208.71	413.365568
290	241735.635	8755209.06	413.360778
291	241736.677	8755209.24	413.359385
292	241735.502	8755194.28	413.363056
293	241737.603	8755194.79	413.354672
294	241738.633	8755195.01	413.349515
295	241738.938	8755170.66	413.377294
296	241740.758	8755171.36	413.376609
297	241741.878	8755171.7	413.374246
298	241741.883	8755151.04	413.382463
299	241743.457	8755151.56	413.390715
300	241744.6	8755151.82	413.379504
301	241744.87	8755128.71	413.399944
302	241746.76	8755128.78	413.398873
303	241747.868	8755129.16	413.389005
304	241746.571	8755115.61	413.422961
305	241748.057	8755115.89	413.428202
306	241749.477	8755116.18	413.436199
307	241748.409	8755103.36	413.434868
308	241750.103	8755103.58	413.454812
309	241751.357	8755103.9	413.454205
310	241749.71	8755093.17	413.554077
311	241751.675	8755093.48	413.544152
312	241752.659	8755093.57	413.544531
313	241751.374	8755082.47	413.611529
314	241753.005	8755082.78	413.654223
315	241754.32	8755082.84	413.60029
316	241753.717	8755065.19	413.716824
317	241755.381	8755065.69	413.697449
318	241756.515	8755066.16	413.684129
319	241756.319	8755047.41	413.861262

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
320	241758.06	8755047.78	413.859895
321	241758.893	8755048.06	413.891359
322	241760.21	8755018.52	413.996813
323	241762.043	8755018.67	413.9895
324	241763.091	8755018.94	413.985873
325	241758.484	8755031.85	413.918047
326	241760.069	8755032.27	413.95518
327	241761.376	8755032.36	413.933789
328	241762.265	8755005.48	414.06193
329	241763.439	8755005.61	414.038793
330	241764.521	8755005.98	414.040671
331	241764.985	8754985.72	414.148268
332	241766.693	8754986.19	414.145254
333	241767.772	8754986.28	414.170314
334	241767.81	8754963.72	414.180085
335	241769.607	8754964.04	414.197252
336	241770.715	8754964.26	414.188884
337	241770.682	8754942.8	414.242893
338	241772.388	8754943.13	414.218973
339	241773.7	8754943.46	414.247142
340	241773.166	8754925.2	414.28966
341	241775.123	8754925.41	414.283561
342	241776.142	8754925.6	414.290725
343	241774.622	8754916.23	414.351165
344	241776.056	8754916.41	414.354553
345	241777.298	8754916.74	414.362732
346	241775.453	8754909.17	414.359013
347	241777.139	8754909.45	414.364168
348	241778.311	8754909.79	414.384376
349	241776.445	8754902.27	414.465434
350	241778.099	8754902.52	414.475861
351	241779.207	8754902.69	414.454842

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
352	241777.971	8754890.34	414.492735
353	241779.551	8754890.62	414.511185
354	241780.953	8754890.87	414.532513
355	241779.577	8754879.85	414.649419
356	241781.205	8754880.07	414.60622
357	241782.427	8754880.23	414.648689
358	241780.111	8754876.51	414.708415
359	241781.703	8754876.95	414.722072
360	241782.558	8754877.1	414.71534
361	241782.903	8754876.62	414.719775
362	241784.46	8754876.95	414.73011
363	241780.86	8754873.43	414.687853
364	241775.174	8754875.75	414.688263
365	241763.262	8754873.77	414.607163
366	241764.009	8754869.95	414.66489
367	241772.755	8754871.74	414.674784
368	241769.618	8754874.58	414.675461
369	241790.778	8754874.76	414.764334
370	241789.173	8754878.11	414.76254
371	241790.037	8754876.41	414.760521
372	241794.918	8754875.4	414.846633
373	241794.785	8754877.12	414.863781
374	241794.548	8754878.37	414.849419
375	241805.648	8754876.75	414.952093
376	241805.757	8754878.42	414.956853
377	241805.537	8754879.78	414.980546
378	241818.834	8754878.53	415.054523
379	241819.054	8754880.21	415.073235
380	241819.052	8754881.4	415.054425
381	241829.797	8754879.57	415.123124
382	241829.648	8754881.67	415.103082
383	241829.817	8754882.76	415.152305

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
384	241841.635	8754881.29	415.190358
385	241841.629	8754883.2	415.218958
386	241841.522	8754884.73	415.238734
387	241854.549	8754883.14	415.301835
388	241854.82	8754885.01	415.316453
389	241854.711	8754886.48	415.317848
390	241867.243	8754884.84	415.416374
391	241867.399	8754886.91	415.430076
392	241867.295	8754888.18	415.436106
393	241886.409	8754887.53	415.501041
394	241885.809	8754889.11	415.511518
395	241886.528	8754890.48	415.534156
396	241899.439	8754888.94	415.614211
397	241898.782	8754891.07	415.630749
398	241897.464	8754892.61	415.608062
399	241909.344	8754890.59	415.724159
400	241909.351	8754892.45	415.707583
401	241908.959	8754893.71	415.753703
402	241920.956	8754892.45	415.790573
403	241921.013	8754893.72	415.799496
404	241921.776	8754895.19	415.784152
405	241935.466	8754894.43	416.091485
406	241936.624	8754895.84	416.089076
407	241936.839	8754897.33	416.095035
408	241953.702	8754896.67	416.186305
409	241954.201	8754897.88	416.196316
410	241954.958	8754899.68	416.184359
411	241968.344	8754898.24	416.388224
412	241968.834	8754900.39	416.394119
413	241969.054	8754901.49	416.391614
414	241983.687	8754900.22	416.46533
415	241984.072	8754902.27	416.48963

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
416	241984.4	8754903.48	416.468725
417	241998.93	8754902.71	416.569204
418	241999.765	8754904.15	416.5431
419	242000.143	8754905.25	416.546929
420	242020.744	8754905.2	416.701655
421	242021.355	8754907.35	416.657361
422	242021.627	8754908.34	416.670203
423	242040.291	8754908.23	416.716438
424	242040.454	8754909.67	416.770632
425	242040.182	8754910.44	416.732003
426	242053.648	8754909.45	416.828247
427	242053.1	8754911.27	416.845885
428	242052.932	8754912.59	416.853541
429	242067.576	8754911.22	416.939129
430	242067.081	8754913.03	416.951309
431	242065.756	8754914.3	416.958936
432	242082.752	8754913.26	417.072412
433	242081.975	8754914.8	417.046145
434	242081.864	8754916.18	417.071067
435	242097.177	8754915.14	417.119293
436	242097.177	8754916.95	417.128254
437	242097.616	8754918.34	417.136423
438	242111.806	8754917.07	417.155221
439	242110.862	8754918.61	417.158617
440	242111.245	8754920.1	417.15076
441	242121.621	8754918.78	417.198081
442	242122.287	8754920.51	417.218504
443	242122.513	8754921.63	417.238991
444	242134.424	8754920.4	417.305375
445	242133.368	8754922.07	417.325827
446	242133.924	8754923.34	417.327696
447	242144.552	8754921.79	417.477914

AUTOR : GIUSEPPE ITALO MORALES YAMUNAQUE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
448	242144.555	8754923.34	417.485649
449	242141.548	8754925.51	417.489123
450	242153.753	8754922.91	417.563687
451	242154.532	8754924.91	417.548684
452	242154.65	8754925.74	417.559872
453	242164.36	8754924.49	417.664347
454	242170.085	8754925.11	417.665727
455	242177.509	8754926.19	417.715781
456	242190.205	8754929.13	417.796002
457	242195.481	8754929.59	417.893991
458	242198.615	8754936.01	417.797229
459	242185.201	8754934.41	417.760472
460	242177.952	8754934.41	417.719929
461	242173.75	8754934.23	417.759001