



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de la infraestructura vial para el tramo de la carretera
anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco Huánuco

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Carhuanira Perez, Einer Gaspar (orcid.org/0000-0003-0011-0886)

ASESOR:

Mg. Henriquez Ulloa, Juan Paul Edward (orcid.org/0000-0003-3357-2315)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico esta investigación a mis padres, familia, amigos y profesores, cuyo apoyo y amor han sido fundamentales en este camino académico. Gracias por estar guiándome en este camino profesional.

Agradecimiento

A Dios por brindarme salud, a los docentes de la universidad César Vallejo por compartir sus conocimientos, en especial al ING. Juan Paul Edward Henríquez Ulloa por estar siempre brindándome su apoyo y siempre impulsándome a ser mejor persona.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL EDWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco.", cuyo autor es CARHUANIRA PEREZ EINER GASPAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

TRUJILLO, 04 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JUAN PAUL EDWARD HENRIQUEZ ULLOA DNI: 40284306 ORCID: 0000-0003-3357-2315	Firmado electrónicamente por: JHENRIQUEZU el 08-12-2023 00:05:24

Código documento Trilce: TRI - 0682477



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CARHUANIRA PEREZ EINER GASPAR estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ DNI: 76449149 ORCID: 0000-0003-0011-0886	Firmado electrónicamente por: EGCARHUANIRA el 04-12-2023 08:44:16

Código documento Trilce: TRI - 0682478

Índice De Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria De Originalidad Del Asesor	iv
Declaratoria De Originalidad Del Autor	v
Índice De Contenidos.....	vi
Índice De Tablas	vii
Índice De Gráficos Y Figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalizaciónVariable	13
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	14
3.3.1. Pobración	14
3.3.2. Muestra.....	14
3.3.3. Unidad de análisis.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	16

IV.	RESULTADOS	17
	4.1. Levantamiento Topográfico	17
	4.2. Composición del tráfico vehicular según el Manual de Carreteras: D.G2018 .	18
	4.2.1. Diseño de afirmado	18
	4.3. Estudio de mecánica de suelos que contribuye al diseño de la infraestructura vial y estimar un CBR para el tramo de estudio, así como los espesores de cada capa para la estructura dado por el CBR	19
	4.4. Sistema de drenaje según norma OS.060	20
	4.5. Análisis de costos para el diseño de infraestructura vial	21
V.	DISCUSIÓN.....	22
VI.	CONCLUSIONES	24
VII.	RECOMENDACIONES05.....	26
	REFERENCIAS	27
	ANEXOS	32

Índice de Tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos.....	15
Tabla 2 Puntos BM	17
Tabla 3 Demanda actual.....	18
Tabla 4 Límites de Atterberg.....	19
Tabla 5 Ensayo de Relación de Soporte California (CBR)	19
Tabla 6 Presupuesto de la infraestructura.....	21

Índice De Gráficos Y Figuras

Figura 1 Sección típica del diseño de cuneta	20
Figura 2 Sección típica del diseño de alcantarilla	20

Resumen

Esta investigación se llevó a cabo en el en la carretera tramo Nueva Esperanza al Distrito de Huacrachuco, provincia Marañón Departamento de Huánuco, se desarrolló en el Distrito de Huacrachuco en el año 2023, se realizó un análisis y diseño de los estudios básico de ingeniería como son: el estudio Topográfico, el estudio de Mecánica de Suelos, conteo de tráfico vehicular y un análisis de costos unitarios para dicho tramo de la carretera, el cual no cuenta con las características adecuadas de diseño, tales como son los anchos de calzada, obras de drenaje, pendientes longitudinales y transversales, señalizaciones, etc. Al observar las carentes necesidades de la población y el desarrollo que esta vía trae a la economíase realizó un replanteo en el diseño geométrico de la carretera basándonos en las normas DG 2018. Dicho proyecto comprende a un diseño no Experimental- Descriptivo simple. Para dar cumplimiento a dicha investigación se basó en softwares especializados en ingeniería tales como son el Civil 3d, Ms Project, Excel,S10, de esta forma se pudo determinar que las características adecuadas para estacarretera de tercera clase que cuenta con una velocidad de diseño de 30Km/h con pendientes máximas de 10 a 11%.

Palabras clave: Diseño, infraestructura vial, transitabilidad

Abstract

This research was carried out on a stretch of the Nueva Esperanza highway to the District of Huacrachuco, Marañón Province, Department of Huánuco. It was conducted in the District of Huacrachuco in the year 2023. An analysis and design of the basic engineering studies was implemented, such as topographic study, soil mechanics study, vehicular traffic count, and unit cost analysis for this section of the road, which does not have adequate design features, such as roadway widths, drainage works, longitudinal and transversal slopes, signage, etc. Considering the lack of provision for the population and the development that this road brings to the economy, a replanning of the geometric design of the road was performed, based on the Geometric Design Standards 2018. This project comprises a non-experimental, simple-descriptive design. In order to perform this research, it was based on specialized engineering software such as Civil 3d, Ms Project, Excel, S10. Thus, it was possible to determine the appropriate characteristics for this third-class road, which has a design speed of 30km/h with maximum gradients of 10 to 11%.

Keywords: Design, road infrastructure, transitability

I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial tiene importante relevancia en el crecimiento sostenible de un país, por lo que su inversión es de carácter obligatorio para la economía, ya que permite la producción y crecimiento socioeconómico e industrial. En la actualidad los países son medidos según las vías de comunicación con la que estos cuentan, ya que no solo permite el transporte de personas, bienes o incluso información, sino también brinda el avance a otros sectores como el turismo, y comercio de una ciudad, lo que generalmente vuelve a un país rentable (Ng et al. 2019)

En la actualidad, considerando la realidad problemática en “Infraestructura vial”, la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2021) aproximadamente el 39% de los daños a la infraestructura de transporte al año son causados por inundaciones urbanas en todo el mundo. Encontrándose constantemente amenazadas por agentes climáticos, las infraestructuras de transporte terrestre de Europa en carreteras y ferrocarriles. Siendo Reino Unido uno de los países más afectados por inundaciones y tormentas, en el que se estima que importantes pérdidas económicas superarán los 50 millones de libras esterlinas en 2040 si el estado no hace nada (Sputnik, 2022). En Ecuador, el diario El Universo (2021), vehículos quedan atrapados por deslizamientos que bloquean paso en la carretera Alóag-Santo Domingo; este problema es debido a las fuertes lluvias, las cuales están causando inconvenientes porque hay caminos que no están pavimentados y los vehículos deben estar demasiado tiempo hasta apartar los derrumbes o cantos rodados, lo cual es un problema mayor porque hay caminos que no están pavimentados.

A nivel internacional, en Europa miles de personas mueren o terminan con heridas de gravedad debido a la deficiente construcción de carreteras, las cuales provocan irreparables accidentes de tránsito, afectando familias y localidades. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS 2022) al año 20 a 50 millones de personas alrededor del mundo sufren un accidente. Aparte de las trágicas muertes

que estas carreteras dejan, también trasciende las consecuencias socioeconómicas; un ejemplo sería Nueva Zelanda, que destina hasta un 3% del producto bruto interno (PBI) en gastos de salud y seguros, así como en señalética para la pavimentación, por lo que en promedio el costo de cada muerte asciende a los 4.42 millones NZD y el de las lesiones en 467.700 NZD; por lo que países en todo el mundo buscan una manera para actualizar los requerimientos mínimos de la seguridad vial, así como la ejecución de estas estructuras (Ahmed et al. 2023)

El estado en el que se encuentra la infraestructura vial y la modernidad de su ejecución afecta directamente la reducción de costos de la región, debido al gasto que se genera por los mejoramientos constantes, la accesibilidad que permite entre localidades aledañas o lejanas, ya sea en la rapidez o forma en la que se llega al destino; donde a mayor tiempo, mayor gasto en combustible, y a mayor daño de la infraestructura, mayor daño en las autopartes de los vehículos. Esto afecta la comercialización o servicios que permite la estructura, generando insatisfacción en los pobladores por el no acceso a necesidades básicas (Lykova 2021).

La infraestructura vial atraviesa un proceso de mejora por los conocimientos nuevos y avance de la tecnología; y a pesar que los accidentes de tránsito son inevitables, algunos países desarrollados buscan la manera de reducir el índice de accidentes con la ayuda de nuevos métodos, donde se busca modificar las medidas de altura y ancho de la pavimentación, así como la curvatura mínima, siendo la principal causa de la pérdida de control del conductor; optando por un método investigativo para el estudio previo de la carretera y los componentes que la involucran, y elegir el más viable (Cheng et al. 2021)

A nivel nacional, las carreteras no se encuentran diseñadas para soportar fenómenos naturales, los cuales generan daño colateral y con mucha rapidez en los pavimentos, dejando incontables consecuencias. Reconociendo esto, se visualizan los impactos negativos, directa e indirectamente en la economía del país, por lo que estos daños afectan a los servicios que brindan las carreteras. En los últimos 30 años el fenómeno del niño ha dejado kilómetros de pistas destruidas, hasta la fecha no se ha podido reponer o mejorar, por ello se busca la manera de diseñar un plan

de contingencia, el cual asegure la continuidad y la recuperación de estas vías (López y Paz 2021).

En el país existe un claro retraso en comparación con los países desarrollados al hablar de infraestructura vial, debido a las pocas carreteras existentes que conectan a las localidades, o al daño que sufren estas carreteras debido al deficiente diseño y estudio que se realiza para la ejecución; esto termina provocando escasez de alimentos o baja calidad de vida en las localidades, por el no acceso, afectando social y económicamente a la ciudad. Uno de los sectores más afectados es la agricultura, por el limitado acceso a los mercados y fuentes de compras, donde los agricultores terminan cambiando de rubro, afectando el precio unitario de los productos básicos (Mamani et al. 2022)

A nivel local, el departamento de Huánuco posee muchas riquezas en cuanto a recursos naturales, pero debido a la carente conexión que existe entre sus localidades no se permite el desarrollo socioeconómico deseado; por lo que se busca como principal fuente de economía, la potenciación del sector agrícola con la creación de nuevas estructuras viales. El gobierno local al saber que sin estas vías se dificulta la accesibilidad de todas las localidades a los servicios básicos, tales como: educación, salud, comercio, seguridad, entre otros; prioriza la inversión en la infraestructura vial como medio retribución no solo regional, sino también buscar a futuro la riqueza nacional (Basilio, Tolentino y García 2022).

En cuanto a la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco, es un acceso en preocupantes condiciones, pues incumple con la función de transitabilidad, debido al desgaste de su afirmado que ha sido provocado por fenómenos naturales como: lluvias, huaycos, y derrumbes; acrecentando el problema de drenaje. Ante ello, la interrogante se expone: ¿Cuál es el diseño de Infraestructura Vial para mejorar el tramo de la carretera anexo nueva esperanza al distrito de Huacrachuco, Marañón- Huánuco?

El estudio se justifica a nivel teórico, debido a que esbozará los componentes, características y técnicas de desarrollo, por lo que es de necesidad un estudio previo de suelos, trabajos de laboratorio y parámetros estadísticos; sirviendo de ayuda para estudios futuros. Como justificación práctica, se tiene el fin de mejorar la transitabilidad, y brindar mejor condición de vida a las familias del distrito de Huacrachuco; así como el acceso óptimo al comercio, agricultura y educación. Por el lado de la justificación metodológica, la pesquisa al aplicar el método científico, involucrará el uso de instrumentos válidos y fiables para realizar un correcto diseño vial, mismo que podrá ser replicado en futuros estudios. Y respecto a la justificación social, beneficia a los pobladores en aspectos como la seguridad y comodidad al trasladarse en la carretera.

El objetivo general responde a Diseñar la infraestructura vial, tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza al distrito de Huacrachuco, Marañón-Huánuco; en cuanto a los objetivos específicos se tiene a) Ejecutar el levantamiento topográfico de la zona involucrada en el proyecto, b) Determinar la composición del tráfico vehicular en la zona de estudio según el Manual de Carreteras: D.G 2018, c) Ejecutar el estudio de mecánica de suelos que contribuye al diseño de la infraestructura vial y estimar un CBR para el tramo de estudio, así como los espesores de cada capa para la estructura dado por el CBR, d) Diseñar el sistema de drenaje pluvial según la norma técnica OS 060, y e) Estimar un análisis de costos para el diseño de LA infraestructura vial; todo ello para la carretera anexo nueva esperanza al distrito de Huacrachuco, Marañón-Huánuco. En consecuencia, se postula como hipótesis general, el diseño de infraestructura vial mejora la transitabilidad en el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza al distrito de Huacrachuco, Marañón-Huánuco

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, Moposita (2022) en su artículo de revisión tuvo como objetivo realizar un diseño geométrico vial y estructural del pavimento en una vía de Cotopaxi; que fue de tipo aplicativo, cuantitativa, descriptiva, no experimental, se tomó como muestra un tramo de 3.99 kilómetros inspeccionados por una ficha de observación. Los resultados determinaron que es una vía colectora de clase III el TPDA de 675 Veh/día, se determinó los desniveles del terreno calificándolo como ondulado-montañoso, los estudios de mecánica de suelos determinó que se trataba de un suelo predominante es limo inorgánico, pronosticada con un periodo de diseño de 20 años, la humedad es óptima expresado es de 16.81%, densidad seca máxima de 1.580 gr/cm³ y un CBR de 5.90%, se determinó una velocidad de diseño 60 km/h, una distancia de visibilidad de 70 metros, distancia rebasamiento de 415 m, un radio de curvatura de 110 m y un ancho 6.70 m con un espaldón de un metro con cunetas de 0.90 m, se diseñó la estructura del pavimento flexible mediante el método AASHTO 93 los espesores de sus capas son carpeta asfáltica con un espesor de 5 cm, la base granular con un espesor de 15 cm y la subbase de 20 cm. Se concluyó que el diseño de la infraestructura vial en aspecto geométrico tiene factibilidad económica y presupuestal para su construcción, dejando expreso que el suelo tiene complicaciones, pero es viable para la vía. El estudio da a conocer el tipo de suelo, topográfico y la viabilidad presupuestal para mejorar la infraestructura vial del anexo, entonces ayuda a determinar parámetros según el tipo de estructura.

según Toloza (2022) en su estudio de grado en una universidad de Colombia basó su objetivo en analizar y comparar los criterios de diseño geométrico de vías en desnivel siguiendo las normativas del diseño estructural. El estudio tiene interés documental descriptiva y observacional, donde se tiene las siguientes conclusiones: Al comparar las normativas de Colombia y Estados Unidos, se tiene similares parámetros, argumentando que existe distancia de visibilidad de parada en todo tipo de terreno, según la AASHTO, mientras que existe una diferencia del 6% en la

normativa del país ecuatoriano. También se encontró que en un kilometraje menor de 100 km/h, se muestran velocidades similares en los países de Ecuador, Colombia y Estados Unidos, sin embargo, cuando existe mayor velocidad Ecuador tiene mínimos valores de distancia en comparación a la AASHTO/Colombia. El autor concluyó que la normativa del diseño geométrico referente a los tres países es similar, pero al incrementar o minimizar velocidades, tiende a variar según la AASHTO. La investigación es relevante porque muestra hasta donde son similares algunas normativas considerando las velocidades, y cuanto pueden variar según la normativa AASHTO.

Según Luna et al. (2022) en su trabajo de investigación busca optimizar de forma económica el diseño de puente de carretera en las condiciones en el que se encuentra Cuba, a lo que tuvieron como objetivo usar el método de optimización basada en Biogeografía (BBO), el cual formula un algoritmo para la optimización del diseño de carreteras de hormigón armado (HA) reduciendo el costo total del acero pretensado. A lo que se concluye que, el método BBO reduce el costo de producción y aumenta la dimensión de luz libre, también según el diseño estructural, los tramos y subtramos cubren mayor racionalidad de los resultados. Si bien este método requiere ciertas actualizaciones debido a la falta de datos previos, este método cubre los factores necesarios para reducir el impacto económico y ambiental constructivo, así como de durabilidad. Este artículo centra la **relevancia** en analizar vanos de 40 a 60 metros, dando solución a cada distinto vano, usando para el modelado el software CSI Bridge 20; se obtienen ahorros económicos considerables: desde 8% hasta 21 % para los vanos antes mencionados, equilibrando los costos de concreto y acero, en todos los elementos estructurales, siendo el elemento primordial, las vigas

Para Perea et al. (2022) en un estudio de grado en Colombia, asoció su objetivo en desarrollar y fortalecer un eje vial entre dos departamentos con intención de mejorar la movilidad y seguridad de las rutas estudiadas. El estudio tuvo enfoque cuantitativo de nivel aplicado no experimental, donde se evaluó un tramo con abscisas k86+320- k96+450. Entre las principales conclusiones se tuvo que

mediante el AutoCAD Civil 3D se realizó un correcto diseño geométrico que mejoró la satisfacción y condiciones de la funcionalidad vial. Se siguió la normativa vigente que rige el Manual del Diseño Geométrico de carreteras INVÍAS. Se mejoraron los desplazamientos, generando comodidad y mejor seguridad en los usuarios. También se resalta resultados topográficos que evidenciaron gráficos de la vía. Los autores concluyeron que se realizó un correcto y óptimo diseño de infraestructuras viales generando implementación de estudios topográficos mediante diseño computarizado. El estudio es importante y relevante porque muestra el cumplimiento de las normativas del diseño de infraestructuras viales, haciendo uso del Manual del diseño del país, dejando también evidencias de la necesidad de los análisis topográficos.

Para Salamanca y Espitia (2020) en su tesis de posgrado, presentó como objetivo analizar la prefactibilidad que ocasiona mejoramiento de una vía en Bocayá, utilizó investigación tipo aplicativo cuantitativa descriptiva no experimental se tomó como muestra fue un tramo de 9.7 Kilómetros evaluados por una ficha de observación. Los resultados determinaron que es una vía de segundo orden y los tramos a través de la topografía en un terreno montañoso con 8 m de ancho de corona, calzada de 6 m y brecha o cuneta de 1 m del lado vial, se diseñó para la velocidad mínima es de 40 km/h también se cuenta con tramos de 30 km/h y 60 km/h, el radio mínimo absoluto de 30 m y 49 m respectivamente, el bombeo vial expresa al 2% de óptima evacuación de aguas superficiales. Se concluyó que después del tramo de prueba de 1.9 km hubo daños encontrados en forma visual, la señalización, diseño geométrico y accidentalidad. El aporte del estudio tiene relevancia por evaluar la topografía en terrenos montañosos, ver su mejor infraestructura y señalización para mejorar el servicio de transitabilidad.

Según Garzón (2020) en su estudio en Colombia para su tesis de pregrado, en su objetivo evaluó una metodología en el diseño de pavimento de una vía en Villavicencio; fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva no experimental se tomó como muestra fue un tramo de 2 Kilómetros evaluados por la ficha de observación. Los resultados determinaron que el suelo es arena mal graduada con grava de

composición granulométrica con defectos particulares, con respecto a análisis de humedad no presentan y tienen baja plasticidad, el CBR es de 1.48%, debe mejorar por el método Ivanov obteniendo un 5.1% con respecto al clima la temperatura promedio, siendo de 26.10°C y la precipitación media anual = 4361.41 mm/año; con respecto a la estructura del pavimento 8cm de espesor en carpeta asfáltica, 16 cm en base granular, 30 cm en subbase granular y 51cm en subrasante para un total de 105 cm de espesor en capas por el método AASHTO y por el SHELL 116 cm en total de espesores en capas, 10cm de espesor en carpeta asfáltica, 25cm en base granular, 30 cm en subbase granular y 51cm en subrasante. Concluyendo que el método de AASHTO es más económico comparado con el SHELL. El estudio revela el comportamiento de los suelos en la zona vial, sus particularidades y humedad, dejando evidencia que debe desarrollarse un método AASHTO por ser más económico en el diseño.

A nivel nacional, Flores (2022) en su tesis de pregrado, en su objetivo analizó un diseño vial según su infraestructura en un camino en Santa Cruz de Cajamarca, fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva no experimental se tomó como muestra un tramo de 3.497 Kilómetros evaluados por la ficha de observación. Los resultados determinaron topografía escarpada de tipo 4 de tercera clase con pendiente longitudinal máxima excepcional de 14.52%, el suelo presentó grava arcillosa con arena, asimismo, en el aspecto hidrológico hubo diseño de cunetas, alcantarillas, badenes, velocidad de diseño 30 km/h, también la estructura está conformada por una capa de afirmado de 20cm. Se concluyó que el terreno es escarpado el tránsito vehicular es de lunes y miércoles siendo el 75% de vehículos ligeros al culminar la obra tendrá un tiempo de vida de 60 años. La investigación es relevante por su análisis topográfico y mecánica de suelos, dejando expreso que mientras se tenga terreno escarpado el tránsito se hace más pesado en horas punta del día.

Según, Diaz (2021) en su estudio de pregrado realiza un diseño de infraestructura vial en el tramo Mishquerume, el cual tuvo como objetivo mejorar la transitabilidad de una carretera mediante un diseño de infraestructura vial en el cual se diagnostica estudios previos, así como una proyección del efecto ambiental, y un

costo total del proyecto. A lo que se concluye que, el estudio de tráfico proyectado a 20 años resulta con un Índice medio diario anual [IMDA] total de 338 veh/día, en cuanto al estudio de suelos se determina que es arcilla con un CBR de 7%, 8.8% y 8.9%; en cuanto al DG, la carretera es de tercera clase, con una velocidad de diseño (VD) de 30 km/h y una calzada de 6m, una berma de 0.5m con un bombeo del 4%; en cuanto al costo total equivale a 1,887,919.586 soles por kilómetro en el año 2021; respecto al estudio de impacto ambiental se obtuvo un -49, haciendo al proyecto viable; por último para el nivel de transitabilidad de vehículos, resulta positivo la ejecución de este proyecto. Este estudio centra la **relevancia** en el análisis de las carreteras rurales existentes en el departamento de Cajamarca, estando más del 99% sin pavimentar, siendo el Diseño geométrico del MTC, la normativa ideal para el diseño de una infraestructura vial en esta zona, dando resultados adecuados al momento de obtener datos.

Según Pantoja y Solís (2022) en su estudio de pregrado con objetivo de analizar la vía rural y un diseño de infraestructura óptima para una carretera en Lambayeque; fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva donde se consideró un tramo de 6.7 Kilómetros evaluados por la ficha de observación y análisis documental. Los resultados determinaron que el tramo se caracteriza segunda clase con un IMDA de 447 Veh/día, el diseño para un periodo de 20 años, dos carriles, ancho de 6.60 m., ancho de bermas 1.20 m., velocidad directriz 60 km/h, el 3% de bombeo, diseño de pavimento de espesor 9cm de carpeta asfáltica, 25 cm de base granular y 20cm su base granular siendo 54cm en total de espesor de estructura de pavimento. Se concluyó un estudio con deficientes condiciones óptimas y operacionales para transitabilidad. Es relevante por reflejar falencias en la vía rural analizada, donde el pavimento debe mejorarse para mejores condiciones y operaciones de transporte vehicular.

Según Cercado (2020) en su estudio de pregrado realiza un diseño de infraestructura vial en el tramo carretera 3N km 201 +050, el cual tuvo como propósito aumentar la transitabilidad de una carretera en el caserío Chontabamba, mediante un diseño de infraestructura vial por el que se diagnostica estudios previos

como levantamiento topográfico y estudios de suelo, así como el costo total del proyecto. A lo que se concluye que, el trazo total es de 5800 km donde se encuentran 20 BM's; en cuanto a los suelos, este cuenta con un suelo arcilloso con alta plasticidad; en cuanto al DG, se tiene una VD de 30 km/h, teniendo un peralte mínimo del 2% y un máximo del 8% y un bombeo del 2%; las alcantarillas se demolerán debido al mal estado en las que se encuentran; en cuanto al impacto ambiental este se encuentra en un negativo por lo que lo vuelve al proyecto viable; teniendo un costo total de 1,689,390.66 soles. Este estudio centra la **relevancia** en la preocupación en mitigar los impactos ambientales que puede producir la ejecución de esta obra, afectando a la calidad del aire y al paisaje de la zona, siendo lo más relevante la flora; por consiguiente se obliga a la elaboración de un plan de mitigación ambiental, con la menor inversión.

Para Davalos y Salas (2022) en su estudio de pregrado direccionó su objetivo en analizar un tramo vial y su infraestructura en la ciudad Yurimaguas con el fin de evidenciar el nivel de servicio vial, fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva observacional, se consideró un tramo de 6.1 Kilómetros observados por una guía. Los resultados determinaron que el tramo en estudio presenta topografía tipo accidentada y plana en ciertos tramos, a una altura 117.02 m.s.n.m, las mecánicas de suelos presentan grava mal graduada con arcilla y limo, sobre el diseño de la infraestructura se consideró 07 calicatas a cielo abierto con una dimensión de 0.80mts x 1.00 mts., x 150 mts. de profundidad, 30 km/h de velocidad, 35 metros de visibilidad. Se concluyó que el levantamiento topográfico, además presenta un suelo relativamente malo e inadecuado según norma.

Según Dávila (2021) en un estudio de pregrado, direccionó su objetivo en analizar un diseño de la infraestructura vial, en una vía ubicada en Cajamarca; fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva se tomó como muestra fue un tramo de 5 Kilómetros el instrumento fue la ficha de observación. Como resultados se realizó el ancho transversal de la vía 6.0 m, arte y drenaje sus pendientes establecidas de 0.5% al 10%, el suelo fue de arcillas arenosa, tuvo humedad que oscilaba entre el 10.45% y el 13.46% y una máxima densidad seca entre 1.865(gr/cm³) y 1.919(gr/cm³), hubo

estructura de alcantarillado de concreto de $F'c=212\text{Kg/cm}^2$ y con diámetro de 24" tipo TMC en un número 7, y a lo largo de la plataforma un drenaje de ancho =0.75 m. y de 0.5 de profundidad, diseño de pavimento en subbase de 0.20m, base 0.20m y de 0.05m de asfalto caliente, características de alcantarillas TMC 24" minitiplaste SP MP-68 con espesores de 1.8 a 3.5 mm. Se concluyó que el diseño de la vía presenta la normativa y parámetros adecuados para la construcción de la vía. La investigación es relevante porque tiene resultados sobre la mecánica de suelos, la viabilidad del diseño y cumplimiento de normativas, las cuales deben ser empleadas en la investigación.

Para Risco y Valderrama (2019) en su estudio de pregrado, en su objetivo analizaron una carretera con afirmado en la región Libertad, con fin de conocer su diseño vial; fue de tipo aplicativo cuantitativa descriptiva no experimental se tomó como muestra un tramo de 10.6 Kilómetros el instrumento fue la guía de observación y análisis documental. Los resultados determinaron un suelo arenoso arcilloso y terreno accidentado de tipo 3, en el diseño fue de un ancho calzada 6m, ancho de berma 0.60m, un bombeo de 2.5%, el peralte del 12%, pendientes longitudinales el 9.8%, 15m de radios mínimos, el 15% de radios interiores en curvas de volteo, velocidad directriz 30km/h, como obras de arte se consideró cunetas en sección triangular de 0.30x0.75m. Se concluyó que esta carretera es de vital importancia para el desarrollo para la educación, economía, social de los pueblos de Llampao y Nueva Esperanza. El estudio es relevante porque expresa un kilometraje similar al presente estudio, además de evidenciar la geometría y tipos de diseños viales, también expresa que el diseño es adecuado cuando existe cierto cumplimiento de parámetros establecidos.

A nivel regional, Delzo (2018) en su estudio de pregrado realiza un diseño de infraestructura vial en el tramo 5 de la red vial vecinal en la provincia de Huamalíes, el cual tuvo como propósito mejorar la vía vecinal empalme ruta An-111 mediante la elaboración del DG horizontal y vertical de la carretera, así como la elaboración de los planos señalización de la vía, y cotizar los costos totales del proyecto; a lo que se concluye que, el estudio de tráfico proyectado para el año 2037 resulta con

un IMDA total de 245 veh/día; se propone dos alternativas de solución, siendo la primera, ajustarse al eje existente de la vía, y la otra al contrario, resulta de un eje diferente al trazo, tomando como prioridad los tramos del empalme de la carretera, pero se cancela debido a las curvas cerradas que se genera. En cuanto a los diseños geométricos, tiene una pendiente del 3% teniendo una VD de 40 km/h, y un bombeo del 2.5%; por último, el volumen de corte es de 168,995 m³, y a diferencia el de relleno es de 119,172 m³. Este estudio centra la **relevancia** en el uso de señalización como complemento en análisis de seguridad vial, basándose en el manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras; siendo de importancia la colocación vertical y horizontal en el diseño.

La hidráulica determina el carácter de los fluidos, para diseñar puentes, canales, entre otros; este transforma los fluidos en energía para movilizar o brindarle funcionamiento a una máquina o mecanismo. Para el diseño se tiene en cuenta las propiedades específicas de los fluidos: Incompresibilidad, hidrostática, hidrodinámica, presión. La hidráulica ayuda a detallar la distribución, y suministro del agua para confirmar la factibilidad del proyecto. (Brandt et al., 2017)

El diseño geométrico de secciones transversales, toma en cuenta la topografía y la diseña con relación al terreno natural para que afecte los elementos que se encuentran en la carretera. Su principal función es la capa de rodadura de la pavimentación, la cual es diseñada según el desgaste que puede producirse con el tiempo y según el IMDA. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2018)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación será aplicada por centrarse en teorías y buscar alternativas óptimas de solución para mejorar el contexto en que se evidencia la variable fenómeno de investigación. Asimismo, será de enfoque cuantitativo por utilizar la métrica y análisis numérico en el cumplimiento de objetivos. También será transversal, por analizar la información en un periodo de tiempo establecido.

El nivel será descriptivo, referenciando el análisis de las características y cualidades dentro del fenómeno de interés.

El diseño será no experimental, donde el investigador no está obligado a intervenir o manipular de forma intencional a la variable, sino que analiza desde la observación y brinda alternativas de soluciones.

3.2. Variables y operacionalización Variable

Diseño de infraestructura vial

Definición: Diseño geométrico, aporte estructural y diseño de estructura, considerando la manera de pensar, calcular el tráfico apoyado en la tecnología con finalidad de considerar adecuada circulación para peatones y vehículos.

Definición operacional: Mide la organización de la información, desarrollando estudios básicos del diseño, los costos, tiempos y plan de mantenimiento y operación de las obras en carreteras. Será medido por una ficha de observación mediante verificación de cumplimiento de la normativa E030.

Indicadores: Aborda la ubicación, el plan social, estudio de tráfico, estudio topográfico, mecánica de suelos, hidráulica e hidrología, impacto ambiental, análisis geométrico, pavimentación, obras de arte y drenaje, señalización y seguridad digital, monto de obra, tipo de ejecución, planificación de obra, mantenimiento.

Escala: Nominal - Razón

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

En este estudio será la infraestructura que abarca en la carretera anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco, provincia Marañón y región de Huánuco

3.3.2. Muestra

En esta pesquisa, nuestra muestra de evaluación serán 10 kilómetros del tramo estudiado.

3.3.3. Unidad de análisis

La carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco, Huánuco.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usará como técnica principal a la observación, de la cual se obtienen los datos para posteriormente analizarlos y medirlos. Algunas técnicas e instrumentos que se usarán:

Tabla 1

Técnicas e instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Técnicas de campo	<i>Cámara</i>
	<i>Estudio de tráfico (Ficha de conteo vehicular)</i>
	<i>Ficha pluviométrica</i>
	<i>Ficha de inventario vial</i>
	<i>Levantamiento topográfico Equipos (Estación total, Trípode, Prisma, Regla)</i>
Técnicas en gabinete	<i>Software (Civil 3d, Google earth pro, costos y presupuestos S10, Office 2019)</i>
	<i>Ficha de ensayos hechos en laboratorios</i>

3.5. Procedimientos

Para alcanzar el propósito de estudio se utilizarán diferentes métodos que avala la norma vigente, asimismo se detallarán herramientas para su uso tanto financiero como programación de cálculo de diseño en infraestructura vial, entonces se hará apoyo de las fichas documentales y textuales. Para análisis de campo de tomará la fotografía, adquisición de planos, equipos topográficos y mecánica de suelos

3.6. Método de análisis de datos

Se aplicará los softwares basados en la ingeniería como los paquetes Autodesk, costos y presupuestos en su versión más reciente, Microsoft office, etc. Todos los resultados se mostrarán siguiente la normativa vigente que se estipula en el manual del diseño para carreteras ASSHTO 93, etc.

3.7. Aspectos éticos

La ética es un factor que debe acompañar a un profesional, por lo que este trabajo se hizo énfasis en este aspecto, garantizando la originalidad del proyecto. Los datos obtenidos son auténticos y fiables, respetando la autenticidad del autor, con las correctas citas respetando su derecho y credibilidad. Todo se hizo según lo mencionado por la Universidad Cesar Vallejo y siguiendo la resolución de vicerrectorado de investigación N° 0128-2023-UCV, aplicando la norma ISO-690 séptima edición en todo el documento.

IV. RESULTADOS

4.1. Levantamiento Topográfico

Se llevó a cabo el levantamiento topográfico de 10 kilómetros en el tramo de carretera entre Huacrachuco y Nueva Esperanza en Huánuco, con el propósito de diseñar una infraestructura vial que mejorara la transitabilidad. Este trabajo incluyó el levantamiento en planta del trazado de la carretera para su diseño, siguiendo los objetivos establecidos en este estudio, parte del desarrollo del levantamiento topográfico comprende el perfil longitudinal, las secciones transversales y la ubicación de las obras de arte que forman parte del camino proyectado.

La topografía del terreno se llevó a cabo con precisión, con el fin de comprender la configuración del terreno y los detalles de la ubicación de elementos en el tramo en estudio. Una vez que se ubicó el punto de inicio y se registraron las coordenadas y altitud, se procedió a diseñar el proyecto, obteniendo una longitud de 10 kilómetros. Los puntos de interés (BM) se ubicaron en el campo y se establecieron un total de 22 BM (referencia en anexos), asegurando que el trazado del eje proyectado coincidiera con el eje de la carretera existente, evitando levantar información ajena al estudio.

Tabla 2 puntos BM

Punto	Coordenada Norte	Coordenada Este	Elevación	Descripción
P. I	9052183	259921.8	2780.8	BM-1
P. F	9048180.2	263339.7	2912.2	BM-22

Para la recopilación de datos en el campo, se utilizó un equipo de estación total, que generó puntos de referencia para las curvas de nivel y proporcionó coordenadas y altitudes para el control del levantamiento topográfico, se levantaron 53179 puntos topográficos (referencia en anexos). Además, se emplearon el software Autocad-Civil 3D para determinar los rellenos topográficos y las curvas de nivel, lo que fue fundamental para esta investigación.

4.2. Composición del tráfico vehicular según el Manual de Carreteras: D.G 2018

El recuento y la categorización de vehículos se realizaron de manera ininterrumpida durante las veinticuatro horas de los siete días de la semana, comenzando un lunes y concluyendo un Domingo, con el fin de recopilar datos para toda la semana. El Índice de Movilidad Diaria Sostenible (IMDS) se calculó a partir del volumen diario de vehículos, tanto pesados como ligeros, registrados durante cada uno de los 7 días, y estos datos se almacenaron en una base de datos.

Tabla 3 Demanda actual:

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
MOTO	54	60.0%
AUTO	10	11.1%
CAMIONETA PICK UP	11	12.2%
COMBI RURAL	4	4.4%
BUS 2E	2	2.2%
NUS3E	2	2.2%
CAMION 2E	3	3.3%
CAMION 3E	4	4.4%
TOTAL	90	100.0%

Se obtuvo un IMDS anual de 42 vehículos. Para pronosticar el tráfico vehicular, se consideró el factor de crecimiento, que se calculó a partir del estudio de pre - inversión del factor socioeconómico (FC= 1.2087 para vehículos livianos; FC= 1.0100 para vehículos pesados), según las decisiones del proyecto.

4.2.1. Diseño de afirmado

Para el diseño del afirmado se ha considerado C.B.R.Se

indican los valores de:

CBR: 19%

Nrep: 59,219

4.3. Estudio de mecánica de suelos que contribuye al diseño de la infraestructura vial y estimar un CBR para el tramo de estudio, así como los espesores de cada capa para la estructura dado por el CBR

Con el objetivo de clasificar y evaluar las propiedades físicas y mecánicas del suelo a lo largo de la carretera, se llevaron a cabo excavaciones en forma de calicatas con una sección de 1 metro por 1 metro y una profundidad de 1.50 metros, cada 2 kilómetros de la vía, con el propósito de obtener muestras representativas.

Tabla 4 Límites de Atterberg

calicata	contenido de humedad	Granulometría		Límites de atterberg			Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO
		%que pasa malla N°4	%que pasa malla N°200	Límite líquido (L.L)	Límite plástico (L.P)	Índice de plasticidad (I.P)		
1	4.40%	64.80%	28.90%	25%	17%	8%	SC	A-2-4 (0)
2	2.60%	65.00%	16.70%	24%	17%	7%	SC-SM	A-1-b (0)
3	6.30%	66.40%	45.40%	37%	24%	13%	GC	A-6 (2)
4	3.10%	45.30%	17.00%	26%	18%	8%	GC	A-2-4 (0)
5	1.80%	57.50%	22.60%	23%	17%	6%	GC-GM	A-1-b (0)

Además, se realizaron 3 ensayos de C.B.R. en las calicatas denominadas, C2, C3, y C5, y a continuación se presentan los valores obtenidos en dichos ensayos.

Tabla 5 ENSAYO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R)

	Máxima	Humedad	C.B.R.0.1"AL	C.B.R.0.1"AL	C.B.R.0.2"AL	C.B.R.0.2"AL
	Densidad	óptima	95% M.D.M. S	100% M.D.M. S	95% M.D.M. S	100% M.D.M. S
CALICATA						
2	2.14 g/cm3	6.00%	14.90%	20.30%	17.20%	24.90%
3	2.11 g/cm3	7.10%	19.10%	27.50%	21.20%	29.50%
5	2.17 g/cm3	6.30%	23.70%	44.40%	25.80%	47.60%
SUB BASE	2.16 g/cm3	7.70%	33.60%	52.20%	36.80%	56.20%

4.4. Sistema de drenaje según norma OS.060.

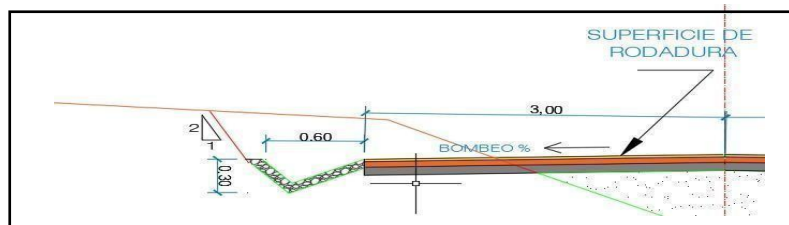
Para el diseño de obras de drenaje se tuvo en cuenta la norma técnica OS.060. Para ello identificamos los siguientes puntos de acuerdo a la norma.

Tipo de cuneta, que este caso se decidió emplear cuneta de concreto y para su sección se empleó el diseño triangular, como sugiere la norma. Se tuvieron en cuenta también datos del MTC como es la región en este caso lluviosa el cual nos recomienda dimensiones mínimas.

Con estas consideraciones y los estudios realizados en la zona se propuso el diseño de cuneta tipo triangular con 0.30 m de profundidad y 0.60 m de ancho

Figura 1

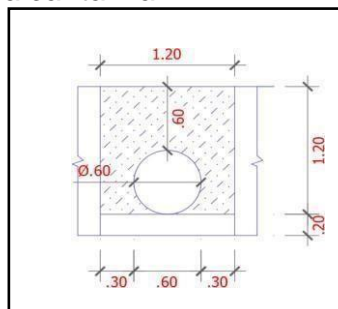
Sección típica del diseño de cuneta



De la misma manera se propuso el diseño de alcantarilla para la sección de carretera propuesta.

Figura 2

Sección típica del diseño de alcantarilla



Se observa las obras de arte para drenar el caudal correspondiente a las alcantarillas con sus progresivas correspondientes con TMC de diámetro de 36", para todas las alcantarillas proyectadas para la carretera anexo Huacrachuco.

4.5. Análisis de costos para el diseño de infraestructura vial

La estimación, metrados, análisis de precios unitarios y recursos indican que el presupuesto es de:

Tabla 6 Presupuesto de la infraestructura

	26,194,988.07
Gastos generales	200,203.82
Utilidad (9%)	2,619,498.81
Sub total	29,014,690.70
IGV (18%)	5,222,644.33
Estudio IA	150,000.00
TOTAL	34,387,335.02

El análisis de costo, los metrados, el presupuesto del proyecto se puede revisar en los anexos.

V. DISCUSIÓN

Basándonos en los 10 km del estudio topográfico se determinó que es una carretera de tercera clase similar Raheel et al. (2019)

El levantamiento topográfico se realizó siguiendo los parámetros ingenieriles para su recolección y procesamiento de datos adecuados. Se mantuvieron parámetros, características indicadas por la DG-2018. Se realizó el levantamiento de 4159 puntos. Se identificó una carretera de 3ra clase, con velocidad de diseño de 30km y tipo de topografía accidentada, similar a los resultados encontrados por Vázquez (2021), en su estudio de diseño de infraestructura vial desde la carretera Quinuapampa - Cutervo km 0+280 hasta Centro Poblado Rambran. En el cual de forma similar desarrolla el trabajo topográfico, evidenciando de la misma forma una topografía accidentada y ondulada por tramos. Este levantamiento topográfico, así como el de Vázquez se desarrollaron con estación total, para su posterior procesamiento en AutoCAD Civil 3D y Google earths.

Se ubicaron estaciones de conteo en la entrada del distrito de Huacrachuco, donde se registra el mayor tráfico vehicular. Se recopiló información durante siete días, y se observa una distribución de vehículos que permite calcular el índice promedio anual. El cálculo del índice medio diario anual (IMDA) se realiza tomando la media de la cantidad diaria de vehículos que transitan, de acuerdo con las directrices de DG-2018. Esto es contrastado con la investigación de Coello y Yen (2020), quienes para el IMDA realizaron también un conteo vehicular semanal en la zona de estudio, para posteriormente usarlo para el cálculo de Nrep y la estimación del e usando también el CBR.

El diseño de afirmado se desarrolló considerando el CBR encontrado por los ensayos de laboratorio de suelos, estos resultados se emplearon para la estimación del espesor de capa tomando como referencia el catálogo de capas de afirmado

indicado por el Manual de carreteras, sección suelos y pavimentos, 2013. De manera similar Eugenio y Eugenio (2021) realizaron calicatas a lo largo de la vía para evaluar las características del suelo, encontrando que es uniforme (tipo CL) y de resistencia pobre a regular como subrasante. También se efectuaron ensayos de CBR en la cantera las Huangas, con un valor del 44.50%.

El sistema de drenaje obedece a lo indicado por la Norma técnica OS.060, presentado un diseño triangular para la cuneta y alcantarillas de TMC de diámetro de 36", obedeciendo en sus calculo a lo indicado por el MTC. Este diseño es propuesto también por Aranda (2021), en su propuesta de diseño de carretera en el distrito de Huacrachuco, donde indica que las estructuras de arte, específicamente las alcantarillas cuentan con sus respectivas ubicaciones, todas con un diámetro de 36 pulgadas, que están previstas para la carretera Libertad-Chonas en el departamento de Huánuco. Además, planifico el diseño de cunetas condimensiones de 0.50 metros de ancho y 0.30 metros de profundidad.

El presupuesto establecido en este estudio asciende a más de 45 millones de soles, una cifra significativa para este tipo de proyecto, este valor se justifica debido a la topografía del lugar que es muy accidentada, por lo que conlleva grandes cantidades de m³ en corte y relleno, en consecuencia, a ello es el costo elevado del diseño de infraestructura vial.

VI. CONCLUSIONES

- Se diseñó la infraestructura vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco. El diseño cuenta con 2 carriles de 3 metros cada uno, con un bombeo de 3%, una berma de 50 cm, peralte de máximo 10% y con cunetas de 0.30 x 0.60 m.
- El levantamiento topográfico realizado para el diseño de la infraestructura vial en el tramo de la carretera que abarca desde Huacrachuco hasta Nueva Esperanza, con una extensión de 10 kilómetros, donde se tomaron más de 53 mil puntos topográficos, esto ha permitido identificar que se trata de una carretera de tercera clase, con una velocidad de diseño de 30 km/h. La topografía de la zona se caracteriza por ser accidentada y escarpada, ubicada en una zona rural. El uso de herramientas como AutoCAD Civil 3D ha sido parte del procesamiento de los datos y la generación de los planos topográficos y de diseño geométrico, brindando una base para futuras etapas del proyecto de la carretera.
- El análisis de tráfico realizado en la carretera se centró en la determinación de la cantidad de vehículos que transitan diariamente en una sección específica de la vía, con el propósito de estimar la duración de la expansión de la carretera. Las estaciones de conteo vehicular se ubicaron estratégicamente en la entrada del distrito de Huacrachuco, donde se registra el mayor tránsito. A través de las tablas de conteo, se recopiló información que permitió calcular el índice medio diario anual (IMDA), que resultó en un valor de 42 vehículos. Además, se consideraron tasas de crecimiento específicas para vehículos pesados y livianos según datos del INEI.
- El diseño de obras de drenaje para la carretera anexo Huacrachuco se realizó siguiendo las normativas técnicas OS.060 y MTC, lo que garantiza un diseño adecuado. Las cunetas fueron diseñadas con dimensiones de 0.60 metros de ancho por 0.30 metros de profundidad, cumpliendo con los estándares establecidos. Además, se consideraron las alcantarillas de 36" de diámetro,

con progresivas correspondientes, para asegurar un eficiente drenaje del caudal en toda la carretera.

- La estimación, metrados, análisis de precios unitarios y la consideración de los recursos necesarios, se ha determinado que el presupuesto total para la infraestructura asciende a 34,387,335.02 Este presupuesto contempla no solo los costos directos de la obra, sino también los gastos generales, la utilidad, el IGV y el estudio de Impacto Ambiental. Esta cifra representa una evaluación financiera detallada que servirá como base para la ejecución y seguimiento del proyecto, asegurando la adecuada asignación de recursos.

VII. RECOMENDACIONES05

- El estado actual de la carretera es deficiente, pero se sugiere que la entidad competente considere seriamente la propuesta que se presenta en este estudio, para fortalecer el estudio de la vía existente.
- El estudio de índice de tráfico que se ha realizado puede servir como punto de referencia para proyectar cómo la cantidad de vehículos podría cambiar con el pasar del tiempo, si se pavimentará una mayor área en las cercanías de la zona de estudio.
- Desde una perspectiva ambiental, se recomienda llevar a cabo un estricto Control del cuidado del medio ambiente como también evitar las contaminaciones excesivas antes, durante y después de la ejecución del proyecto, con el fin de minimizar al máximo el impacto ambiental.
- La propuesta económica está sujeta a cambios a lo largo del tiempo, por lo que se aconseja una actualización de los costos del presupuesto durante el período de ejecución del proyecto.

REFERENCIAS

- AHMED, S., HOSSAIN, M.A., RAY, S.K., BHUIYAN, M.M.I. y SABUJ, S.R., 2023. A study on road accident prediction and contributing factors using explainable machine learning models: analysis and performance. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, vol. 19, ISSN 25901982. DOI 10.1016/j.trip.2023.100814.
- ARANDA, M., 2021. *Diseño de la carretera Libertad - Chonas; distrito de Huacrachuco, Provincia Marañón – Huánuco* [en línea]. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 26 octubre 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81878>.
- BASILIO, A., TOLENTINO, M.T. y GARCÍA, H.T., 2022. *LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU RELACIÓN CON EL INCREMENTO DEL VALOR AGREGADO BRUTO DE LA AGRICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO: PERIODO 2000 – 2020* [en línea]. Tesis de Titulación. Huanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7491>.
- BRANDT, M., JOHNSON, M., ELPHINSTON, A. y RATNAYAKA, D., 2017. *Abastecimiento de agua de Twort* [en línea]. 7. S.l.: s.n. [consulta: 5 octubre 2023]. vol. 1. ISBN 9781780406411. Disponible en: <https://www.iwapublishing.com/books/9781780406411/tworts-water-supply-7th-edition>.
- CERCADO, I., 2020. *Diseño de infraestructura vial tramo carretera 3N km 201 + 050 – caserío Cumbe Chontabamba, distrito de Bambamarca, Cajamarca* [en línea]. Tesis de Titulación. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50000>.
- CHENG, G., CHENG, R., PEI, Y. y HAN, J., 2021. Research on Highway Roadside Safety. *Journal of Advanced Transportation*, vol. 2021, ISSN 2042-3195. DOI 10.1155/2021/6622360.

- COELLO, L. y YEN, J., 2020. *Diseño de Infraestructura Vial para mejorar la transitabilidad entre caseríos Ugás y Nuevo Horizonte (km.0+000 al km.12+720), Chepén, La Libertad* [en línea]. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 26 octubre 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/70329>.
- DAVALOS, J. 2022. *Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio tramo Mariano Melgar Km. 0+000 al Km. 6+100 Yurimaguas- 2022.*[tesis de grado]. Tarapoto: Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/108916>
- DÁVILA, E. 2021. *Diseño de la Infraestructura Vial, San Lorenzo-Buenos Aires-Nueva Esperanza, Distrito de BELLavista, Cajamarca*"[Tesis pregrado]. Jaén: Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/64485>
- DELZO, F.D., 2018. *Propuesta de diseño geométrico y señalización del tramo 5 de la red vial empalme ruta AN-111 - Tingo Chico, provincias de Huamalíes y Dos de Mayo, Departamento de Huánuco* [en línea]. Tesis de Titulación. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12616>.
- DÍAZ, N., 2021. *Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Mishquerume - La Laguna, Cajamarca* [en línea]. Tesis de Titulación. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85678>.
- EL UNIVERSO.** 15 de Marzo de 2021. *Ecuador: Alertas por daños viales y bloqueos debido a fuertes lluvias.* <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/alertas-por-danos-viales-y-bloqueos-debido-a-fuertes-lluvias-nota/>
- EUGENIO, H. y EUGENIO, A., 2021. *Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad, carretera Centro Poblado Marco Laguna y Tandalpata, distrito Bambamarca, Cajamarca – 2020* [en línea]. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 26 octubre 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67653>.

FLORES, A. (2022). *Diseño de infraestructura vial, camino vecinal tramo Nueva Esperanza-Cerro Kotorumi, Localidad Santa Cruz, distrito y provincia Santa Cruz-Cajamarca.*[Tesis pregrado]. Cajamarca. Santa Cruz: Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/106960>

GARZÓN, C. 2020. *Evaluación de metodología de AASHTO y SHELL para el diseño de pavimento de la vía Caracolí que conecta a la carretera Del Amor en Villavicencio - Meta.*[Tesis pregrado]. Colombia: Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30437/2020carolinagarzon.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

LÓPEZ, C. y PAZ, J., 2021. Resiliencia de las carreteras concesionadas frente a riesgos de desastres naturales en el Perú. [en línea]. Lima: [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2021/11/resiliencia-carreteras-concesionadas-frente-riesgo-desastres-naturales.pdf>.

LUNA, N., NEGRIN, I. y CHAGOYÉN, E., 2022. Economic design optimization of RC road bridges under current conditions in Cuba. *DYNA*, vol. 90, no. 225, ISSN 2346-2183. DOI 10.15446/dyna.v90n225.102804.

LYKOVA, O., 2021. The road infrastructure development impact on the economy of the region. *E3S Web of Conferences*, vol. 281, ISSN 2267-1242. DOI 10.1051/e3sconf/202128108012.

MOPOSITA, J. 2022. *Diseño geométrico vial y del pavimento de la vía que conecta Laipo Chico-Laipo Grande, en la Parroquia Juan Montalvo, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi.* [tesis pregrado]. Ecuador: Universidad Técnica Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35905>

MAMANI, G., VEGA, C., REA, W., DE LA CRUZ, S. y YLLESCAS, P., 2022. Stabilization of the subgrade with quinoa ash and lime on the Lago Sagrado Highway, Puno,

Peru. *Revista Infraestructura Vial / LanammeUCR*, vol. 1, ISSN 2215-3705.

DOI10.15517/iv.v25i44.53569.

MTC, 2018. MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO DG – 2018. [en línea]. Lima: [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf.

NG, C.P., LAW, T.H., JAKARNI, F.M. y KULANTHAYAN, S., 2019. Road infrastructure development and economic growth. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 512, ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/512/1/012045.

OMS, 2022. Traumatismos causados por el tránsito. *Datos y Cifras* [en línea]. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.

ONU. 19 de Mayo de 2021. *Organización de las Naciones Unidas*. El papel del sistema de las Naciones Unidas en la mejora de la seguridad vial para salvar vidas y la promoción del desarrollo sostenible: <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/el-papel-del-sistema-de-las-naciones-unidas-en-la-mejora-de-la-seguridad-vial-para>

PANTOJA, M., & SOLÍS, R. 2022. *Diseño de la infraestructura vial rural, carretera Pampa de Lino-Los Ángeles, Jayanca, Lambayeque, Lambayeque 2022. [Tesis pregrado]*. Lambayeque: Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/103061>

PEREA, N., MURCIA, J., & ORTIZ F. 2022. *Optimización del proyecto de infraestructura vial perteneciente a la ruta 65 localizado entre abscisas K86+320-K96+450 del corredor Villacencio – Yopal, aplicando el software AutoCAD Civil 3D*. Villacencio. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0b1d3df5-ecfe-48c2-8c28-6efb9a8ec863/content>

RISCO, J., & VALDERRAMA, P. 2019. *Diseño de la carretera a nivel de afirmado que une los anexos Llampao y Nueva Esperanza, distrito de Buldibuyo, provincia de Pataz, región La Libertad.*[Tesis pregrado]. La libertad. Pataz: Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/90052>

SALAMANCA, J., & SPITIA, G. 2020. *Diagnóstico, estudio y diseño de prefactibilidad para el mejoramiento de la vía Soatá- Sector Puente Pinzon K0+000 al K9+700 en el Municipio de Soatá en el departamento de Boyacá.*[Tesis pregrado]. Boyacá: Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/4e5515b6-c2aa-4bb7-80b5-d5b8c3a108b6>

SPUTNIK. 19 de Julio de 2022. *Sputnik Mundo.* El Reino Unido tardará décadas en adaptar su infraestructura vial al cambio climático: <https://sputniknews.lat/20220719/el-reino-unido-tardara-decadas-en-adaptar-su-infraestructura-vial-al-cambio-climatico-1128448585.html>

TOLOZA, SIMÓN. 2022. *Análisis comparativo de los criterios de diseño geométrico de intersecciones a desnivel, bajo las normas técnicas de Colombia, Ecuador y Estados Unidos.* Bogotá - Colombia. Universidad Militar de Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/43772/TolozaperezSimonArturo2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VÁSQUEZ, J., 2021. *Diseño de infraestructura vial desde la carretera Quinuapampa - Cutervo km 0+280 hasta Centro Poblado Rambran, Distrito de Cutervo, Cajamarca* [en línea]. Chiclayo: Universidad César Vallejo. [consulta: 26 octubre 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/6587>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones e indicadores	Escala	Metodología
<p>¿Cuál es el diseño de Infraestructura Vial para mejorar el tramo de la carretera anexo nueva esperanza al distrito de Huacrachuco, 2023?</p>	<p>General: Diseñar la infraestructura vial, tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco, 2023</p> <p>Específicos: a). Ejecutar el levantamiento topográfico de la zona involucrada en el proyecto b). Determinar la composición del tráfico vehicular en la zona de estudio según el Manual de Carreteras: D.G 2018 c). Ejecutar el estudio de mecánica de suelos que contribuye al diseño de la infraestructura vial y estimar un CBR para el tramo de estudio, así como los espesores de cada capa para la estructura dado por el CBR d) Diseñar el sistema de drenaje pluvial según la norma técnica OS 060 e) Estimar un análisis de costos para el diseño de infraestructura vial.</p>	<p>diseño de infraestructura vial mejora la transitabilidad en el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco, 2023.</p>	<p>Diseño de infraestructura vial</p>	<p>D1: organización de la información D2: estudios básicos del diseño D3: costos D4: tiempo D5 plan de mantenimiento y operaciones de obras</p> <p>Indicadores: Ubicación, el plan social, estudio de Tráfico, estudio topográfico, EMS, diseño de drenaje, impacto ambiental, pavimentación, obras de arte y drenaje, señalización y seguridad digital, monto de obra, tipo de ejecución, planificación de obra, mantenimiento</p>	<p>Razón</p>	<p>Tipo: Aplicada Nivel: Descriptivo Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental Población: Será la infraestructura que abarca en la carretera anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco Muestra: de 10 kilómetros en beneficios poblacional de anexo Nueva Esperanza del distrito de Huacrachuco Instrumento: guía de Observación</p>

Anexo 2. Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Diseño de infraestructura vial	Diseño geométrico considerando la manera de pensar, calcular el tráfico apoyado en la tecnología con finalidad de considerar adecuada circulación para peatones y vehículos	Mide la organización de la información, desarrollando estudios básicos del diseño, los costos, tiempos y plan de mantenimiento y operación de las obras en carreteras.	D1: Organización de la información D2: Estudios básicos del diseño D3: Costos D4: Tiempo D5: Plan de mantenimiento y operaciones de obras	Ubicación, el plan social, estudio de tráfico, estudio topográfico, mecánica de suelos, hidráulica e hidrología, impacto ambiental, análisis geométrico, pavimentación, obras de arte y drenaje, señalización y seguridad digital, monto de obra, tipo de ejecución, planificación de obra, mantenimiento	Guía de observación

Anexo 3: MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco.		
Línea de investigación:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
Apellidos y nombres del experto:	Aquino Durán Jaimes		
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente		

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



 Jaimes Aquino Durán
 INGENIERO CIVIL
 CIP 276187

Título de la investigación:	Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco.	
Línea de investigación:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	
Apellidos y nombres del experto:	Carhuanira Herrera Wilmer Edibelton	
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto



WILMER E. CARHUANIRA HERRERA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 258815

Título de la investigación:	Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco.	
Línea de investigación:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	
Apellidos y nombres del experto:	Trinidad Espinoza Cananeo	
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:


C.I.P. 303 275

Anexo N° 4 tabla de puntos BM

TABLA DE PUNTOS				
Punto	Coordenada Norte	Coordenada Este	Elevación	Descripción
P. I	9052183.00	259921.80	2780.80	BM-1
P. F	9048180.20	263339.70	2912.20	BM-22
1	9051973.80	259402.70	2791.40	BM-2
2	9051870.20	259349.50	2821.40	BM-3
3	9051974.80	259211.30	2803.40	BM-4
4	9051978.60	259184.40	2801.50	BM-5
5	9051947.20	259191.50	2808.10	BM-6
6	9051839.50	259372.30	2831.60	BM-7
7	9051924.80	259445.50	2803.80	BM-8
8	9051703.40	259771.70	2859.70	BM-9
9	9051842.30	259887.20	2827.80	BM-10
10	9050805.40	259961.70	2906.30	BM-11
11	9051184.50	261238.00	2931.40	BM-12
12	9050880.20	261534.80	2946.80	BM-13
13	9050279.10	261348.10	2976.00	BM-14
14	9049929.50	261527.50	2992.30	BM-15
15	9050130.70	262152.90	2971.90	BM-16
16	9049698.80	262642.30	2953.90	BM-17
17	9049454.50	262594.40	2964.40	BM-18
18	9048992.00	262509.20	2951.40	BM-19
19	9048714.90	262732.90	2927.60	BM-20
20	9048538.90	263009.50	2907.40	BM-21

Anexo N° 5 Puntos del levantamiento topográfico

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	
1	259919.9	9052179.0	2780.4	TN
2	259919.2	9052179.3	2780.2	TN
3	259916.7	9052175.6	2779.5	TN
4	259915.4	9052172.2	2779.3	TN
5	259921.2	9052169.0	2778.7	TN
6	259920.0	9052165.7	2778.5	TN
7	259918.8	9052161.4	2778.2	TN
8	259921.8	9052158.5	2778.1	TN
9	259920.0	9052151.3	2777.7	TN
10	259919.5	9052147.3	2777.6	TN
11	259918.9	9052143.4	2777.5	TN
12	259918.3	9052140.3	2777.4	TN
13	259917.1	9052136.6	2777.0	TN
14	259917.2	9052134.1	2777.1	TN
15	259917.3	9052129.2	2777.3	TN
16	259917.3	9052125.9	2777.4	TN
17	259910.6	9052103.3	2779.9	TN
18	259915.2	9052073.8	2783.9	TN
19	259916.6	9052069.6	2784.8	TN
20	259916.8	9052065.2	2785.2	TN
21	259916.9	9052062.6	2785.4	TN
22	259916.4	9052058.6	2785.6	TN
23	259915.4	9052055.8	2785.4	TN
24	259914.3	9052051.3	2785.4	TN
25	259914.4	9052047.5	2785.8	TN
26	259914.5	9052044.0	2786.1	TN
27	259914.6	9052039.8	2786.4	TN
28	259914.6	9052035.7	2786.8	TN
29	259914.6	9052034.3	2786.9	TN
30	259913.6	9052030.4	2786.9	TN
31	259912.5	9052027.3	2786.8	TN
32	259910.8	9052024.4	2786.6	TN
33	259910.8	9052022.4	2786.8	TN
34	259910.3	9052019.1	2787.0	TN
35	259910.4	9052015.1	2787.3	TN
36	259909.9	9052011.9	2787.5	TN
37	259909.4	9052008.1	2787.7	TN
38	259907.8	9052005.9	2787.5	TN
39	259906.2	9052003.7	2787.7	TN
40	259904.6	9052001.8	2787.8	TN

41	259903.6	9051991.7	2788.4	TN
42	259902.1	9051989.5	2788.6	TN
43	259900.0	9051987.5	2788.8	TN
44	259898.0	9051985.6	2789.0	TN
45	259895.4	9051983.8	2789.0	TN
46	259893.4	9051981.9	2789.2	TN
47	259890.6	9051982.0	2788.7	TN
48	259889.5	9051981.5	2788.7	TN
49	259886.9	9051980.7	2788.4	TN
50	259881.6	9051981.5	2789.8	TN
51	259876.8	9051980.6	2789.4	TN
52	259874.5	9051981.4	2788.7	TN
53	259872.3	9051981.2	2788.4	TN
54	259870.0	9051982.0	2787.7	TN
55	259863.6	9051984.0	2785.6	TN
56	259858.9	9051986.3	2783.8	TN
57	259857.3	9051986.0	2783.6	TN
58	259852.6	9051987.4	2782.1	TN
59	259850.4	9051987.2	2781.8	TN
60	259846.5	9051987.4	2780.9	TN
61	259844.5	9051986.3	2780.9	TN
62	259842.3	9051986.1	2780.6	TN
63	259840.3	9051985.0	2780.6	TN
64	259837.1	9051984.2	2780.3	TN
65	259835.0	9051983.1	2780.3	TN
66	259833.2	9051981.1	2780.7	TN
67	259830.9	9051981.8	2780.0	TN
68	259829.4	9051980.6	2780.2	TN
69	259826.2	9051979.8	2779.9	TN
70	259824.2	9051978.8	2779.9	TN
71	259822.2	9051977.7	2779.9	TN
72	259820.8	9051976.5	2780.1	TN
73	259818.4	9051974.8	2780.3	TN
74	259816.2	9051972.2	2780.8	TN
75	259813.8	9051970.5	2781.0	TN
76	259813.3	9051967.4	2782.1	TN
77	259812.1	9051965.4	2782.7	TN
78	259811.3	9051964.0	2783.1	TN
79	259809.9	9051960.6	2784.1	TN
80	259808.1	9051958.8	2784.5	TN
81	259806.3	9051957.0	2784.8	TN
82	259804.0	9051955.3	2785.0	TN
83	259802.6	9051954.2	2785.2	TN

84	259800.9	9051952.4	2785.5	TN
85	259798.4	9051951.6	2785.3	TN
86	259797.8	9051949.5	2786.0	TN
87	259796.1	9051947.8	2786.4	TN
88	259794.3	9051946.0	2786.7	TN
89	259792.6	9051944.2	2787.0	TN
90	259791.7	9051941.5	2787.9	TN
91	259789.9	9051940.4	2788.0	TN
92	259789.0	9051937.7	2788.9	TN
93	259788.7	9051937.1	2789.1	TN
94	259786.2	9051934.7	2789.5	TN
95	259784.2	9051932.2	2790.1	TN
96	259783.4	9051929.6	2790.9	TN
97	259781.8	9051927.8	2791.3	TN
98	259780.4	9051925.4	2792.0	TN
99	259778.2	9051923.8	2792.5	TN
100	259776.5	9051922.2	2793.0	TN
101	259775.7	9051921.7	2793.1	TN
102	259773.7	9051919.5	2793.8	TN
103	259772.0	9051917.9	2794.3	TN
104	259770.3	9051917.0	2794.5	TN
105	259768.1	9051915.5	2794.9	TN
106	259766.5	9051913.9	2795.4	TN
107	259765.6	9051911.6	2796.1	TN
108	259763.8	9051910.6	2796.2	TN
109	259761.7	9051909.1	2796.5	TN
110	259760.0	9051908.2	2796.6	TN
111	259758.1	9051906.1	2797.1	TN
112	259756.2	9051905.8	2797.0	TN
113	259754.5	9051904.9	2797.2	TN
114	259752.9	9051905.1	2797.0	TN
115	259750.6	9051904.8	2796.9	TN
116	259746.7	9051904.7	2796.7	TN
117	259746.2	9051904.8	2796.6	TN
118	259744.0	9051905.7	2796.2	TN
119	259738.7	9051908.9	2794.9	TN
120	259737.0	9051909.8	2794.5	TN
121	259733.0	9051913.0	2793.1	TN
122	259728.7	9051915.7	2791.9	TN
123	259725.6	9051917.5	2791.0	TN
124	259724.0	9051917.8	2790.8	TN
125	259718.5	9051920.7	2789.4	TN
126	259715.7	9051921.8	2788.8	TN

127	259714.7	9051921.9	2788.7	TN
128	259711.4	9051922.9	2788.2	TN
129	259708.0	9051924.0	2787.6	TN
130	259707.5	9051924.1	2787.5	TN
131	259705.5	9051924.4	2787.3	TN
132	259700.3	9051925.1	2786.7	TN
133	259699.0	9051924.6	2786.8	TN
134	259697.2	9051924.2	2786.8	TN
135	259694.5	9051921.9	2787.3	TN
136	259693.0	9051920.8	2787.6	TN
137	259689.4	9051921.2	2787.2	TN
138	259686.8	9051921.6	2787.0	TN
139	259684.7	9051921.8	2786.9	TN
140	259683.2	9051920.7	2787.2	TN
141	259680.6	9051921.1	2787.1	TN
142	259677.5	9051921.4	2786.9	TN
143	259674.0	9051920.6	2787.2	TN
144	259672.2	9051920.1	2787.3	TN
145	259669.4	9051919.9	2787.4	TN
146	259667.6	9051919.4	2787.5	TN
147	259665.6	9051918.4	2787.8	TN
148	259663.8	9051918.0	2787.9	TN
149	259661.8	9051916.9	2788.2	TN
150	259660.4	9051915.8	2788.5	TN
151	259658.7	9051918.6	2787.6	TN
152	259657.3	9051920.8	2786.9	TN
153	259654.1	9051919.3	2787.4	TN
154	259653.0	9051919.6	2787.3	TN
155	259650.1	9051918.2	2787.7	TN
156	259647.9	9051917.3	2787.9	TN
157	259646.0	9051916.5	2788.1	TN
158	259644.8	9051916.1	2788.2	TN
159	259643.3	9051915.7	2788.3	TN
160	259641.4	9051916.1	2788.2	TN
161	259636.9	9051917.1	2787.8	TN
162	259635.7	9051917.9	2787.6	TN
163	259633.0	9051919.4	2787.1	TN
164	259630.9	9051920.3	2786.8	TN
165	259629.5	9051920.4	2786.8	TN
166	259627.7	9051921.2	2786.5	TN
167	259624.2	9051922.2	2786.2	TN
168	259622.6	9051922.3	2786.1	TN
169	259621.6	9051923.1	2785.9	TN

170	259617.9	9051924.7	2785.4	TN
171	259615.1	9051926.2	2784.9	TN
172	259614.5	9051926.3	2784.9	TN
173	259612.6	9051926.4	2784.8	TN
174	259610.1	9051927.2	2784.5	TN
175	259608.4	9051927.3	2784.5	TN
176	259607.9	9051927.4	2784.5	TN
177	259605.9	9051927.5	2784.4	TN
178	259604.8	9051927.6	2784.4	TN
179	259603.1	9051927.8	2784.3	TN
180	259600.9	9051927.9	2784.2	TN
181	259599.7	9051927.5	2784.4	TN
182	259597.2	9051925.9	2784.8	TN
183	259595.3	9051924.2	2785.5	TN
184	259594.2	9051922.3	2786.2	TN
185	259593.5	9051921.1	2786.6	TN
186	259592.2	9051916.8	2788.1	TN
187	259591.2	9051913.1	2789.3	TN
188	259590.5	9051911.3	2789.9	TN
189	259589.7	9051909.0	2791.1	TN
190	259588.4	9051906.7	2792.2	TN
191	259587.0	9051903.9	2793.6	TN
192	259586.2	9051903.4	2793.9	TN
193	259584.4	9051900.7	2795.3	TN
194	259583.1	9051898.6	2796.4	TN
195	259582.1	9051896.4	2797.4	TN
196	259581.0	9051895.4	2798.0	TN
197	259580.4	9051894.4	2798.5	TN
198	259579.3	9051890.7	2800.2	TN
199	259578.7	9051888.7	2801.2	TN
200	259578.5	9051886.1	2802.3	TN
201	259577.3	9051883.6	2803.5	TN
202	259576.4	9051881.6	2804.4	TN
203	259575.3	9051880.2	2805.2	TN
204	259573.7	9051878.9	2805.9	TN
205	259572.7	9051878.0	2806.3	TN
206	259571.5	9051878.1	2806.4	TN
207	259569.1	9051878.3	2806.5	TN
208	259568.4	9051878.4	2806.5	TN
209	259567.0	9051878.5	2806.6	TN
210	259564.1	9051879.7	2806.3	TN
211	259563.4	9051879.7	2806.4	TN
212	259560.5	9051879.9	2806.5	TN

213	259558.8	9051879.9	2806.7	TN
214	259557.4	9051880.0	2806.8	TN
215	259554.5	9051881.4	2806.4	TN
216	259553.8	9051881.4	2806.5	TN
217	259552.1	9051881.4	2806.6	TN
218	259551.4	9051881.4	2806.7	TN
219	259549.5	9051881.4	2806.9	TN
220	259547.8	9051881.4	2807.0	TN
221	259546.6	9051882.4	2806.7	TN
222	259544.7	9051882.4	2806.9	TN
223	259542.8	9051882.4	2807.0	TN
224	259541.1	9051882.4	2807.2	TN
225	259539.9	9051881.9	2807.5	TN
226	259538.3	9051881.9	2807.6	TN
227	259537.1	9051881.9	2807.7	TN
228	259536.1	9051881.4	2808.0	TN
229	259534.3	9051880.5	2808.5	TN
230	259533.6	9051880.5	2808.6	TN
231	259532.4	9051880.5	2808.7	TN
232	259530.3	9051880.5	2808.8	TN
233	259529.4	9051880.5	2808.9	TN
234	259527.3	9051880.1	2809.2	TN
235	259526.1	9051880.2	2809.3	TN
236	259522.6	9051879.9	2809.7	TN
237	259520.6	9051879.1	2810.2	TN
238	259518.9	9051877.3	2811.0	TN
239	259518.0	9051877.3	2811.1	TN
240	259516.7	9051880.4	2810.0	TN
241	259515.6	9051882.2	2809.5	TN
242	259512.6	9051883.6	2809.2	TN
243	259510.3	9051885.4	2808.8	TN
244	259509.2	9051886.3	2808.5	TN
245	259507.2	9051887.2	2808.4	TN
246	259504.2	9051893.1	2806.6	TN
247	259500.4	9051899.6	2804.8	TN
248	259499.7	9051901.1	2804.3	TN
249	259497.5	9051906.0	2802.9	TN
250	259496.3	9051908.6	2802.2	TN
251	259494.9	9051911.1	2801.5	TN
252	259494.4	9051912.7	2801.0	TN
253	259493.8	9051913.7	2800.8	TN
254	259490.4	9051918.4	2799.7	TN
255	259488.8	9051920.5	2799.2	TN

256	259486.6	9051923.0	2798.7	TN
257	259486.0	9051923.5	2798.7	TN
258	259484.9	9051925.0	2798.3	TN
259	259483.4	9051926.6	2798.0	TN
260	259481.8	9051929.4	2797.3	TN
261	259480.7	9051931.1	2796.9	TN
262	259476.6	9051936.2	2795.8	TN
263	259476.1	9051937.4	2795.4	TN
264	259474.5	9051939.7	2794.9	TN
265	259472.4	9051942.0	2794.4	TN
266	259470.6	9051943.1	2794.3	TN
267	259469.6	9051942.9	2794.5	TN
268	259466.2	9051943.5	2794.8	TN
269	259464.7	9051945.4	2794.4	TN
270	259462.9	9051947.2	2794.0	TN
271	259461.8	9051949.1	2793.5	TN
272	259460.4	9051951.8	2792.8	TN
273	259459.1	9051953.0	2792.6	TN
274	259456.1	9051954.0	2792.7	TN
275	259454.4	9051955.2	2792.5	TN
276	259451.3	9051958.2	2792.7	TN
277	259444.8	9051961.1	2791.8	TN
278	259443.8	9051961.0	2792.0	TN
279	259441.4	9051962.1	2791.9	TN
280	259435.0	9051964.9	2791.9	TN
281	259431.8	9051967.4	2791.4	TN
282	259429.4	9051967.1	2791.9	TN
283	259423.4	9051966.2	2793.0	TN
284	259421.8	9051965.9	2793.3	TN
285	259419.8	9051967.9	2792.9	TN
286	259416.1	9051969.6	2792.8	TN
287	259414.6	9051971.0	2792.5	TN
288	259412.7	9051971.5	2792.5	TN
289	259407.3	9051973.2	2791.7	TN
290	259405.7	9051973.6	2791.5	TN
291	259399.4	9051972.4	2791.7	TN
292	259398.4	9051972.0	2791.8	TN
293	259398.0	9051970.6	2792.2	TN
294	259397.1	9051967.1	2793.3	TN
295	259395.7	9051965.2	2793.9	TN
296	259393.6	9051961.5	2795.0	TN
297	259393.1	9051958.9	2795.9	TN
298	259393.0	9051956.2	2796.7	TN

299	259391.2	9051952.6	2797.8	TN
300	259390.1	9051949.6	2798.7	TN
301	259389.1	9051947.9	2799.2	TN
302	259387.2	9051945.9	2799.8	TN
303	259386.5	9051944.1	2800.3	TN
304	259386.2	9051943.0	2800.7	TN
305	259384.6	9051939.6	2801.7	TN
306	259383.5	9051936.2	2802.7	TN
307	259383.1	9051932.7	2803.8	TN
308	259382.8	9051930.4	2804.5	TN
309	259382.0	9051926.4	2805.8	TN
310	259380.8	9051923.3	2806.7	TN
311	259379.9	9051921.9	2807.1	TN
312	259378.4	9051919.6	2807.8	TN
313	259377.5	9051917.7	2808.3	TN
314	259376.4	9051915.8	2808.8	TN
315	259374.4	9051914.2	2809.2	TN
316	259374.1	9051913.2	2809.5	TN
317	259373.2	9051911.8	2809.9	TN
318	259371.3	9051909.2	2810.6	TN
319	259370.2	9051906.9	2811.2	TN
320	259369.9	9051906.5	2811.3	TN
321	259368.5	9051903.8	2812.0	TN
322	259367.7	9051901.5	2812.7	TN
323	259367.2	9051899.7	2813.2	TN
324	259365.9	9051897.1	2813.9	TN
325	259364.8	9051894.5	2814.6	TN
326	259364.1	9051892.4	2815.2	TN
327	259363.6	9051890.6	2815.7	TN
328	259363.4	9051888.9	2816.3	TN
329	259362.9	9051887.2	2816.8	TN
330	259362.1	9051885.5	2817.2	TN
331	259361.4	9051884.3	2817.6	TN
332	259360.4	9051882.2	2818.2	TN
333	259359.4	9051881.1	2818.5	TN
334	259359.0	9051879.9	2818.8	TN
335	259358.0	9051878.3	2819.3	TN
336	259357.8	9051877.9	2819.4	TN
337	259356.0	9051875.6	2820.0	TN
338	259352.6	9051872.2	2821.0	TN
339	259351.4	9051871.3	2821.2	TN
340	259350.6	9051870.8	2821.3	TN
341	259349.5	9051870.2	2821.4	TN

342	259347.6	9051870.7	2821.2	TN
343	259347.0	9051870.8	2821.2	TN
344	259346.1	9051871.0	2821.1	TN
345	259344.6	9051871.3	2820.9	TN
346	259343.8	9051871.5	2820.8	TN
347	259341.4	9051872.1	2820.5	TN
348	259339.0	9051872.5	2820.3	TN
349	259338.2	9051872.5	2820.3	TN
350	259336.7	9051872.6	2820.2	TN
351	259335.9	9051872.6	2820.1	TN
352	259334.2	9051872.7	2820.0	TN
353	259333.6	9051872.8	2820.0	TN
354	259332.1	9051872.8	2819.9	TN
355	259330.1	9051872.2	2820.0	TN
356	259329.5	9051872.2	2820.0	TN
357	259327.8	9051872.3	2819.9	TN
358	259325.5	9051872.4	2819.8	TN
359	259324.6	9051872.8	2819.6	TN
360	259324.0	9051872.9	2819.6	TN
361	259321.6	9051873.3	2819.4	TN
362	259321.6	9051873.7	2819.3	TN
363	259319.9	9051874.1	2819.3	TN
364	259316.2	9051875.0	2819.5	TN
365	259315.7	9051875.4	2819.4	TN
366	259314.3	9051876.5	2819.2	TN
367	259313.0	9051877.0	2819.2	TN
368	259311.4	9051877.8	2819.1	TN
369	259309.6	9051878.6	2819.1	TN
370	259306.9	9051879.5	2819.1	TN
371	259305.7	9051880.3	2819.0	TN
372	259302.8	9051881.5	2818.9	TN
373	259298.2	9051884.4	2818.5	TN
374	259297.4	9051886.0	2818.1	TN
375	259295.8	9051887.6	2817.7	TN
376	259294.9	9051888.5	2817.5	TN
377	259293.2	9051890.6	2817.1	TN
378	259293.0	9051890.6	2817.1	TN
379	259290.8	9051892.7	2816.7	TN
380	259287.8	9051896.1	2815.9	TN
381	259286.0	9051898.3	2815.4	TN
382	259284.4	9051901.0	2814.8	TN
383	259281.1	9051904.6	2814.0	TN
384	259280.3	9051905.9	2813.7	TN

385	259279.6	9051907.2	2813.4	TN
386	259278.2	9051909.0	2813.0	TN
387	259276.6	9051910.8	2812.7	TN
388	259275.8	9051912.2	2812.4	TN
389	259274.4	9051914.1	2812.1	TN
390	259272.9	9051916.4	2811.7	TN
391	259271.4	9051918.3	2811.4	TN
392	259270.6	9051919.7	2811.2	TN
393	259268.9	9051922.6	2810.6	TN
394	259267.4	9051924.5	2810.4	TN
395	259266.0	9051927.2	2809.9	TN
396	259264.7	9051928.8	2809.7	TN
397	259262.0	9051931.5	2809.4	TN
398	259259.5	9051933.9	2809.1	TN
399	259257.8	9051935.4	2809.0	TN
400	259256.7	9051936.8	2808.8	TN
401	259256.3	9051937.3	2808.8	TN
402	259254.6	9051939.3	2808.5	TN
403	259253.3	9051940.3	2808.5	TN
404	259250.8	9051943.7	2808.0	TN
405	259249.8	9051944.7	2807.9	TN
406	259247.3	9051947.2	2807.7	TN
407	259246.1	9051948.6	2807.6	TN
408	259245.3	9051949.1	2807.6	TN
409	259243.4	9051951.0	2807.4	TN
410	259240.7	9051953.5	2807.3	TN
411	259237.4	9051956.9	2807.0	TN
412	259233.7	9051960.5	2806.8	TN
413	259231.9	9051962.0	2806.7	TN
414	259228.7	9051964.7	2806.4	TN
415	259228.2	9051964.7	2806.4	TN
416	259225.6	9051967.2	2805.7	TN
417	259221.4	9051970.4	2804.8	TN
418	259223.9	9051969.7	2804.0	TN
419	259216.3	9051973.1	2803.9	TN
420	259205.6	9051976.0	2802.9	TN
421	259203.1	9051977.0	2802.5	TN
422	259200.5	9051977.6	2802.3	TN
423	259199.7	9051977.9	2802.2	TN
424	259198.4	9051978.1	2802.1	TN
425	259196.6	9051978.1	2802.1	TN
426	259195.6	9051978.1	2802.0	TN
427	259195.1	9051978.1	2802.0	TN

428	259193.9	9051978.1	2802.0	TN
429	259192.7	9051978.0	2801.9	TN
430	259192.4	9051978.0	2801.9	TN
431	259191.7	9051978.0	2801.9	TN
432	259188.9	9051978.3	2801.7	TN
433	259188.3	9051978.3	2801.7	TN
434	259186.5	9051978.6	2801.6	TN
435	259185.4	9051978.9	2801.5	TN
436	259184.4	9051978.6	2801.5	TN
437	259183.4	9051978.2	2801.5	TN
438	259182.9	9051976.9	2801.7	TN
439	259182.5	9051976.5	2801.8	TN
440	259182.0	9051975.2	2802.0	TN
441	259181.8	9051974.4	2802.2	TN
442	259181.3	9051974.0	2802.2	TN
443	259181.3	9051972.9	2802.5	TN
444	259180.8	9051970.9	2802.8	TN
445	259180.6	9051969.9	2803.0	TN
446	259180.2	9051969.2	2803.1	TN
447	259180.1	9051967.7	2803.4	TN
448	259180.2	9051966.1	2803.7	TN
449	259180.5	9051965.3	2803.9	TN
450	259180.9	9051964.2	2804.1	TN
451	259181.5	9051962.8	2804.4	TN
452	259182.2	9051960.9	2804.8	TN
453	259183.0	9051959.6	2805.1	TN
454	259183.4	9051958.5	2805.3	TN
455	259184.2	9051956.7	2805.7	TN
456	259184.3	9051956.4	2805.8	TN
457	259185.5	9051954.3	2806.3	TN
458	259186.4	9051952.7	2806.6	TN
459	259187.3	9051951.6	2806.9	TN
460	259187.6	9051951.3	2807.0	TN
461	259188.5	9051949.9	2807.3	TN
462	259189.3	9051948.8	2807.6	TN
463	259190.2	9051947.9	2807.8	TN
464	259191.0	9051947.4	2808.0	TN
465	259191.5	9051947.2	2808.1	TN
466	259192.6	9051946.1	2808.3	TN
467	259193.6	9051945.6	2808.5	TN
468	259194.6	9051944.7	2808.7	TN
469	259195.4	9051944.3	2808.9	TN
470	259195.7	9051944.1	2808.9	TN

471	259196.7	9051943.8	2809.1	TN
472	259198.0	9051943.8	2809.1	TN
473	259199.4	9051943.3	2809.3	TN
474	259199.8	9051943.3	2809.4	TN
475	259200.1	9051943.1	2809.4	TN
476	259201.4	9051942.6	2809.6	TN
477	259201.8	9051942.4	2809.7	TN
478	259203.2	9051941.9	2809.9	TN
479	259203.7	9051941.7	2809.9	TN
480	259205.2	9051941.0	2810.2	TN
481	259205.7	9051941.0	2810.2	TN
482	259206.2	9051941.0	2810.3	TN
483	259206.6	9051941.0	2810.3	TN
484	259207.0	9051940.9	2810.3	TN
485	259208.1	9051940.5	2810.5	TN
486	259208.6	9051940.2	2810.6	TN
487	259209.7	9051939.7	2810.8	TN
488	259210.1	9051939.5	2810.8	TN
489	259211.3	9051939.0	2811.0	TN
490	259212.2	9051938.7	2811.1	TN
491	259213.0	9051938.0	2811.3	TN
492	259214.4	9051937.5	2811.5	TN
493	259215.2	9051937.3	2811.7	TN
494	259215.8	9051937.0	2811.8	TN
495	259216.6	9051936.8	2811.9	TN
496	259217.3	9051936.7	2811.9	TN
497	259218.0	9051936.7	2812.0	TN
498	259218.7	9051936.6	2812.0	TN
499	259219.6	9051936.4	2812.2	TN
500	259220.1	9051936.3	2812.2	TN

Se extiende hasta los puntos

53101	258513.734	9047878.74	4355	TN
53102	258505.534	9047914.62	4355	TN
53103	258501.076	9047951.1	4355	TN
53104	258512.395	9047988.09	4355	TN
53105	258528.418	9047999.84	4355	TN
53106	258542.682	9048000.87	4355	TN
53107	258564.679	9047988.47	4355	TN
53108	258636.691	9047883.09	4355	TN
53109	258652.575	9047840.07	4355	TN
53110	258571.573	9048223.33	4360	TN

53111	258555.63	9048185.4	4360	TN
53112	258532.684	9048169.2	4360	TN
53113	258493.686	9048164.13	4360	TN
53114	258463.368	9048177.67	4360	TN
53115	258448.448	9048192.76	4360	TN
53116	258434.491	9048222.92	4360	TN
53117	258434.58	9048240.33	4360	TN
53118	258441.774	9048258.53	4360	TN
53119	258457.29	9048273.34	4360	TN
53120	258495.108	9048285.14	4360	TN
53121	258542.569	9048270.66	4360	TN
53122	258553.523	9048260.17	4360	TN
53123	258571.573	9048223.33	4360	TN
53124	258632.211	9047840.07	4360	TN
53125	258627.025	9047876.52	4360	TN
53126	258611.283	9047904.42	4360	TN
53127	258563.049	9047966.93	4360	TN
53128	258534.283	9047973.2	4360	TN
53129	258522.244	9047957.73	4360	TN
53130	258517.226	9047919.05	4360	TN
53131	258522.233	9047883.84	4360	TN
53132	258532.883	9047859.31	4360	TN
53133	258549.527	9047840.34	4360	TN
53134	258574.592	9047828.21	4360	TN
53135	258610.289	9047828.5	4360	TN
53136	258632.211	9047840.07	4360	TN
53137	258557.313	9048223.33	4365	TN
53138	258542.835	9048186.09	4365	TN
53139	258530.308	9048178.2	4365	TN
53140	258499.202	9048174.85	4365	TN
53141	258473.023	9048184.97	4365	TN
53142	258455.421	9048201.36	4365	TN
53143	258444.189	9048228.06	4365	TN
53144	258444.857	9048245.3	4365	TN
53145	258458.444	9048267.87	4365	TN
53146	258491.449	9048276.45	4365	TN
53147	258509.26	9048275.07	4365	TN
53148	258543.659	9048258.58	4365	TN
53149	258557.313	9048223.33	4365	TN
53150	258617.035	9047878.4	4365	TN
53151	258565.817	9047936.35	4365	TN
53152	258532.107	9047955.67	4365	TN
53153	258530.653	9047889.34	4365	TN

53154	258559.961	9047846.99	4365	TN
53155	258580.121	9047837.73	4365	TN
53156	258610.709	9047840.17	4365	TN
53157	258617.035	9047878.4	4365	TN
53158	258542.27	9048223.33	4370	TN
53159	258528.557	9048257.89	4370	TN
53160	258504.703	9048267.46	4370	TN
53161	258468.455	9048259.74	4370	TN
53162	258453.484	9048232.19	4370	TN
53163	258462.267	9048212.22	4370	TN
53164	258499.797	9048185.25	4370	TN
53165	258528.895	9048197.67	4370	TN
53166	258542.27	9048223.33	4370	TN
53167	258598.141	9047878.4	4370	TN
53168	258567.91	9047918.18	4370	TN
53169	258560.904	9047902.18	4370	TN
53170	258561.126	9047868.77	4370	TN
53171	258573.87	9047863.81	4370	TN
53172	258598.141	9047878.4	4370	TN
53173	258518.098	9048223.33	4375	TN
53174	258497.369	9048213.36	4375	TN
53175	258486.211	9048216.56	4375	TN
53176	258480.757	9048243.3	4375	TN
53177	258491.644	9048261.96	4375	TN
53178	258503.402	9048257.12	4375	TN
53179	258518.098	9048223.33	4375	TN

Anexo N° 5 Elementos de curva para la carretera

Tabla 5

Elementos de la curva

NÚMERO RO PI	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	S3° 49' 33"W	21°32'25"	71.31	13.56	26.81	26.65	1.28	1.26	0+028.42	0+041.99	0+055.23	9052133.46	259899.11
PI:2	S13° 57' 07"W	41°47'33"	71.07	27.13	51.84	50.7	5	4.67	0+132.65	0+159.78	0+184.49	9052016.21	259913.39
PI:3	S63° 30' 05"W	57°18'22"	14.53	7.94	14.53	13.94	2.03	1.78	0+196.36	0+204.30	0+210.90	9051977.69	259886.56
PI:4	S66° 37' 17"W	51°03'59"	44.58	21.29	39.73	38.43	4.83	4.35	0+239.53	0+260.83	0+279.27	9051979.86	259828.73
PI:5	N86° 57' 18"W	103°44'26"	10	12.74	18.11	15.73	6.2	3.83	0+372.22	0+384.96	0+390.33	9051886.6	259742.74

PI:6	N60° 37' 22"W	51°04'34"	25	11.94	22.29	21.56	2.71	2.44	0+397.15	0+409.10	0+419.44	9051912.38	259724.63
PI:7	N86° 13' 15"W	46°50'49"	25	10.83	20.44	19.88	2.25	2.06	0+481.02	0+491.85	0+501.46	9051900.35	259642.62
PI:8	S70° 56' 08"W	92°32'04"	15	15.68	24.23	21.68	6.7	4.63	0+527.62	0+543.30	0+551.85	9051924.43	259595.78
PI:9	S71° 58' 46"W	94°37'21"	15	16.26	24.77	22.05	7.12	4.83	0+589.20	0+605.46	0+613.97	9051861.46	259566.86
PI:10	N59° 45' 48"W	86°07'24"	15	14.02	22.55	20.48	5.53	4.04	0+650.67	0+664.69	0+673.21	9051870.41	259504.51
PI:11	N59° 32' 01"W	14°28'11"	80	10.16	20.2	20.15	0.64	0.64	0+751.30	0+761.46	0+771.50	9051949.64	259446.14
PI:12	S70° 48' 24"W	84°50'58"	24.56	22.44	36.37	33.14	8.71	6.43	0+790.13	0+812.57	0+826.49	9051969.84	259399.07
PI:13	S69° 46' 58"W	92°02'42"	15	15.55	24.1	21.59	6.6	4.58	0+911.66	0+927.21	0+935.76	9051859.1	259345.38
PI:14	N58° 49' 14"W	46°43'38"	15	6.48	12.23	11.9	1.34	1.23	0+973.60	0+980.08	0+985.83	9051875.92	259288.64
PI:15	N57° 50' 18"W	44°45'46"	86.56	35.64	67.62	65.92	7.05	6.52	1+045.82	1+081.47	1+113.45	9051959.09	259229.4
PI:16	S38° 15' 13"W	123°03'13"	10	18.44	21.48	17.58	10.98	5.23	1+119.38	1+137.82	1+140.86	9051969.29	259170.26
PI:17	S48° 08' 10"E	49°43'33"	15	6.95	13.02	12.61	1.53	1.39	1+145.45	1+152.40	1+158.46	9051941.75	259182.1
PI:18	S58° 42' 53"E	28°34'07"	25	6.37	12.47	12.34	0.8	0.77	1+184.37	1+190.73	1+196.83	9051930.29	259219.6
PI:19	S77° 03' 42"E	65°15'47"	25	16.01	28.48	26.96	4.69	3.95	1+333.67	1+349.68	1+362.15	9051816.59	259331.06
PI:20	N54° 28' 06"E	31°40'36"	25	7.09	13.82	13.65	0.99	0.95	1+375.95	1+383.04	1+389.77	9051829.02	259365.8
PI:21	S87° 37' 32"E	107°29'19"	15	20.45	28.14	24.19	10.36	6.13	1+474.83	1+495.28	1+502.97	9051916.99	259436.1
PI:22	S22° 25' 27"E	22°54'50"	52.75	10.69	21.09	20.95	1.07	1.05	1+521.63	1+532.32	1+542.73	9051875.64	259463.86
PI:23	S57° 04' 00"E	92°11'55"	15	15.59	24.14	21.62	6.63	4.6	1+589.04	1+604.62	1+613.17	9051804.38	259477.67
PI:24	S87° 14' 41"E	31°50'32"	30	8.56	16.67	16.46	1.2	1.15	1+633.89	1+642.45	1+650.57	9051814.6	259521.36
PI:25	S89° 31' 37"E	36°24'24"	25	8.22	15.89	15.62	1.32	1.25	1+693.80	1+702.02	1+709.69	9051795.38	259578.21
PI:26	S85° 38' 56"E	44°09'46"	49	19.88	37.77	36.84	3.88	3.59	1+752.62	1+772.50	1+790.39	9051817.01	259645.87
PI:27	S48° 25' 44"E	30°16'37"	60.92	16.48	32.19	31.82	2.19	2.11	1+829.27	1+845.75	1+861.46	9051783.52	259713.24
PI:28	S87° 20' 03"E	108°05'14"	18.61	25.65	35.1	30.12	13.08	7.68	1+932.53	1+958.18	1+967.63	9051688.9	259775.38
PI:29	N28° 48' 31"E	19°37'38"	155.11	26.83	53.13	52.87	2.3	2.27	2+026.88	2+053.71	2+080.01	9051776.19	259845.12
PI:30	S88° 33' 13"E	144°54'09"	18.44	58.3	46.63	35.16	42.71	12.88	2+104.72	2+163.02	2+151.35	9051880.05	259880.87
PI:31	S11° 28' 04"E	64°44'19"	25	15.85	28.25	26.77	4.6	3.88	2+235.14	2+250.99	2+263.39	9051728.83	259888.97
PI:32	S15° 38' 20"E	56°23'47"	31.33	16.8	30.84	29.61	4.22	3.72	2+304.13	2+320.93	2+334.97	9051675.9	259939.8
PI:33	S11° 49' 27"E	25°21'56"	25	5.63	11.07	10.98	0.63	0.61	2+527.88	2+533.51	2+538.95	9051468.62	259965
PI:34	S10° 50' 59"E	60°55'03"	15	8.82	15.95	15.21	2.4	2.07	2+643.45	2+652.27	2+659.40	9051353.54	259941.45
PI:35	S12° 49' 00"E	65°59'58"	10	6.49	11.52	10.89	1.92	1.61	2+687.13	2+693.63	2+698.65	9051316.73	259951.36
PI:36	S41° 48' 41"E	8°00'37"	152.39	10.67	21.3	21.29	0.37	0.37	2+806.82	2+817.49	2+828.13	9051229.38	260041.24
PI:37	S3° 49' 49"W	83°16'24"	30	26.67	43.6	39.86	10.14	7.58	2+871.80	2+898.47	2+915.40	9051165.37	260090.9
PI:38	S17° 06' 13"W	37°30'25"	30	10.19	19.64	19.29	1.68	1.59	3+115.24	3+125.42	3+134.88	9050945.82	260029.51
PI:39	S59° 23' 20"E	172°43'15"	10	157.21	30.15	19.96	147.53	9.37	3+251.82	3+409.03	3+281.97	9050697.68	259891.75

Pl:40	N47° 16' 07"E	26°02'0 9"	50	11.5 6	22.7 2	22.5 3	1.32	1.2 9	3+319 50	3+331 06	3+342 22	9050868 .21	260007 .87
Pl:41	N79° 33' 04"E	38°31'4 4"	25	8.74	16.8 1	16.5	1.48	1.4	3+404 56	3+413 30	3+421 37	9050909 .17	260079 .64
Pl:42	N63° 46' 58"E	70°03'5 7"	15	10.5 2	18.3 4	17.2 2	3.32	2.7 2	3+482 96	3+493 48	3+501 30	9050896 .78	260159 .52
Pl:43	N65° 56' 03"E	62°58'1 5"	41.2 1	25.2 4	45.2 9	43.0 4	7.11	6.0 7	3+600 41	3+625 65	3+645 70	9050992 .85	26024 .65
Pl:44	S73° 31' 36"E	57°49'4 5"	25	13.8 1	25.2 3	24.1 8	3.56	3.1 2	3+872 73	3+886 54	3+897 96	9050958 .32	26050 .18
Pl:45	N71° 23' 16"E	52°04'4 6"	25	12.2 1	22.7 2	21.9 5	2.82	2.5 4	4+046 42	4+058 64	4+069 14	9050876 .68	260646 .19
Pl:46	N78° 03' 13"E	65°24'4 1"	55.0 7	35.3 7	62.8 8	59.5 2	10.3 8	8.7 3	4+111 98	4+147 35	4+174 86	9050940 .22	260710 .52
Pl:47	N83° 38' 55"E	54°13'1 7"	15	7.68	14.2 1	13.6 7	1.85	1.6 5	4+183 62	4+191 30	4+197 82	9050921 .86	26075 .96
Pl:48	S78° 32' 57"E	38°48'5 0"	48.2 3	16.9 9	32.6 7	32.0 5	2.91	2.7 4	4+256 39	4+273 39	4+289 07	9050947 .22	26083 .58
Pl:49	S55° 22' 09"E	7°32'45 "	155. 73	10.2 7	20.5 1	20.4 9	0.34	0.3 4	4+312 58	4+322 85	4+333 09	9050921 .17	26088 .17
Pl:50	S82° 00' 53"E	60°50'1 4"	25	14.6 8	26.5 5	25.3 2	3.99	3.4 4	4+353 70	4+368 38	4+380 24	9050892 .88	260915 .87
Pl:51	N41° 56' 56"E	104°58' 29"	15	19.5 4	27.4 8	23.8	9.63	5.8 7	4+536 49	4+556 03	4+563 97	9050953 .36	261070
Pl:52	N26° 12' 39"E	73°29'5 6"	42.5	31.7 4	54.5 2	50.8 6	10.5 4	8.4 5	4+586 16	4+617 89	4+640 68	9051025 .58	261056 .56
Pl:53	N32° 27' 15"E	82°31'1 1"	15	13.7 6	21.6 1	19.7 8	4.95	3.7 2	4+716 60	4+729 76	4+738 21	9051069 .86	261168 .44
Pl:54	N55° 14' 44"E	29°44'4 0"	50	13.2 8	25.9 6	25.6 7	1.73	1.6 7	4+798 86	4+812 14	4+824 82	9051149 .64	261182 .08
Pl:55	S47° 20' 03"E	125°05' 47"	22	42.3 5	48.0 3	39.0 5	25.7 2	11. 86	4+844 24	4+886 59	4+892 27	9051175 .16	26125 .66
Pl:56	S0° 24' 52"W	29°35'5 6"	15	3.96	7.75	7.66	0.51	0.5	4+895 73	4+899 69	4+903 48	9051127 .14	261239 .6
Pl:57	S42° 34' 03"E	85°47'4 5"	15	13.9 4	22.4 6	20.4 2	5.48	4.0 1	5+023 48	5+037 42	5+045 94	9051001 .42	261284 .19
Pl:58	S50° 15' 00"E	36°45'2 7"	15	4.98	9.62	9.46	0.81	0.7 7	5+099 23	5+104 21	5+108 85	9050984 .79	26135 .82
Pl:59	S67° 35' 04"E	71°25'3 5"	15	10.7 8	18.7 1	17.5 1	3.47	2.8 2	5+122 03	5+132 82	5+140 73	9050960 .2	26136 .11
Pl:60	S80° 46' 28"E	45°02'4 7"	25.9 6	10.7 7	20.4 1	19.8 9	2.14	1.9 8	5+156 79	5+167 56	5+177 20	9050968 .85	261405 .71
Pl:61	S45° 49' 43"E	9°02'58 "	85.9 8	6.8	13.5 8	13.5 7	0.27	0.2 7	5+277 57	5+284 38	5+291 15	9050892 .15	261493 .91
Pl:62	S32° 18' 37"E	36°05'1 0"	29.6 7	9.67	18.6 9	18.3 8	1.53	1.4 6	5+317 56	5+327 23	5+336 25	9050864 .79	261526 .93
Pl:63	S12° 11' 05"W	52°54'1 3"	29.1 8	14.5 2	26.9 4	26	3.41	3.0 5	5+359 83	5+374 35	5+386 78	9050818 .49	261538 .7
Pl:64	S66° 18' 08"W	55°19'5 3"	30.4	15.9 4	29.3 6	28.2 3	3.92	3.4 8	5+469 35	5+485 29	5+498 71	9050730 .2	26146 .12
Pl:65	S60° 56' 35"W	66°02'5 9"	15	9.75	17.2 9	16.3 5	2.89	2.4 2	5+530 36	5+540 11	5+547 65	9050734 .17	26141 .93
Pl:66	S20° 35' 32"W	21°37'3 8"	25	4.78	9.44	9.38	0.45	0.4 4	5+639 31	5+644 08	5+648 74	9050642	261358 .3
Pl:67	S35° 14' 28"W	50°55'3 0"	15	7.14	13.3 3	12.9	1.61	1.4 6	5+670 90	5+678 05	5+684 24	9050608 .42	261352 .51
Pl:68	S12° 17' 48"W	96°48'4 9"	10	11.2 7	16.9 1	14.9 6	5.06	3.3 6	5+700 97	5+712 24	5+717 87	9050591 .22	26132 .86
Pl:69	S2° 32' 16"W	20°58'2 0"	25	4.63	9.15	9.1	0.42	0.4 2	5+765 16	5+769 79	5+774 31	9050533 .28	261342 .71
Pl:70	S13° 42' 14"E	151°52' 57"	10	39.9 3	26.9 1	19.4	31.1 7	7.5 7	5+848 59	5+888 52	5+875 10	9050452 .32	26126 .87
Pl:71	S48° 14' 37"E	82°48'1 0"	15	13.2 2	21.6 8	19.8 4	5	3.7 5	5+917 47	5+930 69	5+939 14	9050451 .73	261364 .39
Pl:72	S6° 33' 39"E	0°33'46 "	47.8 6	0.24	0.47	0.47	0	0	5+957 12	5+957 36	5+957 59	9050420 .52	261368 .14
Pl:73	S14° 42' 09"W	41°57'5 1"	38.0 3	14.5 8	27.8 5	27.2 3	2.7	2.5 2	5+999 38	6+013 96	6+027 23	9050364 .25	261374 .33

PI:74	S6° 13' 06"E	83°48'22"	15	13.46	21.94	20.04	5.15	3.84	6+083.10	6+096.56	6+105.04	9050296.09	261325.38
PI:75	S77° 21' 17"E	58°27'59"	25	13.99	25.51	24.42	3.65	3.18	6+127.08	6+141.07	6+152.59	9050263.06	261362.23
PI:76	S86° 03' 04"E	41°04'25"	24.23	9.08	17.37	17	1.64	1.54	6+198.09	6+207.17	6+215.46	9050282.63	261427.94
PI:77	S26° 09' 37"E	11°14'48"	210.77	20.75	41.37	41.31	1.02	1.01	6+340.29	6+361.04	6+381.66	9050188.42	261538.54
PI:78	S27° 12' 53"E	9°08'17"	120.05	9.59	19.15	19.13	0.38	0.38	6+403.30	6+412.89	6+422.44	9050144.23	261565.92
PI:79	S13° 22' 49"E	18°31'51"	47.53	7.75	15.37	15.3	0.63	0.62	6+436.23	6+443.98	6+451.60	9050115.5	261577.91
PI:80	S0° 04' 30"E	8°04'46"	125	8.83	17.63	17.61	0.31	0.31	6+479.18	6+488.01	6+496.81	9050071.45	261581.08
PI:81	S6° 26' 59"E	20°49'45"	125	22.97	45.44	45.19	2.09	2.06	6+529.06	6+552.03	6+574.50	9050007.55	261576.65
PI:82	S13° 19' 50"W	60°23'23"	25	14.55	26.35	25.15	3.92	3.39	6+589.11	6+603.65	6+615.46	9049957.66	261591.77
PI:83	S73° 57' 04"W	60°51'05"	20.6	12.1	21.87	20.86	3.29	2.84	6+627.54	6+639.63	6+649.41	9049929.59	261565.1
PI:84	S26° 37' 47"W	155°29'39"	10	46.05	27.14	19.54	37.12	7.88	6+661.54	6+707.59	6+688.68	9049947.04	261497.03
PI:85	S65° 03' 49"E	68°58'26"	25	17.17	30.1	28.31	5.33	4.39	6+935.80	6+952.98	6+965.90	9049898.79	261739.03
PI:86	S66° 28' 07"E	71°47'03"	49.66	35.94	62.22	58.23	11.64	9.43	6+979.11	7+015.05	7+041.33	9049841.69	261772.77
PI:87	N58° 15' 23"E	96°08'22"	10.81	12.04	18.15	16.09	5.37	3.59	7+105.17	7+117.21	7+123.32	9049836.37	261881.25
PI:88	N62° 46' 19"E	39°41'53"	15	5.41	10.39	10.19	0.95	0.89	7+213.77	7+219.19	7+224.16	9049896.39	261957.46
PI:89	N27° 24' 10"E	27°07'20"	23.61	5.69	11.17	11.07	0.68	0.66	7+467.38	7+473.08	7+478.56	9050090.33	262120.92
PI:90	N72° 26' 35"E	117°12'10"	15	24.58	30.68	25.61	13.79	7.19	7+496.23	7+520.80	7+526.91	9050136.87	262132.39
PI:91	S30° 59' 21"E	35°55'58"	53.89	17.47	33.8	33.24	2.76	2.63	7+537.91	7+555.39	7+571.71	9050102.04	262172.4
PI:92	S10° 51' 24"E	4°19'57"	8.77	0.33	0.66	0.66	0.01	0.01	7+596.06	7+596.39	7+596.73	9050060.96	262181.9
PI:93	S21° 06' 32"E	24°50'13"	43.5	9.58	18.86	18.71	1.04	1.02	7+598.99	7+608.57	7+617.85	9050048.92	262183.74
PI:94	S61° 36' 15"E	42°03'43"	15	5.77	11.01	10.77	1.07	1	7+699.64	7+705.41	7+710.66	9049970.63	262241.02
PI:95	S63° 17' 01"E	38°42'12"	25	8.78	16.89	16.57	1.5	1.41	7+721.07	7+729.85	7+737.96	9049967.43	262265.78
PI:96	S20° 44' 06"E	46°23'37"	25	10.71	20.24	19.69	2.2	2.02	7+857.47	7+868.18	7+877.71	9049867.33	262362.22
PI:97	S19° 35' 00"E	44°05'24"	25	10.12	19.24	18.77	1.97	1.83	7+880.61	7+890.74	7+899.85	9049843.61	262361.2
PI:98	S57° 31' 19"E	31°47'14"	25	7.12	13.87	13.69	0.99	0.96	7+927.44	7+934.56	7+941.31	9049810.1	262390.98
PI:99	S54° 03' 12"E	38°43'28"	25	8.79	16.9	16.58	1.5	1.41	7+956.64	7+965.42	7+973.53	9049801.19	262420.91
PI:100	S63° 51' 25"E	5°10'30"	150	6.78	13.55	13.54	0.15	0.15	8+059.45	8+066.22	8+072.99	9049744.74	262501.59
PI:101	S72° 40' 47"E	22°49'14"	60	12.11	23.9	23.74	1.21	1.19	8+133.20	8+145.31	8+157.10	9049706.72	262570.94
PI:102	S64° 13' 07"E	39°44'33"	25	9.04	17.34	17	1.58	1.49	8+208.10	8+217.14	8+225.44	9049699.29	262642.71
PI:103	S15° 10' 02"E	58°21'38"	109.51	61.15	111.55	106.79	15.92	13.92	8+252.21	8+313.36	8+363.75	9049629.95	262710.48
PI:104	S37° 10' 06"W	46°18'39"	25	10.69	20.21	19.66	2.19	2.01	8+372.93	8+383.62	8+393.14	9049551.34	262690.86
PI:105	S37° 21' 46"W	45°55'19"	48.08	20.37	38.54	37.51	4.14	3.81	8+450.19	8+470.56	8+488.73	9049507.71	262614.3
PI:106	S11° 52' 58"E	52°34'09"	25	12.35	22.94	22.14	2.88	2.58	8+528.54	8+540.89	8+551.48	9049437.46	262596.26
PI:107	S9° 30' 06"W	95°20'18"	16.91	18.56	28.13	25	8.2	5.52	8+592.23	8+610.79	8+620.37	9049381.12	262640.54

Pl:108	S70° 33' 56"W	46°22'5 5"	25	10.7 1	20.2 4	19.6 9	2.2	2.0 2	8+670. 69	8+681. 40	8+690. 93	9049334 .02	262576 .69
Pl:109	S26° 20' 54"W	67°22'2 1"	15	10	17.6 4	16.6 4	3.03	2.5 2	8+725. 25	8+735. 24	8+742. 88	9049322 .2	262524 .91
Pl:110	S27° 25' 49"W	97°46'5 3"	25	28.6 5	42.6 7	37.6 7	13.0 2	8.5 6	8+786. 50	8+815. 15	8+829. 15	9049243 .71	262547 .56
Pl:111	S16° 36' 15"W	28°11'4 2"	30.4 4	7.64	14.9 8	14.8 3	0.95	0.9 2	8+876. 82	8+884. 47	8+891. 80	9049199 .32	262482 .27
Pl:112	S9° 06' 37"E	71°38'4 4"	10	7.22	12.5	11.7 1	2.33	1.8 9	9+044. 32	9+051. 54	9+056. 82	9049038 .45	262494 .54
Pl:113	S35° 37' 26"E	31°54'1 6"	25	7.15	13.9 2	13.7 4	1	0.9 6	9+088. 76	9+095. 91	9+102. 68	9048995 .12	262498 .64
Pl:114	S58° 57' 56"E	14°46'4 4"	25	3.24	6.45	6.43	0.21	0.2 1	9+161. 04	9+164. 28	9+167. 48	9048952 .4	262552 .49
Pl:115	S50° 08' 48"E	32°25'0 0"	50	14.5 3	28.2 9	27.9 1	2.07	1.9 9	9+206. 12	9+220. 66	9+234. 41	9048929 .77	262604 .17
Pl:116	S23° 28' 43"E	32°30'1 3"	50	14.5 8	28.3 6	27.9 9	2.08	2	9+433. 81	9+448. 39	9+462. 18	9048734 .79	262707 .91
Pl:117	S45° 50' 24"E	12°13'0 9"	50	5.35	10.6 6	10.6 4	0.29	0.2 8	9+572. 19	9+577. 54	9+582. 85	9048634 .86	262790 .97
Pl:118	S74° 55' 56"E	57°19'5 0"	15	8.2	15.0 1	14.3 9	2.1	1.8 4	9+744. 01	9+752. 21	9+759. 01	9048516 .17	262919 .01
Pl:119	S80° 29' 17"E	46°13'0 9"	10.7 8	4.6	8.7	8.46	0.94	0.8 7	9+831. 54	9+836. 14	9+840. 14	9048536 .23	263001 .95
Pl:120	S52° 39' 19"E	9°26'47 "	132. 74	10.9 7	21.8 8	21.8 6	0.45	0.4 5	9+855. 90	9+866. 86	9+877. 78	9048519 .39	263028 .25
Pl:121	S53° 39' 29"E	11°27'0 7"	25	2.51	5	4.99	0.13	0.1 2	9+911. 77	9+914. 28	9+916. 77	9048487 .59	263063 .49
Pl:122	S52° 48' 34"E	13°08'5 7"	25	2.88	5.74	5.72	0.17	0.1 6	9+945. 07	9+947. 95	9+950. 81	9048470 .43	263092 .48
Pl:123	S48° 25' 37"E	4°23'04 "	25	0.96	1.91	1.91	0.02	0.0 2	9+971. 69	9+972. 65	9+973. 61	9048453 .33	263110 .33
Pl:124	S61° 02' 40"E	20°51'0 1"	25	4.6	9.19	9.05	0.42	0.4 1	10+015 .31	10+019 .91	10+024 .41	9048423 .35	263146 .86
Pl:125	S55° 18' 51"E	32°18'3 9"	15	4.35	8.46	8.35	0.62	0.5 9	10+058 .03	10+062 .38	10+066 .49	9048409 .82	263187 .22
Pl:126	S34° 23' 22"E	9°32'18 "	50	4.17	8.32	8.31	0.17	0.1 7	10+079 .05	10+083 .23	10+087 .38	9048393 .47	263200 .54
Pl:127	S24° 50' 51"E	9°32'44 "	50	4.17	8.33	8.32	0.17	0.1 7	10+106 .84	10+111 .02	10+115 .17	9048369 .3	263214 .28
Pl:128	S21° 42' 43"E	3°16'28 "	80	2.29	4.57	4.57	0.03	0.0 3	10+125 .87	10+128 .16	10+130 .45	9048353 .18	263220 .17
Pl:129	S32° 25' 36"E	18°09'1 9"	90.6	14.4 8	28.7 1	28.5 9	1.15	1.1 3	10+159 .92	10+174 .40	10+188 .63	9048310 .72	263238 .5
Pl:130	S34° 26' 07"E	14°08'1 5"	50	6.2	12.3 4	12.3 1	0.38	0.3 8	10+221 .30	10+227 .50	10+233 .64	9048270 .77	263273 .85
Pl:131	S26° 17' 56"E	2°08'07 "	18.4 2	0.34	0.69	0.69	0	0	10+252 .61	10+252 .95	10+253 .29	9048248 .12	263285 .58
Pl:132	S50° 34' 33"E	0°53'33 "	38	0.3	0.59	0.59	0	0	10+342 .64	10+342 .94	10+343 .23	9048179 .42	263340 .42
Pl:133	S37° 32' 03"E	15°48'1 7"	40	5.55	11.0 3	11	0.38	0.3 8	10+473 .22	10+478 .77	10+484 .26	9048091 .29	263443 .74
Pl:134	S82° 05' 51"W	23°29'0 0"	50	10.3 9	20.4 9	20.3 5	1.07	1.0 5	0+437. 86	0+448. 25	0+458. 36	9051915 .11	259683 .96
Pl:135	S21° 12' 47"E	47°26'2 2"	25	10.9 8	20.7	20.1 1	2.31	2.1 1	9+015. 64	9+026. 62	9+036. 34	9049056 .99	262476 .04
Pl:136	S53° 30' 41"W	45°37'1 0"	36.2 4	15.2 4	28.8 6	28.1	3.07	2.8 3	8+832. 11	8+847. 35	8+860. 97	9049232 .63	262502 .06
Pl:137	S14° 23' 57"E	14°07'2 1"	21.2 7	2.63	5.24	5.23	0.16	0.1 6	8+761. 56	8+764. 19	8+766. 80	9049291 .15	262528 .91
Pl:138	S76° 53' 44"W	33°43'1 9"	26.6 3	8.07	15.6 8	15.4 5	1.2	1.1 4	8+700. 30	8+708. 37	8+715. 97	9049335 .86	262548 .6
Pl:139	S52° 16' 22"W	9°47'47 "	50	4.28	8.55	8.54	0.18	0.1 8	8+647. 94	8+652. 22	8+656. 49	9049353 .79	262598 .18
Pl:140	S50° 34' 05"E	31°45'1 2"	40	11.3 8	22.1 7	21.8 9	1.59	1.5 3	7+990. 44	8+001. 82	8+012. 61	9049770 .71	262442 .01
Pl:141	S37° 03' 01"E	7°02'46 "	250. 82	15.4 4	30.8 5	30.8 3	0.47	0.4 7	7+653. 27	7+668. 71	7+684. 11	9049998 .54	262217 .12

Pl:142	N35° 06' 13"E	49°50'03"	25	11.6 1	21.7 4	21.0 7	2.57	2.3 3	7+131. 76	7+143. 37	7+153. 50	9049867 .96	261886 .92
Pl:143	S88° 01' 02"E	28°41'13"	25	6.39	12.5 2	12.3 9	0.8	0.7 8	7+051. 89	7+058. 28	7+064. 40	9049853 .01	261824 .43
Pl:144	S77° 45' 11"E	43°35'42"	25	10	19.0 2	18.5 7	1.93	1.7 9	6+903. 95	6+913. 95	6+922. 98	9049892 .15	261699 .58
Pl:145	N75° 28' 07"E	97°09'08"	37	41.9 3	62.7 3	55.4 8	18.9 2	12. 52	6+801. 89	6+843. 82	6+864. 62	9049943 .24	261623 .96
Pl:146	N85° 01' 33"E	116°16'01"	10.2 3	16.4 6	20.7 6	17.3 8	9.15	4.8 3	6+747. 96	6+764. 42	6+768. 72	9049861 .59	261582 .55
Pl:147	S43° 01' 32"E	44°58'39"	36.3 3	15.0 4	28.5 2	27.7 9	2.99	2.7 6	6+291. 12	6+306. 15	6+319. 63	9050241 .28	261518 .74
Pl:148	S37° 37' 50"W	49°12'49"	22.2 5	10.1 9	19.1 1	18.5 3	2.22	2.0 2	5+808. 68	5+818. 87	5+827. 79	9050485 .36	261331 .63
Pl:149	S22° 01' 45"E	28°09'42"	25	6.27	12.2 9	12.1 6	0.77	0.7 5	5+727. 11	5+733. 38	5+739. 39	9050569 .59	261337 .64
Pl:150	S29° 39' 43"W	3°29'16"	125	3.81	7.61	7.61	0.06	0.0 6	5+585. 29	5+589. 10	5+592. 90	9050688 .93	261386 .96
Pl:151	S49° 46' 39"E	16°56'51"	103. 85	15.4 7	30.7 2	30.6	1.15	1.1 3	5+204. 59	5+220. 06	5+235. 30	9050940 .64	261451 .31
Pl:152	S77° 02' 50"E	16°50'11"	78.4 2	11.6 1	23.0 4	22.9 6	0.85	0.8 4	5+054. 54	5+066. 14	5+077. 58	9050998 .72	261318 .22
Pl:153	S19° 02' 05"E	38°43'48"	48.7 4	17.1 3	32.9 4	32.3 2	2.92	2.7 6	4+975. 81	4+992. 94	5+008. 75	9051047 .21	261284 .45
Pl:154	S26° 23' 32"E	24°00'53"	25	5.32	10.4 8	10.4	0.56	0.5 5	4+929. 82	4+935. 14	4+940. 30	9051092 .64	261248 .45
Pl:155	N15° 47' 02"E	49°10'44"	25	11.4 4	21.4 6	20.8 1	2.49	2.2 7	4+768. 17	4+779. 61	4+789. 63	9051123 .78	261160 .09
Pl:156	N46° 46' 53"E	95°18'34"	15	16.4 6	24.9 5	22.1 7	7.27	4.9	4+457. 62	4+474. 08	4+482. 57	9050960 .31	260980 .35
Pl:157	N33° 20' 48"E	68°26'24"	15	10.2	17.9 2	16.8 7	3.14	2.6	4+425. 80	4+436. 00	4+443. 72	9050919 .75	260980 .77
Pl:158	N69° 17' 27"E	25°30'21"	51.5	11.6 6	22.9 3	22.7 4	1.3	1.2 7	4+211. 85	4+223. 51	4+234. 78	9050940 .26	260786 .8
Pl:159	S63° 35' 32"E	37°57'37"	50	17.2	33.1 3	32.5 2	2.87	2.7 2	3+968. 10	3+985. 30	4+001. 23	9050886 .32	260572 .22
Pl:160	S77° 03' 36"E	50°45'47"	25	11.8 6	22.1 5	21.4 3	2.67	2.4 1	3+818. 63	3+830. 49	3+840. 78	9050945 .91	260444 .91
Pl:161	S67° 07' 46"E	30°54'07"	25	6.91	13.4 8	13.3 2	0.94	0.9	3+783. 63	3+790. 54	3+797. 11	9050970 .89	260413 .31
Pl:162	N61° 31' 13"E	54°08'34"	15	7.67	14.1 7	13.6 5	1.85	1.6 4	3+544. 18	3+551. 85	3+558. 36	9050931 .04	260202 .25
Pl:163	N58° 40' 14"E	59°50'31"	15	8.63	15.6 7	14.9 6	2.31	2	3+520. 55	3+529. 19	3+536. 22	9050930 .44	260177 .99
Pl:164	S7° 49' 12"W	14°01'15"	120	14.7 6	29.3 7	29.2 9	0.9	0.9	2+978. 05	2+992. 80	3+007. 41	9051075 .35	260054 .11
Pl:165	S23° 08' 18"W	44°39'27"	25	10.2 7	19.4 9	19	2.03	1.8 7	2+928. 99	2+939. 26	2+948. 48	9051129 .93	260054 .88
Pl:166	S10° 33' 46"E	61°29'29"	10	5.95	10.7 3	10.2 2	1.64	1.4 1	2+669. 67	2+675. 61	2+680. 40	9051334 .73	259957 .98
Pl:167	S10° 14' 02"W	18°45'02"	25	4.13	8.18	8.14	0.34	0.3 3	2+580. 32	2+584. 45	2+588. 50	9051417 .5	259964 .24
Pl:168	S11° 45' 43"E	25°29'25"	24.8 9	5.63	11.0 7	10.9 8	0.63	0.6 1	2+484. 93	2+490. 56	2+496. 01	9051507 .86	259947 .11
Pl:169	S1° 23' 28"E	4°44'56"	207. 68	8.61	17.2 1	17.2 1	0.18	0.1 8	2+428. 19	2+436. 80	2+445. 41	9051561 .62	259948 .04
Pl:170	S2° 23' 59"W	37°00'15"	43.4 9	14.5 5	28.0 9	27.6	2.37	2.2 5	2+180. 71	2+195. 26	2+208. 80	9051781 .84	259909 .22
Pl:171	N34° 30' 01"W	35°35'50"	50	16.0 5	31.0 6	30.5 7	2.51	2.3 9	0+689. 52	0+705. 57	0+720. 58	9051914 .83	259491 .18
Pl:172	N81° 46' 01"W	42°06'57"	15	5.78	11.0 3	10.7 8	1.07	1	0+625. 58	0+631. 36	0+636. 61	9051877 .92	259537 .51
Pl:173	S44° 38' 29"W	7°06'23"	88.8 9	5.52	11.0 2	11.0 2	0.17	0.1 7	0+300. 94	0+306. 46	0+311. 96	9051943 .32	259796 .87
Pl:174	S44° 41' 05"W	7°01'11"	135. 25	8.3	16.5 7	16.5 6	0.25	0.2 5	0+325. 94	0+334. 23	0+342. 51	9051924 .79	259776 .15
Pl:175	N73° 11' 22"W	17°59'21"	20	3.17	6.28	6.25	0.25	0.2 5	0+946. 02	0+949. 19	0+952. 30	9051871 .71	259319 .29

PI:176	S9° 34' 57"E	44°17'01"	25	10.17	19.32	18.84	1.99	1.84	2+354.76	2+364.94	2+374.09	9051630.25	259929.63
PI:177	S17° 44' 41"E	27°57'31"	25	6.22	12.2	12.08	0.76	0.74	2+387.25	2+393.47	2+399.45	9051605.11	259945.17
PI:178	S6° 35' 25"W	16°28'49"	50	7.24	14.38	14.33	0.52	0.52	3+085.24	3+092.48	3+099.62	9050978.85	260028.56
PI:179	S31° 24' 52"W	8°53'08"	261.66	20.33	40.58	40.54	0.79	0.79	3+170.59	3+190.92	3+211.17	9050892.14	259990.72
PI:180	N68° 20' 14"E	10°45'13"	60	5.65	11.26	11.24	0.27	0.26	4+662.92	4+668.56	4+674.18	9051052.68	261109.67
PI:181	S43° 58' 44"E	14°16'36"	25	3.13	6.23	6.21	0.2	0.19	6+709.30	6+712.43	6+715.53	9049903.22	261551.36
PI:182	N71° 19' 15"E	22°36'01"	25	5	9.86	9.8	0.49	0.48	7+186.70	7+191.70	7+196.56	9049892.85	261930.07
PI:183	N35° 21' 57"E	15°06'51"	60	7.96	15.83	15.78	0.53	0.52	7+309.92	7+317.88	7+325.75	9049968.99	262024.97
PI:184	S3° 31' 14"W	46°23'03"	10	4.28	8.1	7.88	0.88	0.81	9+060.13	9+064.42	9+068.23	9049025.22	262487.88
PI:185	S33° 00' 55"E	51°34'37"	25	12.08	22.5	21.75	2.77	2.49	9+375.38	9+387.46	9+397.88	9048796.88	262700.04
PI:186	S40° 00' 36"E	37°35'13"	25	8.51	16.4	16.11	1.41	1.33	9+343.31	9+351.82	9+359.71	9048815.66	262669.03
PI:187	S27° 34' 39"E	12°43'18"	50	5.57	11.1	11.08	0.31	0.31	9+301.33	9+306.90	9+312.43	9048857.43	262652.76
PI:188	S26° 04' 16"W	4°37'18"	389.15	15.7	31.39	31.38	0.32	0.32	0+844.46	0+860.16	0+875.85	9051920.48	259372.4
PI:189	N34° 23' 11"E	13°09'19"	60	6.92	13.78	13.75	0.4	0.39	7+342.05	7+348.96	7+355.82	9049996.56	262039.51
PI:190	S49° 06' 30"E	5°40'58"	50	2.48	4.96	4.96	0.06	0.06	9+602.82	9+605.31	9+607.78	9048617.73	262812.86
PI:191	S38° 07' 36"E	25°47'27"	25	5.72	11.25	11.16	0.65	0.63	10+290.68	10+296.41	10+301.94	9048208.8	263304.1
PI:192	S47° 46' 59"E	4°41'35"	50	2.05	4.1	4.09	0.04	0.04	10+459.58	10+461.63	10+463.68	9048103.33	263431.52

Anexo N° 6 Volúmenes de corte y relleno para la sección de carretera

CUADRO DE VOLUMEN TOTAL							
PROGRESIVA	ÁREA DE RELLENO(m ²)	ÁREA DE CORTE(m ²)	VOLUMEN DE RELLENO(m ³)	VOLUMEN DE CORTE(m ³)	VOL. ACUMULABLE DE RELLENO(m ³)	VOL. ACUMULABLE DE CORTE (m ³)	VOLUMEN NETO(m ³)
0+000.00	3.76	5.36	0	0	0	0	0
0+020.00	54.54	20.49	582.94	258.44	582.94	258.44	-324.5
0+030.00	113.69	14.56	856.88	168.63	1439.83	427.07	-1012.75
0+040.00	143.89	14.98	1493.15	113.23	2932.97	540.31	-2392.67
0+050.00	130.51	19.77	1612.45	135.48	4545.43	675.78	-3869.64
0+060.00	60.98	24.76	1038.77	198	5584.2	873.79	-4710.41
0+080.00	24.42	18.45	854.07	432.1	6438.27	1305.89	-5132.38
0+100.00	9.91	22.96	343.3	414.14	6781.57	1720.03	-5061.54
0+120.00	5.53	53.42	154.39	763.84	6935.96	2483.87	-4452.09
0+140.00	7.07	86.99	116.26	1439.77	7052.22	3923.64	-3128.58

0+150.00	0.25	88.44	28.44	918.02	7080.65	4841.66	-2239
0+160.00	0	97.91	0.95	959.69	7081.6	5801.34	-1280.26
0+170.00	0	102.59	0	1026.02	7081.6	6827.36	-254.24
0+180.00	0.71	94.31	3.22	1001.56	7084.82	7828.92	744.1
0+200.00	6.07	111.33	51.59	2088.16	7136.41	9917.08	2780.67
0+210.00	6.77	105.47	-8.13	1189.17	7128.27	11106.25	3977.97
0+220.00	2.99	86.15	44.25	969.32	7172.52	12075.57	4903.04
0+240.00	0	60.85	29.86	1470.01	7202.39	13545.58	6343.19
0+250.00	10.15	25.77	59.73	414.55	7262.11	13960.13	6698.01
0+260.00	22.04	20.13	196.52	200.34	7458.64	14160.47	6701.83
0+270.00	9.99	22.16	194.71	186.57	7653.35	14347.04	6693.69
0+280.00	4.42	35.55	87.49	262.69	7740.83	14609.73	6868.9
0+300.00	8.18	74.78	126.01	1103.28	7866.84	15713	7846.16
0+310.00	11.17	85.28	80.61	824.01	7947.46	16537.01	8589.56
0+320.00	15.03	82.57	126.51	844.78	8073.96	17381.79	9307.83
0+330.00	17.81	78.33	171.76	797.16	8245.72	18178.95	9933.22
0+340.00	13.65	78.4	175.48	767.61	8421.21	18946.55	10525.34
0+360.00	6.07	91.03	200.16	1690.64	8621.37	20637.19	12015.82
0+380.00	0.79	123.88	25.72	2310	8647.09	22947.19	14300.1
0+390.00	0.12	91.35	-3.72	1240.98	8643.37	24188.17	15544.8
0+400.00	4.61	45.67	26.73	676.88	8670.1	24865.05	16194.95
0+410.00	10.11	23.65	119.58	313.8	8789.68	25178.86	16389.18
0+420.00	14.81	17.91	194.05	179.26	8983.73	25358.11	16374.38
0+440.00	20.56	19.42	364.73	370.2	9348.45	25728.31	16379.86
0+450.00	24.99	24.61	296	204.18	9644.45	25932.49	16288.04
0+460.00	21.71	42	292.29	316.81	9936.74	26249.3	16312.56
0+480.00	10.71	79.16	324.14	1211.6	10260.88	27460.9	17200.02
0+490.00	7.83	72.81	40.33	809	10301.22	28269.9	17968.68
0+500.00	7.4	55.15	27.2	684.85	10328.41	28954.74	18626.33
0+520.00	13.95	8.06	205.83	636.35	10534.24	29591.09	19056.85
0+530.00	31.39	0.38	253.4	39.19	10787.64	29630.28	18842.65
0+540.00	24.37	2.87	366.71	31.74	11154.35	29662.03	18507.68
0+550.00	4.09	3.56	167.81	60.94	11322.17	29722.97	18400.8
0+560.00	1.1	18.13	26.62	109.24	11348.79	29832.2	18483.41
0+580.00	0.32	80	14.21	981.32	11363	30813.52	19450.52
0+590.00	0.84	117.67	5.49	992.4	11368.49	31805.92	20437.44
0+600.00	2.06	142.62	18.33	1389.23	11386.82	33195.15	21808.33
0+610.00	1.06	131.42	22.19	1505.49	11409.01	34700.65	23291.64
0+620.00	5.65	84.07	42.55	1128.31	11451.55	35828.95	24377.4
0+630.00	6.73	39.63	41.82	579.73	11493.37	36408.68	24915.31
0+640.00	8.19	32.35	34.58	323.8	11527.95	36732.48	25204.53
0+660.00	6.37	48.63	201.68	867.03	11729.63	37599.51	25869.87
0+670.00	4.39	19.86	84.45	396.61	11814.09	37996.12	26182.04

0+680.00	30.95	2.39	164.56	120.27	11978.65	38116.39	26137.74
0+690.00	102.94	4.26	669.45	33.25	12648.1	38149.63	25501.53
0+700.00	138.14	0.1	1348.85	15.67	13996.96	38165.3	24168.35
0+710.00	159.18	0	1681.77	0.34	15678.73	38165.64	22486.91
0+720.00	170.7	0.04	1887.61	0.32	17566.33	38165.96	20599.63
0+740.00	171.15	0	3418.5	0.39	20984.84	38166.36	17181.52
0+760.00	107.13	0	2906.17	0	23891.01	38166.36	14275.34
0+770.00	52.68	2.77	879.41	12.04	24770.43	38178.4	13407.97
0+780.00	53.09	3.36	532.9	30.96	25303.32	38209.36	12906.04
0+800.00	44.58	1.77	1054.52	58.51	26357.84	38267.88	11910.04
0+810.00	27.13	4.17	425.32	15.62	26783.16	38283.5	11500.34
0+820.00	11.89	9.66	249.87	45.36	27033.02	38328.87	11295.84
0+840.00	9.97	48.31	257.54	557.96	27290.56	38886.82	11596.26
0+850.00	8.63	69.33	92.98	588.21	27383.54	39475.04	12091.49
0+860.00	5.98	92.85	75.98	808.47	27459.52	40283.51	12823.99
0+870.00	3.28	116.87	48.19	1046.18	27507.71	41329.69	13821.98
0+880.00	0.81	145.98	20.41	1314.26	27528.13	42643.95	15115.82
0+900.00	0.68	192.81	14.9	3387.85	27543.03	46031.8	18488.77
0+920.00	0.11	234.03	3.97	4351.41	27546.99	50383.21	22836.21
0+930.00	0.08	230.42	-0.14	2604.58	27546.85	52987.78	25440.93
0+940.00	0.07	188.19	0.28	2301.92	27547.13	55289.71	27742.57
0+950.00	6.9	152.38	45.58	1608.32	27592.71	56898.02	29305.31
0+960.00	0.91	157.51	46.08	1500.73	27638.79	58398.75	30759.97
0+980.00	0	203.63	5.75	3887.49	27644.54	62286.25	34641.71
1+000.00	2.04	140.74	13.97	3789.44	27658.51	66075.69	38417.19
1+020.00	2.88	86.61	49.16	2273.53	27707.66	68349.22	40641.56
1+040.00	4.36	46.58	72.38	1331.89	27780.05	69681.11	41901.06
1+050.00	1.83	37.52	32.73	407.59	27812.77	70088.7	42275.93
1+060.00	3.38	41.42	29.87	370.83	27842.65	70459.53	42616.88
1+070.00	6.72	49.75	59.87	430.94	27902.51	70890.47	42987.95
1+080.00	5.22	61.02	69.58	527.32	27972.1	71417.79	43445.7
1+090.00	0	76.21	29.89	660.53	28001.99	72078.32	44076.34
1+100.00	0.11	74.32	0.43	729.51	28002.42	72807.84	44805.42
1+110.00	0	79.37	0.43	742.24	28002.85	73550.07	45547.22
1+120.00	0	114.53	0	912.95	28002.85	74463.02	46460.17
1+130.00	0	79.99	0	486.93	28002.85	74949.95	46947.1
1+140.00	0	136.43	0	664.98	28002.85	75614.93	47612.08
1+150.00	0	116.07	0	1091.81	28002.85	76706.74	48703.88
1+160.00	0	119.4	0	1091.11	28002.85	77797.85	49795
1+180.00	2.09	111.04	20.93	2304.33	28023.78	80102.18	52078.4
1+190.00	3.18	89.2	16.61	1028.31	28040.39	81130.49	53090.1
1+200.00	3.4	74.71	17.78	857.95	28058.17	81988.44	53930.27
1+220.00	7.87	81.81	112.68	1565.2	28170.85	83553.64	55382.79

1+240.00	15.34	109.17	232.13	1909.79	28402.98	85463.43	57060.45
1+260.00	13.34	163.76	286.84	2729.22	28689.83	88192.65	59502.82
1+280.00	5.45	215.85	187.94	3796.01	28877.76	91988.66	63110.89
1+300.00	1.18	234.17	66.35	4500.18	28944.11	96488.84	67544.73
1+320.00	0.01	250.43	11.91	4846.05	28956.02	101334.89	72378.88
1+340.00	0.01	306.39	0.21	5710.13	28956.23	107045.02	78088.79
1+350.00	0	309.03	0.03	3296.8	28956.26	110341.82	81385.56
1+360.00	1.13	271.27	9.9	3081.4	28966.16	113423.22	84457.06
1+380.00	1.07	198.05	27.1	4744.9	28993.26	118168.12	89174.86
1+400.00	0.95	156.62	26.2	3573.82	29019.46	121741.94	92722.47
1+420.00	1.07	100.91	20.15	2575.38	29039.61	124317.32	95277.71
1+440.00	0	64.29	10.71	1652.08	29050.32	125969.41	96919.08
1+460.00	0	39.19	0.02	1034.86	29050.34	127004.26	97953.92
1+480.00	27.11	1.36	281.45	391.91	29331.8	127396.17	98064.38
1+490.00	105.66	0.49	920.57	9.01	30252.37	127405.19	97152.82
1+500.00	120.17	0.54	1659.9	-0.77	31912.27	127404.41	95492.15
1+520.00	29.13	3.21	1595.27	34.21	33507.53	127438.63	93931.09
1+530.00	6.66	18.7	193.44	101.52	33700.98	127540.15	93839.17
1+540.00	0.66	58.38	40.45	353.77	33741.43	127893.92	94152.49
1+560.00	2.43	187.76	32.18	2441.56	33773.61	130335.47	96561.86
1+580.00	0.81	455.24	32.38	6430.03	33805.99	136765.5	102959.51
1+590.00	0	587.21	4.43	5262.88	33810.43	142028.38	108217.96
1+600.00	0.03	829.38	-0.05	8999.55	33810.38	151027.93	117217.56
1+610.00	0	873.14	-0.05	12408.2	33810.33	163436.14	129625.81
1+620.00	0.53	593.26	1.62	8289.07	33811.94	171725.21	137913.27
1+640.00	3.35	487.23	36.89	10164.92	33848.84	181890.13	148041.29
1+650.00	2.02	462.65	14.91	3470.13	33863.75	185360.26	151496.5
1+660.00	1.04	482.08	14.54	4653.22	33878.3	190013.48	156135.18
1+680.00	0.91	536.53	19.57	10186.11	33897.87	200199.59	166301.72
1+700.00	0.14	595.72	12.56	12331.89	33910.43	212531.48	178621.06
1+720.00	1.46	362.4	11	10743.33	33921.42	223274.81	189353.39
1+740.00	4.87	144.81	63.25	5072.06	33984.68	228346.87	194362.19
1+760.00	18.24	25.08	237.2	1649.77	34221.88	229996.64	195774.76
1+770.00	38.54	10.42	293.1	162.98	34514.98	230159.62	195644.64
1+780.00	33.19	10.58	357.41	96.92	34872.39	230256.54	195384.16
1+790.00	17.04	15.9	228.13	123.83	35100.52	230380.38	195279.86
1+800.00	9.99	28.15	135.12	220.26	35235.63	230600.64	195365
1+820.00	5.27	62.79	152.62	909.42	35388.25	231510.05	196121.8
1+830.00	4.69	59.9	49.84	613.47	35438.09	232123.52	196685.43
1+840.00	6.31	61.69	68.55	574.67	35506.63	232698.19	197191.56
1+850.00	8.87	72.38	94.4	632.57	35601.03	233330.77	197729.73
1+860.00	16.07	88.89	155.53	763.65	35756.57	234094.42	198337.85
1+880.00	11.89	122.44	284.76	2107.02	36041.32	236201.44	200160.11

1+900.00	10.35	147.57	222.38	2700.04	36263.7	238901.48	202637.78
1+920.00	5.74	180.29	160.86	3278.61	36424.56	242180.09	205755.53
1+940.00	1.32	266.01	51.13	4693.58	36475.69	246873.67	210397.98
1+950.00	1.58	292.7	1.93	3250.71	36477.62	250124.38	213646.76
1+960.00	1.6	242.92	2.26	3054.85	36479.88	253179.23	216699.34
1+980.00	9.37	124.59	74.65	3798.05	36554.54	256977.28	220422.74
2+000.00	15.47	84.37	248.41	2089.64	36802.95	259066.91	222263.97
2+020.00	18.2	47.57	336.7	1319.4	37139.64	260386.32	223246.67
2+030.00	15.89	47.75	165.31	478.89	37304.95	260865.2	223560.25
2+040.00	16.78	51.29	147.25	503.58	37452.2	261368.79	223916.58
2+050.00	19.1	61.01	161.56	573.91	37613.76	261942.7	224328.93
2+060.00	16.22	67.51	159.09	658.84	37772.86	262601.54	224828.68
2+070.00	1.53	71.22	79.89	711.1	37852.75	263312.64	225459.89
2+080.00	0.2	69.55	7.67	720.15	37860.42	264032.79	226172.36
2+100.00	0	60.29	1.98	1298.43	37862.4	265331.22	227468.81
2+110.00	0	55.1	0	548.88	37862.4	265880.1	228017.69
2+120.00	0	56.79	0	545.89	37862.4	266425.99	228563.59
2+130.00	3.26	47.96	29.16	496.52	37891.56	266922.51	229030.95
2+140.00	0	61.33	29.16	494.13	37920.72	267416.64	229495.92
2+150.00	0	65.58	0	636.08	37920.72	268052.73	230132
2+160.00	0	63.65	0	649.48	37920.72	268702.21	230781.48
2+180.00	0	41.14	0	1047.81	37920.72	269750.01	231829.29
2+190.00	0.02	29.39	0.11	341.34	37920.83	270091.35	232170.52
2+200.00	2.72	18.42	16.17	219.57	37937	270310.92	232373.92
2+220.00	20.82	24.75	268.64	402.92	38205.65	270713.85	232508.2
2+240.00	0.13	56.91	179.42	836.14	38385.06	271549.99	233164.93
2+250.00	0.02	94.29	0.18	771.93	38385.24	272321.92	233936.68
2+260.00	0.08	115.39	0.11	1108.41	38385.35	273430.33	235044.98
2+280.00	6.71	77.1	61.01	1963.54	38446.36	275393.87	236947.51
2+300.00	0.1	45.83	68.17	1229.33	38514.53	276623.2	238108.67
2+310.00	0.03	62.63	0.77	552.84	38515.29	277176.04	238660.75
2+320.00	3.83	53.57	21.93	663.3	38537.22	277839.34	239302.12
2+330.00	2.64	31.42	36.5	457.27	38573.72	278296.61	239722.89
2+340.00	0.11	41.47	14.61	335.24	38588.33	278631.85	240043.52
2+360.00	0.62	64.71	6.49	1152.94	38594.82	279784.79	241189.97
2+370.00	3.64	60.82	14.48	870.47	38609.3	280655.26	242045.95
2+380.00	35.81	19.11	173.5	473.14	38782.81	281128.4	242345.59
2+390.00	109.72	2.71	789.72	92.64	39572.52	281221.04	241648.51
2+400.00	116.1	2.11	1426.19	6.92	40998.71	281227.96	240229.25
2+420.00	67.35	5.61	1834.54	77.27	42833.26	281305.23	238471.98
2+430.00	33.93	10.91	506.38	82.64	43339.64	281387.87	238048.24
2+440.00	7.27	21.93	210.9	158.57	43550.54	281546.44	237995.91
2+460.00	0.32	73	76.15	944.84	43626.69	282491.29	238864.6

2+480.00	0.06	145.2	3.81	2182.05	43630.5	284673.33	241042.83
2+490.00	1.64	122.74	6.51	1391.35	43637.01	286064.68	242427.67
2+500.00	2.11	81.04	13.57	1097.81	43650.57	287162.49	243511.91
2+520.00	11.59	14.46	136.99	955.02	43787.56	288117.51	244329.95
2+530.00	46.82	4.26	302.22	97.93	44089.78	288215.43	244125.66
2+540.00	101.16	0.84	902.88	32.71	44992.66	288248.15	243255.49
2+560.00	156.64	0.7	2578.03	15.36	47570.69	288263.51	240692.82
2+580.00	218.73	0.88	3753.72	15.8	51324.4	288279.31	236954.91
2+600.00	201.35	8.37	4720.95	65.72	56045.35	288345.03	232299.68
2+620.00	129.19	11.86	3305.37	202.38	59350.72	288547.41	229196.69
2+640.00	34.41	4.62	1635.93	164.83	60986.65	288712.24	227725.59
2+650.00	2.88	35.97	159.69	298.03	61146.34	289010.27	227863.93
2+660.00	2.62	36.46	15.16	544.66	61161.5	289554.93	228393.43
2+670.00	18.06	19.2	106.29	272.58	61267.79	289827.51	228559.73
2+680.00	8.51	28.83	275.98	127.79	61543.77	289955.31	228411.53
2+690.00	6.12	83.17	44.76	609.88	61588.54	290565.18	228976.65
2+700.00	7	104.99	-21.21	1251.32	61567.32	291816.5	230249.18
2+720.00	9.02	90.41	160.16	1953.97	61727.48	293770.47	232042.99
2+740.00	22.22	90.96	312.36	1813.65	62039.84	295584.12	233544.27
2+760.00	25.64	92.75	478.63	1837.11	62518.47	297421.23	234902.75
2+780.00	23.73	82.84	493.72	1755.96	63012.19	299177.18	236164.99
2+800.00	17.89	57.85	416.12	1406.89	63428.31	300584.07	237155.76
2+810.00	14.63	36.81	167.75	470.13	63596.06	301054.2	237458.15
2+820.00	28.36	33.29	237.33	344.19	63833.39	301398.39	237565
2+840.00	71.82	33.2	1041.87	658.64	64875.26	302057.03	237181.77
2+860.00	106.82	32.86	1786.38	660.58	66661.64	302717.61	236055.97
2+880.00	101.73	31.13	2509.3	587.84	69170.93	303305.46	234134.52
2+890.00	60.89	37.17	1222.23	276.96	70393.16	303582.41	233189.25
2+900.00	47.12	53.23	808.89	387.56	71202.06	303969.97	232767.91
2+910.00	32.12	84.31	598.6	620.27	71800.66	304590.24	232789.58
2+920.00	13.39	141.88	293.29	1100.12	72093.95	305690.36	233596.41
2+930.00	1.76	212.84	70.51	1780.71	72164.46	307471.07	235306.61
2+940.00	1.08	283.46	3.39	2674.98	72167.85	310146.05	237978.2
2+960.00	7.72	317.69	61.14	6376.85	72228.98	316522.9	244293.91
2+980.00	17.29	313.95	250.1	6316.36	72479.09	322839.26	250360.17
2+990.00	13.39	301.67	174.49	2941.61	72653.58	325780.87	253127.3
3+000.00	8	311.17	121.75	2937.79	72775.33	328718.66	255943.33
3+020.00	5.12	273.23	137.89	5762.4	72913.22	334481.05	261567.84
3+040.00	9	208.09	141.15	4813.24	73054.37	339294.29	266239.92
3+060.00	13.5	147.44	225.01	3555.31	73279.38	342849.6	269570.22
3+080.00	47.25	81.09	607.52	2285.33	73886.9	345134.94	271248.04
3+090.00	82.67	60.32	685.78	703.32	74572.69	345838.26	271265.57
3+100.00	61.14	74.24	786.47	675.46	75359.15	346513.72	271154.57

3+120.00	40.08	77.25	997.65	1500.35	76356.8	348014.07	271657.27
3+130.00	14.48	96.14	223.46	827.39	76580.26	348841.46	272261.2
3+140.00	6.14	178.9	75.6	1350.78	76655.86	350192.24	273536.38
3+160.00	0.28	399.01	64.17	5779.1	76720.03	355971.34	279251.3
3+180.00	0	659.09	2.69	10585.17	76722.73	366556.51	289833.78
3+190.00	0	785.29	0	7223.07	76722.73	373779.58	297056.85
3+200.00	0	895.1	0	8406.17	76722.73	382185.74	305463.02
3+210.00	0	982.13	0	9393.26	76722.73	391579	314856.28
3+220.00	0	1072.16	0	10271.43	76722.73	401850.44	325127.71
3+240.00	0	1261.31	0	23334.65	76722.73	425185.09	348462.36
3+260.00	0	1389.32	0	26641.45	76722.73	451826.53	375103.81
3+270.00	0	1340.83	0	13574.63	76722.73	465401.17	388678.44
3+280.00	0	1268.21	0	12605.69	76722.73	478006.85	401284.13
3+300.00	0	933.81	0	22035.89	76722.73	500042.74	423320.02
3+320.00	0	799.57	0	17333.83	76722.73	517376.58	440653.85
3+330.00	0	690.15	0	7242.34	76722.73	524618.91	447896.19
3+340.00	0	563.9	0	6009.76	76722.73	530628.68	453905.95
3+360.00	0.09	421.54	0.91	9782.98	76723.63	540411.66	463688.03
3+380.00	0	275.41	0.87	6969.47	76724.5	547381.13	470656.63
3+400.00	0.9	175.69	8.97	4510.93	76733.47	551892.06	475158.59
3+410.00	8.22	152.49	61.35	1477.11	76794.82	553369.17	476574.35
3+420.00	14.32	168.03	184.23	1335.84	76979.05	554705.01	477725.96
3+440.00	4.36	227.02	194.53	3915.59	77173.59	558620.6	481447.02
3+460.00	0.86	276.02	52.28	5030.42	77225.86	563651.02	486425.16
3+480.00	0.87	336.16	17.37	6121.78	77243.23	569772.8	492529.57
3+490.00	0.46	370.52	0.89	3858.93	77244.12	573631.73	496387.61
3+500.00	0.37	323.78	-1.04	3982.25	77243.08	577613.98	500370.9
3+520.00	0	180.08	3.39	5082.04	77246.47	582696.02	505449.55
3+530.00	0.04	118.61	0.33	1279.93	77246.79	583975.95	506729.16
3+540.00	0.52	103.46	4.72	990.57	77251.51	584966.52	507715
3+550.00	0.18	95.56	1.12	1088.56	77252.64	586055.08	508802.45
3+560.00	4.21	41.49	36.48	767.96	77289.11	586823.04	509533.93
3+580.00	100.86	0	1050.7	414.87	78339.81	587237.91	508898.1
3+600.00	295.93	0	3967.93	0	82307.74	587237.91	504930.17
3+610.00	388.96	0	3803.12	0	86110.86	587237.91	501127.05
3+620.00	450.41	0	4681.6	0	90792.45	587237.91	496445.46
3+630.00	475	0	5149.46	0	95941.91	587237.91	491296
3+640.00	456.46	0	5174.89	0	101116.8	587237.91	486121.11
3+660.00	345.62	0	8286.04	0	109402.84	587237.91	477835.07
3+680.00	244.25	0	5898.75	0	115301.59	587237.91	471936.32
3+700.00	157.15	3.25	4014	32.54	119315.59	587270.45	467954.86
3+720.00	71.43	12.02	2285.79	152.74	121601.38	587423.19	465821.81
3+740.00	13.09	27.4	845.21	394.21	122446.59	587817.41	465370.81

3+760.00	0	68.38	130.88	957.81	122577.47	588775.21	466197.74
3+780.00	0	121.86	0	1902.4	122577.47	590677.61	468100.14
3+790.00	0	126.09	0	1336.04	122577.47	592013.65	469436.18
3+800.00	0	128.49	0	1340.91	122577.47	593354.56	470777.09
3+820.00	0	169.8	0	2986.71	122577.47	596341.27	473763.8
3+830.00	0	183.76	0	1865.66	122577.47	598206.94	475629.47
3+840.00	0.09	150.84	0.77	1742.06	122578.24	599948.99	477370.75
3+860.00	0	74.8	0.91	2255.99	122579.15	602204.98	479625.83
3+880.00	12.74	9.15	134.92	856.04	122714.07	603061.03	480346.95
3+890.00	31.12	0.18	258.78	52.17	122972.85	603113.19	480140.35
3+900.00	33.6	0	365.58	0.73	123338.43	603113.93	479775.5
3+920.00	32.59	0	661.92	0	124000.35	603113.93	479113.58
3+940.00	35.88	0	684.73	0	124685.08	603113.93	478428.85
3+960.00	41.16	0.44	770.4	4.44	125455.48	603118.37	477662.89
3+970.00	20.04	10.9	303.74	60.46	125759.22	603178.83	477419.61
3+980.00	13.41	7.64	156.31	119.87	125915.54	603298.7	477383.16
3+990.00	41.87	2.4	310.38	59.6	126225.91	603358.3	477132.39
4+000.00	66.6	2.13	627.38	24.46	126853.29	603382.76	476529.46
4+020.00	47.61	14.82	1153.22	169.95	128006.51	603552.71	475546.2
4+040.00	25.04	40.36	726.56	551.86	128733.07	604104.57	475371.5
4+050.00	5.76	96.12	141.82	714.54	128874.88	604819.1	475944.22
4+060.00	4.53	113.73	17.69	1221.25	128892.57	606040.35	477147.78
4+080.00	2.23	59.04	46.85	1847.51	128939.42	607887.87	478948.45
4+100.00	11.03	18.47	132.59	775.11	129072.01	608662.98	479590.97
4+120.00	44.74	9.34	583.6	255.45	129655.61	608918.42	479262.82
4+130.00	69.52	9.18	632.45	67.92	130288.06	608986.34	478698.28
4+140.00	81.66	9.14	843.42	66.03	131131.48	609052.38	477920.9
4+150.00	37.98	17.03	656.6	113.44	131788.08	609165.82	477377.74
4+160.00	15.86	25.35	282.78	219.81	132070.86	609385.63	477314.77
4+170.00	4.39	15.39	106.78	216.53	132177.65	609602.16	477424.52
4+180.00	0.22	20.2	23.99	173.93	132201.63	609776.09	477574.46
4+190.00	0.19	30.48	0.87	288.26	132202.5	610064.35	477861.85
4+200.00	1.96	26.4	16.77	314	132219.27	610378.35	478159.08
4+220.00	3.86	14.33	53.9	404.68	132273.17	610783.03	478509.86
4+230.00	7.78	8.57	57.48	112.54	132330.65	610895.57	478564.92
4+240.00	12.79	9.53	108.43	87.18	132439.08	610982.74	478543.66
4+260.00	11.97	19.28	256.92	284.6	132696	611267.35	478571.35
4+270.00	2.06	31.23	86.86	241.19	132782.86	611508.53	478725.67
4+280.00	2.11	51.22	25.32	394.27	132808.18	611902.8	479094.62
4+300.00	1.13	114.35	36.92	1623.28	132845.1	613526.08	480680.98
4+320.00	3.52	190.15	48.14	3028.76	132893.24	616554.84	483661.6
4+330.00	4.17	225.51	41.13	2048.27	132934.37	618603.11	485668.74
4+340.00	1.4	275.67	28.39	2496.28	132962.76	621099.39	488136.63

4+360.00	0.1	414.08	11.97	7075.08	132974.73	628174.46	495199.73
4+370.00	0.11	439.49	0.25	4666.61	132974.98	632841.07	499866.09
4+380.00	0.25	409.36	0.45	4652.94	132975.43	637494.01	504518.58
4+400.00	1.88	362.6	21.32	7719.65	132996.75	645213.67	512216.91
4+420.00	0.32	343.89	22.09	7064.94	133018.84	652278.6	519259.76
4+430.00	0.36	323.94	1.65	3582.38	133020.5	655860.98	522840.48
4+440.00	0.57	243.75	3.25	3229.19	133023.75	659090.18	526066.42
4+460.00	12.63	89.83	123.56	3359.29	133147.31	662449.46	529302.15
4+470.00	25.39	62.07	381.22	632.86	133528.53	663082.32	529553.8
4+480.00	10.65	63.06	364.41	500.9	133892.93	663583.22	529690.29
4+500.00	2.27	116.47	147.12	1761.06	134040.05	665344.28	531304.23
4+520.00	3.05	196.59	53.24	3130.63	134093.3	668474.91	534381.61
4+540.00	1.64	291.38	39.46	4986.46	134132.76	673461.37	539328.61
4+550.00	1.38	297.85	-2.48	3311.08	134130.27	676772.44	542642.17
4+560.00	1.02	251.02	0.57	3057.29	134130.85	679829.73	545698.89
4+580.00	5.88	113.27	55.89	3710.29	134186.74	683540.02	549353.28
4+590.00	4.77	65.85	60.34	883.08	134247.08	684423.1	550176.03
4+600.00	7.73	24.73	73.01	427.49	134320.09	684850.6	550530.51
4+610.00	18.98	6.57	145.54	143.32	134465.63	684993.91	550528.28
4+620.00	36.62	2.23	311.64	38.71	134777.27	685032.63	550255.36
4+630.00	36.12	1.71	415.35	17.08	135192.62	685049.7	549857.08
4+640.00	21.8	3.5	333.41	22.76	135526.03	685072.47	549546.44
4+660.00	9.33	23	311.24	265	135837.27	685337.47	549500.2
4+670.00	11.22	49	119.56	346.54	135956.82	685684.01	549727.19
4+680.00	8	81.91	105.8	642.62	136062.62	686326.62	550264
4+700.00	3	194.02	110.01	2759.31	136172.63	689085.94	552913.3
4+720.00	0.89	320.39	31.44	5280.91	136204.07	694366.85	558162.78
4+730.00	0.81	291.12	-1.64	3455.99	136202.43	697822.84	561620.41
4+740.00	1.11	210.66	0.46	2696.71	136202.89	700519.55	564316.66
4+760.00	5.83	91.3	69.37	3019.61	136272.26	703539.15	567266.89
4+770.00	8.35	47.16	78.81	679.96	136351.07	704219.11	567868.04
4+780.00	18.8	19.69	222.74	285.75	136573.82	704504.86	567931.04
4+800.00	20.69	11.5	507.89	264.48	137081.7	704769.33	567687.63
4+810.00	21.98	10.93	269.51	88.43	137351.22	704857.77	567506.55
4+820.00	12.64	10.84	224.42	89.07	137575.64	704946.84	567371.2
4+840.00	5.67	19.83	196.67	298.43	137772.31	705245.26	567472.96
4+850.00	0.69	27.29	43.62	209.33	137815.93	705454.6	567638.67
4+860.00	0	26.34	4.72	222.63	137820.65	705677.23	567856.58
4+870.00	0.12	18.52	0.53	193.92	137821.18	705871.15	568049.97
4+880.00	2.15	12.65	13.42	141.57	137834.6	706012.72	568178.11
4+890.00	15.31	5.78	135.84	89.76	137970.44	706102.48	568132.04
4+900.00	7.32	29.02	83.15	185.7	138053.59	706288.18	568234.59
4+920.00	9.95	31.37	139.67	634.92	138193.26	706923.1	568729.84

4+930.00	11.95	36.71	109.48	340.44	138302.75	707263.53	568960.79
4+940.00	12.54	37.82	46	484.85	138348.75	707748.38	569399.64
4+960.00	20.02	33.4	325.59	712.22	138674.34	708460.61	569786.27
4+980.00	35.77	10.7	589.92	421.28	139264.26	708881.88	569617.62
4+990.00	33.25	9.05	427.66	84.19	139691.91	708966.07	569274.16
5+000.00	20.89	14.96	323.81	107.54	140015.72	709073.61	569057.89
5+020.00	2.74	104.24	255.45	1165.84	140271.17	710239.45	569968.28
5+030.00	2.07	145.65	5.9	1361.54	140277.07	711600.99	571323.92
5+040.00	1.86	153.72	-3.23	1738.42	140273.84	713339.41	573065.57
5+060.00	13.51	57.51	147.74	2209.34	140421.58	715548.75	575127.17
5+070.00	16.72	25.28	146.25	398.27	140567.84	715947.02	575379.19
5+080.00	36.28	11.08	258.93	175.49	140826.77	716122.51	575295.74
5+100.00	43.07	4.24	796.61	151.47	141623.37	716273.98	574650.61
5+120.00	12.25	51.03	565.04	525.5	142188.41	716799.49	574611.08
5+130.00	2.22	116.93	96.05	986.94	142284.46	717786.43	575501.97
5+140.00	2.33	115.99	-0.49	1479.53	142283.97	719265.96	576981.99
5+160.00	18.94	46.48	225.98	1600.34	142509.95	720866.3	578356.36
5+170.00	42.13	34.24	480.93	342.32	142990.87	721208.62	578217.75
5+180.00	17.51	38.48	405.32	327.7	143396.2	721536.32	578140.13
5+200.00	2.36	59.49	198.64	979.66	143594.83	722515.98	578921.15
5+210.00	0.16	68.89	13.07	627.03	143607.9	723143.01	579535.11
5+220.00	0	68.79	0.86	659.06	143608.76	723802.07	580193.31
5+230.00	0	75.88	0	694.69	143608.76	724496.76	580888
5+240.00	0	91.54	0	819.47	143608.76	725316.23	581707.47
5+260.00	0	114.93	0	2064.76	143608.76	727380.99	583772.23
5+280.00	0	107.09	0	2231.27	143608.76	729612.26	586003.5
5+290.00	0	101.86	0	1087.74	143608.76	730700	587091.24
5+300.00	0	93.91	0	978.88	143608.76	731678.88	588070.12
5+320.00	0	65.63	0	1564.12	143608.76	733243	589634.24
5+330.00	0	59.09	0	523.77	143608.76	733766.78	590158.02
5+340.00	2.21	53.93	12.84	511.06	143621.6	734277.84	590656.23
5+360.00	37.54	58.74	397.56	1126.7	144019.16	735404.53	591385.37
5+370.00	43.91	48.07	611.26	436.88	144630.42	735841.42	591210.99
5+380.00	38.29	50.14	623.87	397.45	145254.29	736238.86	590984.57
5+400.00	41.85	51.54	941.33	941.69	146195.62	737180.55	590984.93
5+420.00	41.48	50.01	833.22	1015.48	147028.85	738196.03	591167.19
5+440.00	41.53	36.64	830.09	866.52	147858.94	739062.55	591203.62
5+460.00	45.88	19.92	874.08	565.68	148733.02	739628.23	590895.21
5+470.00	48.4	17.01	486.15	183.41	149219.17	739811.63	590592.46
5+480.00	36.79	21.78	634.19	164.76	149853.36	739976.4	590123.04
5+490.00	38.89	36.29	563.82	252.36	150417.18	740228.75	589811.57
5+500.00	10.21	60.65	353.37	444.5	150770.56	740673.25	589902.69
5+520.00	0.3	132.85	105.16	1934.97	150875.72	742608.23	591732.51

5+540.00	0.04	257.28	4.59	4126.44	150880.3	746734.66	595854.36
5+560.00	0	182.84	0.28	4662.19	150880.58	751396.85	600516.27
5+580.00	1.77	110.57	17.73	2934.18	150898.31	754331.04	603432.73
5+590.00	16.04	81.21	94.23	947.68	150992.54	755278.71	604286.18
5+600.00	42.03	67.97	300.37	738.36	151292.9	756017.07	604724.17
5+620.00	33.41	61.55	754.39	1295.18	152047.29	757312.25	605264.96
5+640.00	15.84	71.12	482.14	1336.37	152529.43	758648.63	606119.19
5+660.00	25.11	43.44	306.26	1229.12	152835.69	759877.75	607042.06
5+680.00	9.52	52.79	490.99	920.58	153326.69	760798.33	607471.65
5+700.00	2.66	132.88	135.72	1840.7	153462.4	762639.03	609176.62
5+710.00	0.19	172.71	31.06	1686.67	153493.47	764325.7	610832.23
5+720.00	0.08	171.39	-0.67	2018.3	153492.8	766343.99	612851.19
5+730.00	3.52	125.48	21.54	1441.59	153514.34	767785.58	614271.24
5+740.00	1.84	104.17	42.28	1037.95	153556.62	768823.54	615266.91
5+760.00	0.03	83.09	18.65	1872.56	153575.27	770696.1	617120.82
5+770.00	0.01	78.55	0.19	768.04	153575.47	771464.13	617888.66
5+780.00	0	91.52	0.04	814.68	153575.51	772278.82	618703.3
5+800.00	0.93	73.54	9.26	1650.61	153584.77	773929.43	620344.65
5+810.00	2.12	61.57	14.61	668.54	153599.38	774597.97	620998.59
5+820.00	2.13	61.35	19.19	556.46	153618.57	775154.43	621535.85
5+840.00	0.12	120.5	21.89	1803.62	153640.46	776958.04	623317.58
5+850.00	0	200.93	0.69	1566.27	153641.15	778524.31	624883.16
5+860.00	0.03	146.76	-0.09	1538.75	153641.06	780063.06	626422
5+870.00	10.79	153.88	140.17	1153.48	153781.23	781216.54	627435.31
5+880.00	4.83	104.13	139.41	915.69	153920.64	782132.23	628211.59
5+900.00	3.28	19.82	81.1	1239.49	154001.74	783371.72	629369.97
5+920.00	13.69	0	168.01	198.03	154169.75	783569.74	629399.99
5+930.00	31.07	0.55	261.51	4.97	154431.26	783574.72	629143.46
5+940.00	57.12	0	605.25	4.78	155036.51	783579.5	628542.99
5+960.00	43.48	0	1006.06	0	156042.57	783579.5	627536.93
5+980.00	25.42	15.26	689.05	152.56	156731.61	783732.06	627000.44
6+000.00	32.01	50.54	574.32	658.01	157305.93	784390.06	627084.13
6+010.00	37.04	60.86	481.89	494.77	157787.82	784884.83	627097.01
6+020.00	26.03	73.66	440.61	611.02	158228.42	785495.85	627267.42
6+040.00	14.97	99.83	469.7	1702.04	158698.13	787197.89	628499.76
6+060.00	7.61	159.82	225.79	2596.47	158923.92	789794.35	630870.43
6+080.00	0.6	270.09	82.12	4299.1	159006.04	794093.46	635087.42
6+090.00	0.38	318.05	6.26	2986.23	159012.3	797079.69	638067.4
6+100.00	0.03	342.82	2.99	3486.69	159015.28	800566.38	641551.1
6+120.00	0.09	349.24	0.88	7058.82	159016.16	807625.2	648609.04
6+130.00	0	384.51	0.37	3727.95	159016.53	811353.14	652336.62
6+140.00	0	399.68	0	4190.66	159016.53	815543.81	656527.28
6+150.00	0	360.11	0	4084.21	159016.53	819628.02	660611.5

6+160.00	0.91	286.87	3.71	3295.5	159020.23	822923.52	663903.29
6+180.00	10.66	185.43	115.71	4723	159135.95	827646.53	668510.58
6+200.00	10.41	113.77	221.82	2963.65	159357.77	830610.18	671252.4
6+210.00	14.55	107.76	189.97	1007.64	159547.74	831617.82	672070.07
6+220.00	15.24	112.69	191.48	1054.29	159739.23	832672.11	672932.88
6+240.00	4.33	125.19	195.66	2378.81	159934.88	835050.92	675116.04
6+260.00	0.52	102.82	48.55	2280.17	159983.43	837331.09	677347.66
6+280.00	8.51	69.77	90.39	1725.99	160073.83	839057.09	678983.26
6+300.00	36.55	63.61	534.08	1295.64	160607.91	840352.72	679744.81
6+310.00	37.05	69.77	521.37	615.5	161129.28	840968.22	679838.94
6+320.00	25.92	76.44	442.13	681.31	161571.41	841649.53	680078.13
6+340.00	17.78	117.72	436.95	1941.63	162008.36	843591.17	681582.81
6+350.00	18.87	160.73	169.37	1402.48	162177.73	844993.65	682815.92
6+360.00	21.14	199.18	184.29	1816.24	162362.02	846809.89	684447.87
6+370.00	20.06	235.31	189.76	2194.83	162551.77	849004.71	686452.94
6+380.00	19.94	248.14	184.21	2444.17	162735.98	851448.88	688712.9
6+400.00	24.48	232.05	444.17	4801.9	163180.16	856250.79	693070.63
6+410.00	27.37	215.82	282.95	2199.26	163463.1	858450.05	694986.94
6+420.00	34.2	194.81	349.5	1999.93	163812.6	860449.98	696637.37
6+440.00	45.14	183.55	856.76	3716.6	164669.36	864166.58	699497.22
6+450.00	46.54	182.07	611.64	1669.19	165281	865835.77	700554.77
6+460.00	40.4	176.75	457.93	1769.31	165738.93	867605.08	701866.15
6+480.00	36.44	165.05	768.37	3417.97	166507.3	871023.05	704515.76
6+490.00	33.95	170.29	396.5	1620.96	166903.79	872644.01	705740.22
6+500.00	27.04	178.83	331.43	1709.15	167235.22	874353.16	707117.94
6+520.00	24.12	158.99	511.64	3378.17	167746.87	877731.33	709984.46
6+530.00	23.1	138.24	236.11	1486.15	167982.98	879217.48	711234.5
6+540.00	32.31	100.73	247.24	1210.25	168230.22	880427.73	712197.51
6+550.00	15.33	102.13	215.55	1021.12	168445.77	881448.85	713003.08
6+560.00	4.64	130.93	89.21	1181.66	168534.97	882630.51	714095.54
6+570.00	0.03	130.25	20.33	1325.01	168555.3	883955.52	715400.22
6+580.00	0.32	120.58	1.69	1258.83	168556.99	885214.36	716657.36
6+590.00	3.21	100.54	18.61	1099.56	168575.61	886313.92	717738.31
6+600.00	0	94.28	25.67	893.91	168601.28	887207.82	718606.54
6+610.00	3.66	98.39	28.18	880.01	168629.46	888087.83	719458.38
6+620.00	0	112.5	23.7	1003.93	168653.16	889091.76	720438.61
6+630.00	0	125.65	0	1163.54	168653.16	890255.31	721602.15
6+640.00	0.08	159.49	0.61	1309.36	168653.77	891564.67	722910.9
6+660.00	0	350.03	1	5240.42	168654.77	896805.09	728150.32
6+670.00	0	369.6	0	3289.83	168654.77	900094.92	731440.15
6+680.00	0	389.67	0	3927.95	168654.77	904022.87	735368.11
6+700.00	0.49	314.7	8.77	6972.58	168663.54	910995.46	742331.92
6+710.00	1.3	253.42	8.67	2840.77	168672.21	913836.23	745164.02

6+720.00	1.3	248.73	9.24	2457.19	168681.44	916293.42	747611.98
6+740.00	0.43	274.61	17.3	5233.36	168698.74	921526.79	752828.05
6+750.00	0	321.34	2.85	2904.94	168701.6	924431.73	755730.13
6+760.00	0	316.32	0	2869.82	168701.6	927301.55	758599.95
6+780.00	0	258.23	0	5771.48	168701.6	933073.03	764371.43
6+800.00	0.42	198.39	4.23	4566.16	168705.83	937639.19	768933.36
6+810.00	0	172.83	1.88	1818.79	168707.71	939457.98	770750.26
6+820.00	0	128.86	0	1458.78	168707.71	940916.76	772209.05
6+830.00	0	49.95	0	825.22	168707.71	941741.98	773034.26
6+840.00	0	27.71	0	293.12	168707.71	942035.1	773327.38
6+850.00	0	21.05	0	156.82	168707.71	942191.92	773484.21
6+860.00	0	18.12	0	125.18	168707.71	942317.09	773609.38
6+880.00	12.69	98.61	139.97	1139.59	168847.68	943456.68	774609
6+900.00	11.01	111.52	237.03	2101.3	169084.71	945557.98	776473.28
6+910.00	7.95	137.33	56.54	1288.96	169141.24	946846.95	777705.7
6+920.00	13.24	117.55	64.14	1355.56	169205.38	948202.51	778997.13
6+940.00	36.18	61.79	509.14	1784.02	169714.52	949986.53	780272.02
6+950.00	40.99	49.04	618.71	464.82	170333.22	950451.36	780118.13
6+960.00	22.27	59.59	510.81	463.85	170844.04	950915.21	780071.17
6+980.00	6.26	140.07	334.04	1960.83	171178.08	952876.04	781697.96
6+990.00	6.3	198.57	43.14	1750.16	171221.22	954626.2	783404.98
7+000.00	2.67	249.84	30.99	2350.77	171252.21	956976.97	785724.77
7+010.00	0	268.5	9.09	2730.28	171261.29	959707.26	788445.96
7+020.00	0	255.75	0	2762.92	171261.29	962470.18	791208.89
7+030.00	1.43	227.53	9.92	2537.81	171271.21	965007.99	793736.78
7+040.00	1.4	198.85	19.61	2234.4	171290.83	967242.38	795951.56
7+060.00	18.96	123.83	240.09	3104.11	171530.91	970346.49	798815.58
7+080.00	14.02	120.75	355.66	2399.47	171886.57	972745.96	800859.39
7+100.00	7.42	146.05	214.4	2667.96	172100.98	975413.93	803312.95
7+110.00	1.09	156.2	57.38	1588.04	172158.36	977001.96	804843.6
7+120.00	0.45	137.84	-2.04	1624.47	172156.32	978626.43	806470.11
7+140.00	9.32	36.65	99.27	1742.02	172255.59	980368.45	808112.87
7+150.00	16.3	19.15	200.3	241.95	172455.89	980610.4	808154.51
7+160.00	20.76	15.35	222.66	161.77	172678.54	980772.17	808093.63
7+180.00	30.19	15.91	509.46	312.56	173188.01	981084.73	807896.72
7+190.00	25.43	22.19	314.61	182.22	173502.61	981266.95	807764.33
7+200.00	15.04	42.08	252.53	303.8	173755.14	981570.75	807815.61
7+220.00	4.34	110.32	153.45	1622.2	173908.59	983192.95	809284.36
7+240.00	12.74	88.07	132.29	2098.02	174040.89	985290.97	811250.08
7+260.00	21.39	72.27	341.24	1603.47	174382.13	986894.44	812512.31
7+280.00	14.24	69.05	356.29	1413.26	174738.42	988307.69	813569.27
7+300.00	11.41	64.99	256.48	1340.36	174994.9	989648.05	814653.15
7+310.00	9.11	67.97	102.61	664.79	175097.5	990312.84	815215.34

7+320.00	7.44	60.08	61.35	746.2	175158.86	991059.04	815900.19
7+340.00	16.17	41.62	223.65	1071.59	175382.5	992130.63	816748.13
7+350.00	21.76	38.32	212.56	334.82	175595.06	992465.45	816870.38
7+360.00	20.66	43.05	234.24	358.13	175829.3	992823.58	816994.27
7+380.00	21.66	45	423.14	880.44	176252.45	993704.02	817451.57
7+400.00	27.96	45.09	496.15	900.89	176748.6	994604.91	817856.3
7+420.00	31.34	46.81	592.98	919.04	177341.58	995523.95	818182.37
7+440.00	17.28	55.84	486.26	1026.52	177827.84	996550.47	818722.63
7+460.00	12.73	52.45	300.17	1082.83	178128.01	997633.31	819505.3
7+470.00	8.57	56.21	88	559.79	178216.01	998193.09	819977.08
7+480.00	9.74	62.17	36.93	626.15	178252.95	998819.25	820566.3
7+500.00	35.07	58.16	533.84	1175.4	178786.79	999994.65	821207.86
7+510.00	21.17	77.7	554.07	580.98	179340.86	1000575.3	821234.77
7+520.00	2.27	122.75	218.12	900.74	179558.98	10014767	821917.39
7+540.00	0	169.2	23.88	2802.56	179582.86	1004278.93	824696.06
7+550.00	0	181.53	0	1685.83	179582.87	1005964.76	826381.89
7+560.00	0.6	196.72	3.69	1817.68	179586.55	1007782.44	828195.88
7+570.00	16.12	204.13	108.73	1926.24	179695.28	1009708.68	830013.39
7+580.00	18.99	207.58	184.5	2042.79	179879.78	1011751.46	831871.68
7+600.00	3.44	295.18	233.79	5000.93	180113.57	1016752.39	836638.83
7+610.00	3.18	308.45	19.33	3132.26	180132.9	1019884.66	839751.76
7+620.00	4.29	292.81	25.18	3108.4	180158.08	1022993.06	842834.98
7+640.00	7.03	231.57	113.21	5243.77	180271.29	1028236.83	847965.54
7+660.00	8.83	195.53	155.05	4283.14	180426.34	1032519.97	852093.63
7+670.00	10.6	186.72	90.84	1928.04	180517.19	1034448	853930.82
7+680.00	12.51	177.21	108.13	1835.75	180625.32	1036283.75	855658.43
7+700.00	0.93	214.61	130.02	3934.55	180755.34	1040218.3	859462.97
7+710.00	0.88	213.73	-2.31	2431.17	180753.03	1042649.48	861896.45
7+720.00	4.9	182.93	26.62	2003.5	180779.64	1044652.98	863873.33
7+730.00	21.63	141.72	208.35	1432.73	180988	1046085.71	865097.71
7+740.00	22.4	115.31	328.9	1121.09	181316.89	1047206.8	865889.91
7+760.00	12.95	96.22	353.5	2115.34	181670.39	1049322.14	867651.75
7+780.00	1.67	101.15	146.21	1973.71	181816.6	1051295.84	869479.24
7+800.00	0	113.11	16.69	2142.55	181833.29	1053438.39	871605.1
7+820.00	4.68	40.27	46.82	1533.73	181880.11	1054972.13	873092.02
7+840.00	13.23	9.58	179.17	498.48	182059.28	1055470.61	873411.33
7+860.00	42.26	1.93	565.83	112.47	182625.11	1055583.08	872957.97
7+870.00	29.81	3.32	428.44	20.61	183053.56	1055603.69	872550.13
7+880.00	4.8	20.56	185.6	113.1	183239.16	1055716.79	872477.63
7+890.00	0.23	73.94	33.77	552.91	183272.93	1056269.7	872996.77
7+900.00	0.52	74.84	1.09	930.53	183274.02	1057200.23	873926.21
7+920.00	14.38	54.62	149.01	1294.62	183423.02	1058494.85	875071.83
7+930.00	12.52	46.45	112.26	550.44	183535.28	1059045.29	875510.01

7+940.00	17.56	32.86	68.93	480.91	183604.21	1059526.2	875921.99
7+960.00	33.6	29.38	537.84	614.64	184142.05	1060140.84	875998.79
7+970.00	27	49.8	463.1	354.56	184605.15	1060495.4	875890.25
7+980.00	11.26	86.92	226.5	668.19	184831.65	1061163.59	876331.94
8+000.00	0.29	178.39	98.77	2704.53	184930.42	1063868.12	878937.69
8+010.00	0.29	201.66	1.5	1987.43	184931.92	1065855.55	880923.63
8+020.00	0.95	212.61	5.43	2097.82	184937.35	1067953.37	883016.02
8+040.00	3.99	221.61	49.39	4342.23	184986.74	1072295.6	887308.86
8+060.00	8.02	208.05	120.18	4296.69	185106.92	1076592.29	891485.37
8+070.00	12.23	200.66	112.29	1995.99	185219.21	1078588.28	893369.07
8+080.00	13.84	189.32	134.52	1937	185353.73	1080525.27	895171.55
8+100.00	24.29	166.22	381.28	3555.49	185735	1084080.76	898345.76
8+120.00	28.18	156.13	524.67	3223.54	186259.68	1087304.3	901044.62
8+140.00	22.61	164.62	461.46	3253.37	186721.14	1090557.67	903836.54
8+150.00	16.38	165.93	141.59	1719.05	186862.73	1092276.72	905413.99
8+160.00	16.2	154.71	131.07	1644.64	186993.79	1093921.36	906927.56
8+180.00	13.93	134.04	301.35	2887.6	187295.15	1096808.95	909513.8
8+200.00	7.2	141.04	211.38	2750.81	187506.53	1099559.76	912053.24
8+210.00	0.26	128.94	41.64	1325.81	187548.17	1100885.58	913337.41
8+220.00	0	123.03	1.86	1149.73	187550.02	1102035.31	914485.29
8+240.00	0	145.22	0	2612.9	187550.02	1104648.21	917098.18
8+260.00	0	172.27	0	3144.63	187550.03	1107792.83	920242.81
8+270.00	0	183.58	0	1733.07	187550.03	1109525.9	921975.88
8+280.00	0	170.68	0	1721.2	187550.03	1111247.11	923697.08
8+290.00	0	152.2	0	1562.91	187550.03	1112810.02	925259.99
8+300.00	0.37	136.41	1.59	1396.23	187551.61	1114206.25	926654.64
8+310.00	1.32	142.22	8.64	1343.66	187560.25	1115549.91	927989.66
8+320.00	6.53	136.34	42.22	1335.53	187602.48	1116885.44	929282.96
8+330.00	16.39	117.86	125.14	1219.97	187727.62	1118105.41	930377.8
8+340.00	42.64	105.69	328.96	1079.46	188056.57	1119184.87	931128.3
8+350.00	52.04	105.61	535.7	1019.91	188592.28	1120204.78	931612.5
8+360.00	50.08	108.85	581.32	1030.98	189173.59	1121235.76	932062.17
8+380.00	53.29	84.35	1279.31	1805.78	190452.9	1123041.54	932588.64
8+390.00	18.75	94.81	582.33	765.87	191035.23	1123807.41	932772.17
8+400.00	17.28	118.74	215.84	1025.7	191251.07	1124833.11	933582.04
8+420.00	15.68	174.83	329.65	2935.63	191580.71	1127768.74	936188.02
8+440.00	11.44	232	271.22	4068.3	191851.93	1131837.04	939985.1
8+460.00	5.25	301.06	138.2	5481.54	191990.14	1137318.58	945328.44
8+470.00	4.37	298.24	30.61	3154.09	192020.75	1140472.68	948451.93
8+480.00	3.85	286.86	26.1	3065.18	192046.85	1143537.86	951491.01
8+500.00	13.67	224.5	158.07	5210.11	192204.92	1148747.97	956543.05
8+520.00	5.79	210.57	194.55	4350.63	192399.47	1153098.6	960699.13
8+530.00	1.99	214.82	35.74	2149.58	192435.21	1155248.18	962812.98

8+540.00	2.09	191.59	5.87	2151.93	192441.07	1157400.12	964959.05
8+550.00	5.74	143.66	28.36	1716.14	192469.44	1159116.26	966646.82
8+560.00	14.26	105.43	93.98	1245.53	192563.42	1160361.79	967798.37
8+580.00	23.33	64.29	375.91	1697.23	192939.32	1162059.02	969119.7
8+600.00	56.11	29.11	1063.95	891.62	194003.27	1162950.64	968947.37
8+610.00	38.12	30.13	879.26	242.41	194882.53	1163193.05	968310.52
8+620.00	6.13	59.07	420.89	385.67	195303.43	1163578.72	968275.3
8+640.00	0.38	134.36	66.33	1931.85	195369.76	1165510.57	970140.81
8+650.00	1.16	138.2	7.25	1368.72	195377.01	1166879.29	971502.29
8+660.00	5.85	135.31	29.05	1398.99	195406.05	1168278.28	972872.23
8+680.00	0.9	115.86	85.33	2420.34	195491.38	1170698.63	975207.24
8+690.00	5.23	124.9	51.1	1139.95	195542.48	1171838.58	976296.09
8+700.00	3.64	139.83	46.44	1319.54	195588.93	1173158.12	977569.19
8+710.00	1.38	165.13	15.46	1576.7	195604.39	1174734.81	979130.43
8+720.00	1.22	180.26	7.96	1778.54	195612.35	1176513.35	980901.01
8+730.00	0.91	196.34	4.82	1968.62	195617.17	1178481.97	982864.81
8+740.00	0.77	184.69	-1.51	2102.25	195615.66	1180584.23	984968.57
8+760.00	7.99	151.93	73.79	3418.52	195689.45	1184002.75	988313.3
8+780.00	3.44	93.98	91.41	2505.46	195780.86	1186508.21	990727.35
8+790.00	0	69.42	21.06	801.08	195801.92	1187309.28	991507.37
8+800.00	14.42	35.09	120.26	479.06	195922.18	1187788.34	991866.17
8+810.00	30.47	28.26	359.44	268.33	196281.62	1188056.68	991775.06
8+820.00	22.85	56.37	424.86	366.59	196706.48	1188423.27	991716.79
8+840.00	0	169.8	255.08	2239.17	196961.56	1190662.44	993700.88
8+850.00	0	187.42	0	1821.94	196961.56	1192484.38	995522.81
8+860.00	0	184.09	0	1891.15	196961.56	1194375.52	997413.96
8+880.00	0.22	156.43	2.06	3421.15	196963.62	1197796.67	1000833.05
8+890.00	27.99	127.12	206.81	1435.39	197170.43	1199232.06	1002061.63
8+900.00	52.58	96.38	436.69	1117.26	197607.11	1200349.32	1002742.2
8+920.00	78.66	59.62	1312.39	1559.95	198919.51	1201909.27	1002989.76
8+940.00	117.75	33.23	1964.09	928.46	200883.6	1202837.72	1001954.12
8+960.00	123.68	28.79	2414.29	620.13	203297.89	1203457.85	1000159.96
8+980.00	123.95	44.8	2476.28	735.84	205774.17	1204193.68	998419.52
9+000.00	50.56	85.28	1745.12	1300.77	207519.29	1205494.45	997975.16
9+020.00	9.28	203.28	583.23	2959.77	208102.52	1208454.23	1000351.7
9+030.00	10.04	235.19	29.79	2561.47	208132.32	1211015.7	1002883.38
9+040.00	21.76	195.26	91.89	2403.15	208224.21	1213418.85	1005194.64
9+050.00	27.4	183.27	471.63	1381.59	208695.84	1214800.44	1006104.6
9+060.00	1.03	263.12	297.66	1626.29	208993.5	1216426.73	1007433.23
9+080.00	0.53	358.95	5.09	7157.65	208998.59	1223584.38	1014585.79
9+090.00	0	381.66	2.42	3770.85	209001.01	1227355.22	1018354.22
9+100.00	0	369.02	0	4218.28	209001.01	1231573.5	1022572.49
9+120.00	0	316.81	0	6960.95	209001.01	1238534.45	1029533.44

9+140.00	0	290.9	0	6077.03	209001.01	1244611.48	1035610.47
9+160.00	0.13	259.4	1.27	5502.96	209002.28	1250114.43	1041112.15
9+180.00	8.54	138.61	73.09	4042.01	209075.37	1254156.45	1045081.08
9+200.00	3.65	56.35	121.86	1949.54	209197.23	1256105.99	1046908.76
9+210.00	4.43	24.29	44.43	396.41	209241.66	1256502.4	1047260.74
9+220.00	9.15	8.17	73.88	152.39	209315.55	1256654.79	1047339.24
9+230.00	27.4	2.08	194.96	46.43	209510.51	1256701.22	1047190.71
9+240.00	43.09	0.02	364.63	10	209875.15	1256711.22	1046836.07
9+260.00	86.9	0	1299.93	0.25	211175.08	1256711.47	1045536.39
9+280.00	94.58	0	1814.83	0	212989.91	1256711.47	1043721.55
9+300.00	49.9	4.22	1444.76	42.19	214434.68	1256753.66	1042318.98
9+310.00	36.98	10.36	433.4	66.78	214868.08	1256820.44	1041952.36
9+320.00	22.63	27.65	297.68	186.52	215165.76	1257006.96	1041841.2
9+340.00	11.5	83.16	341.3	1108.08	215507.07	1258115.04	1042607.98
9+350.00	8.15	96.23	98.86	955.18	215605.92	1259070.22	1043464.29
9+360.00	6.44	78.2	49.31	954.49	215655.23	1260024.71	1044369.47
9+380.00	15.08	27.17	243.34	1027.12	215898.57	1261051.82	1045153.26
9+390.00	4.11	35.41	141.67	279.16	216040.24	1261330.98	1045290.75
9+400.00	0.83	65.04	28.42	487.38	216068.66	1261818.36	1045749.71
9+420.00	0.2	118.63	10.36	1836.7	216079.01	1263655.06	1047576.05
9+440.00	5.59	132.98	56.06	2523.01	216135.07	1266178.07	1050043
9+450.00	7.19	139.4	54.75	1371.35	216189.82	1267549.42	1051359.6
9+460.00	8.84	127.79	65.49	1344.19	216255.32	1268893.61	1052638.29
9+480.00	13.84	111.02	221.24	2390.61	216476.55	1271284.22	1054807.67
9+500.00	8.23	118.92	220.69	2299.38	216697.24	1273583.61	1056886.37
9+520.00	1.38	126.57	96.13	2454.89	216793.37	1276038.5	1059245.12
9+540.00	0	129.4	13.8	2559.78	216807.18	1278598.28	1061791.1
9+560.00	6.09	124.76	60.93	2541.68	216868.1	1281139.96	1064271.85
9+580.00	7.06	123.82	114.68	2489.64	216982.78	1283629.6	1066646.82
9+600.00	11.32	111.31	175.25	2357.32	217158.03	1285986.91	1068828.88
9+620.00	4.68	106	172.87	2157.54	217330.9	1288144.45	1070813.56
9+640.00	8.95	87.07	136.29	1930.67	217467.19	1290075.12	1072607.93
9+660.00	21.27	69.29	302.12	1563.53	217769.31	1291638.65	1073869.34
9+680.00	22.79	54.6	440.56	1238.86	218209.87	1292877.51	1074667.64
9+700.00	30.22	38.99	530.15	935.92	218740.03	1293813.43	1075073.4
9+720.00	24.41	40.13	546.3	791.25	219286.32	1294604.68	1075318.36
9+740.00	4.9	87.72	293.1	1278.49	219579.42	1295883.17	1076303.75
9+750.00	2.42	118.8	13.04	1025.03	219592.47	1296908.2	1077315.73
9+760.00	2.68	137.13	-1.72	1321.66	219590.74	1298229.86	1078639.11
9+780.00	9.35	121.42	120.31	2585.48	219711.05	1300815.33	1081104.28
9+800.00	11.43	112.92	207.84	2343.37	219918.89	1303158.7	1083239.81
9+820.00	14.19	96.04	256.22	2089.62	220175.11	1305248.32	1085073.21
9+840.00	51.74	71.31	1054.63	1498.42	221229.75	1306746.74	1085516.99

9+860.00	50.21	85.94	1060.31	1560.13	222290.06	1308306.87	1086016.81
9+870.00	45.96	98.63	536.49	902.95	222826.56	1309209.82	1086383.27
9+880.00	35.38	114.03	444.01	1047.08	223270.57	1310256.9	1086986.34
9+900.00	18.82	126.18	542.04	2402.12	223812.61	1312659.03	1088846.42
9+930.00	21.77	104.41	548.36	3477.16	224360.96	1316136.18	1091775.22
9+950.00	10.87	105.97	351.49	2094.85	224712.46	1318231.03	1093518.58
9+960.00	8.65	126.93	94.88	1167.44	224807.33	1319398.47	1094591.14
9+980.00	1.14	159.26	103.68	2831.65	224911.01	1322230.12	1097319.11
10+000.00	0	161.8	11.37	3210.61	224922.38	1325440.74	1100518.35
10+020.00	4.05	112	45.59	2615.88	224967.97	1328056.61	1103088.64
10+040.00	2.22	78.45	71.08	1818.64	225039.05	1329875.26	1104836.21
10+060.00	0.42	16.4	23.34	979.74	225062.39	1330855	1105792.61
10+080.00	25.69	1.05	243.37	189	225305.76	1331044	1105738.24
10+100.00	37.25	0	620.07	11.4	225925.83	1331055.39	1105129.56
10+110.00	27.14	0	318.93	0	226244.76	1331055.39	1104810.63
10+120.00	14.34	0.43	202.24	2.03	226447	1331057.43	1104610.42
10+130.00	11.14	8.93	129.96	47.29	226576.97	1331104.71	1104527.74
10+140.00	8.86	22.22	100	155.76	226676.97	1331260.47	1104583.5
10+160.00	5.57	63.22	144.3	854.39	226821.27	1332114.86	1105293.59
10+170.00	5.65	79.28	45.4	746.58	226866.66	1332861.44	1105994.77
10+180.00	6.56	72.33	48.57	810.01	226915.23	1333671.45	1106756.21
10+200.00	21.84	30.08	262.39	1057.39	227177.62	1334728.84	1107551.22
10+220.00	55.13	7.49	769.76	375.74	227947.37	1335104.58	1107157.21
10+230.00	76.97	3.63	813.2	47.06	228760.57	1335151.64	1106391.07
10+240.00	79.95	3.07	856.44	30.6	229617.01	1335182.25	1105565.23
10+260.00	69.46	3.14	1525.31	60.3	231142.32	1335242.54	1104100.22
10+280.00	43.59	0.8	1130.49	39.44	232272.81	1335281.99	1103009.17
10+300.00	33.45	2.76	730.41	38.58	233003.22	1335320.56	1102317.34
10+320.00	48.43	7.12	793.24	99.91	233796.45	1335420.48	1101624.02
10+340.00	71.11	23.56	1195.39	306.85	234991.84	1335727.32	1100735.48
10+360.00	73.77	58.7	1448.81	822.58	236440.65	1336549.9	1100109.25
10+380.00	54.94	78.76	1287.05	1374.59	237727.71	1337924.5	1100196.79
10+400.00	41.06	93.02	959.96	1717.84	238687.66	1339642.34	1100954.67
10+420.00	22.95	73.65	640.1	1666.71	239327.76	1341309.05	1101981.28
10+440.00	7.86	62.05	308.11	1356.96	239635.87	1342666	1103030.13
10+460.00	0.37	33.68	82.24	957.33	239718.12	1343623.33	1103905.21
10+480.00	3.33	12.58	38.68	443.5	239756.8	1344066.83	1104310.03
10+499.11	0	4.72	32.45	161.5	239789.25	1344228.34	1104439.08

Levantamiento topográfico con estación total.









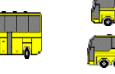


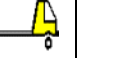
Levantamiento topográfico con estación total.



Anexo 7 conteo vehicular

**FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACIÓN VEHICULAR
ESTUDIO DE TRÁFICO**

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACRACHUCO- NUEVA ESPERANZA		
SENTIDO	E▲		S▼
UBICACIÓN	HUACRACHUCO- NUEVA ESPERANZA		

HORA	AUTO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION		TOTAL
				PICK UP	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	
DIAGRA. VEH.											
lunes	76	5	6	12	5	0	2	4	3	4	117
martes	63	6	4	16	4	0	2	0	4	5	104
miércoles	58	6	7	10	3	0	2	3	2	7	98
jueves	51	5	6	13	4	0	2	2	6	4	93
viernes	61	8	5	15	6	0	2	3	3	3	106
sábado	47	5	3	9	3	0	2	2	4	6	81
domingo	23	3	1	5	1	0	2	0	0	1	36
TOTAL	54	5	5	11	4	0	2	2	3	4	91

Anexo 8 Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMDs	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	11	10	13	11	13	8	4	70	10	1.2087	12
Camioneta	12	16	10	13	15	9	5	80	11	1.2087	14
C.R.	5	4	3	4	6	3	1	26	4	1.2087	4
Moto L	76	63	58	51	61	47	23	379	54	1.2087	65
Bus Grande	6	2	5	4	5	4	2	28	4	1.2087	5
Camión 2E	3	4	2	6	3	4	0	22	3	1.01	3
Camión 3E	4	5	7	4	3	6	1	30	4	1.01	4
TOTAL	117	104	98	93	106	81	36	635	91		107

Anexo 9 Ejes Equivalentes

		VEHICULO	%	Fca
factor crecimiento	r	pasajeros	0.091	20.174
		carga	3.85	29.319
periodo de diseño	n	20		
Fd	0.5			
Fc	1			
Fcamión	EE			
F. Presión de inf.	1.23			Nrep de EE8.2
				tn (Eedia-carril*Fca*365)
tipo de vehículo	IMD	EE día-carril	Fca	
B2	2	3.045	20.174	22,422
M3	2	2.172	20.174	15,994
C2	3	0.257	29.319	2,750
C3	4	1.687	29.319	18,053
				59,219

Catálogo de capas según C.B.R

CATALOGO DE CAPAS DE AFIRMADO (REVESTIMIENTO GRANULAR)
PERIODO DE DISEÑO 10 AÑOS

CBR %	EE	Tnp1	Tnp2	Tnp3	Tnp4
		< 25,000	25,001-75,000	75,001-150,000	150,001-300,000
CBR < 6%		25cm	30cm	30cm	35cm
		25cm	30cm	30cm	35cm
6% < CBR < 10%		25cm	25cm	25cm	30cm
		20cm	25cm	25cm	30cm
10% < CBR < 20%		20cm	25cm	25cm	25cm
		15cm	20cm	20cm	20cm
20% < CBR < 30%		15cm	15cm	15cm	15cm
		15cm	15cm	15cm	15cm

Afirmado

Anexo 10 Resultados de ensayo de laboratorio de suelos C.B. R

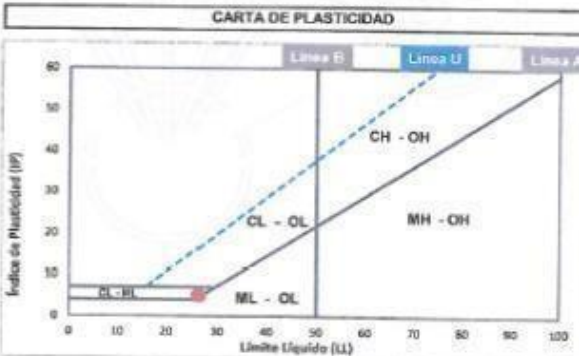
NTP 339.134 ASTM D2487 - D3282		MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON PROPÓSITOS DE INGENIERÍA	
PROYECTO : 'DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO' SOLICITA : EIMER GASPÁR CARHUANIRA PEREZ UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023			
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
MATERIAL :	SUB BASE GRANULAR	PROFUNDIDAD (m)	
CANTERA :	CAJABAMBA	PROGRESIVA	
MUESTRA N° :	M-01	INFORME	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		COORDENADAS	
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	: GC-GM	X =	--
Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	: A-1-b (0)	Y =	--
Nombre del grupo	: Grava limosa-arcillosa con arena	Z =	--

TAMICES ASTM E11	ACUMULADO QUE PASA	
	ABERTURA (mm)	(%)
3"	75.00	100.0
2"	50.00	100.0
1 1/2"	37.50	92.4
1"	25.00	78.5
3/4"	19.00	68.9
3/8"	9.50	62.3
N° 4	4.75	50.7
N° 10	2.00	39.7
N° 20	0.85	30.6
N° 40	0.43	24.8
N° 60	0.25	21.7
N° 100	0.15	18.9
N° 140	0.11	18.1
N° 200	0.08	16.9

Contenido de Humedad (%)	: 7.3
Método de ensayo	: A
Método de secado	: Horno a 110 +/- 5°C

Límite Líquido (%)	: 28
Límite Plástico (%)	: 21
Índice de Plasticidad (%)	: 5
Método de ensayo	: Método "A" - Multipunto



Grava (%)	(g)	: 49.3
Arena (%)	(g)	: 33.8
Finos (%)	(g)	: 16.9
Cu		: --
Cc		: --

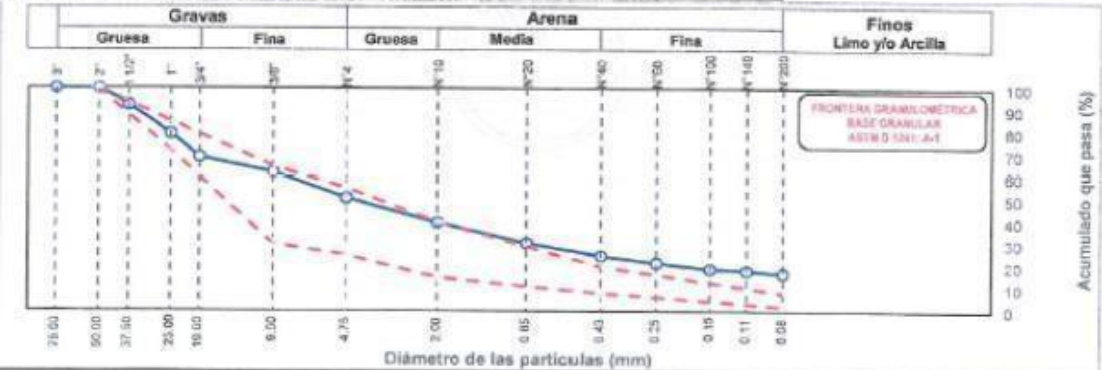
EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 78466528 JEFE DE LABORATORIO	 NTP 339.134 ASTM D2487 - D3282	GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE HUÁNUCO LINDA KARE WALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 2415424
---	---------------------------------------	--

NTP 339.120 ASTM D6913	MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHICO HUANUCO"	
SOLICITA :	ENIER GASPAR CARILIANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	SUB BASE GRANULAR	PROFUNDIDAD (m)
CANTERA :	CAJABAMBA	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



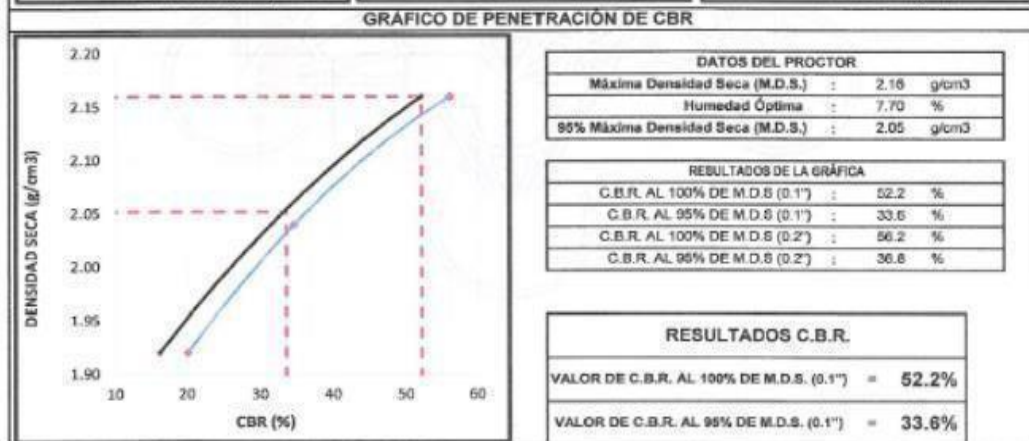
Método de ensayo :	Tamizado compuesto "A"	Método de obtención de muestra :	Secado en horno	Tamaño máximo :	1 1/2"
Tamiz de separación	3/4"	Fración del material	> 3/4"	< 3/4"	
Masa total seca antes de la separación (g)	17084	Masa seca empleada (g)	5508	1505.10	
Masa total seca mayor al tamiz separador (g)	5508	Masa lavada seca (g)	3026	1137.40	
Masa total seca menor al tamiz separador (g)	11576	Sumatoria de masa retenida en los tamices (g)	5506.8	1138.60	

TAMICES ASTM E11	ABERTURA (mm)	FRACCIÓN GRUESA (%)	FRACCIÓN FINA (%)	PARCIAL RETENIDO (%)	ACUMULADO RETENIDO (%)	ACUMULADO QUE PASA (%)	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	
							Grava (%)	Arena (%)
3"	75.00			0.0	0.0	100.0	Grava (%)	(g) = 49.3
2"	50.00			0.0	0.0	100.0	Arena (%)	(g) = 33.8
1 1/2"	37.50	1293.6		7.6	7.6	92.4	Fino (%)	(g) = 16.9
1"	25.00	2210.3		12.9	20.5	79.5	D10	(mm) = --
3/4"	19.00	1801.0		10.5	31.1	68.9	D30	(mm) = 0.813
3/8"	9.50	201.8	145.3	6.7	37.7	62.3	D60	(mm) = 8.637
N° 4	4.75		253.6	11.8	49.3	50.7	Cu	= --
N° 10	2.00		239.2	11.0	60.3	39.7	Cc	= --
N° 20	0.85		200.1	9.2	69.4	30.6	% Grava	% Gruesa = 31.05
N° 40	0.43		126.2	5.8	75.2	24.8		% Fina = 18.27
N° 60	0.25		67.6	3.1	78.3	21.7	% Arena	% Gruesa = 10.95
N° 100	0.15		60.0	2.7	81.1	18.9		% Meda = 14.95
N° 140	0.11		18.2	0.8	81.9	18.1	% Fina = 7.67	
N° 200	0.08		25.9	1.2	83.1	16.9		
Menor que N° 200			2.5	16.9	100.0	0.0		



EGEOS E.I.R.L.		
Ingel Alexander Sal y Rosas Cruz D.N. N° 70166523 JEFE DE LABORATORIO	INTERNACIONAL M E M B E R O	LYNDA KAREN ACAMORA CASILLAS INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 2415424

NTP 339.145 ASTM D 1883	ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHICO HUANUCO	
SOLICITA :	EDMER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACION :	DISTRITO DE HUACRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑON, HUANUCO	
FECHA DE EMISION :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	SUB BASE GRANULAR	PROFUNDIDAD (m)
CANTERA :	CAJABAMBA	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



<p>EGEOS E.I.R.L.</p> <p>Angel Alexander Saly Rosas Cruz DNI N° 78456515 JEFE DE LABORATORIO</p>	<p>M E M B R O</p>	<p>COLEGIO GEOTECNICO Censo Departamental 2017</p> <p>LYNDA KAREN ALZAMORA CASTRO INGENIERA CIVIL CIP N° 101023 ASTM N° 3815424</p>
---	--------------------	---

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.134		MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON PROPÓSITOS DE INGENIERÍA
ASTM D2487 - D3282		
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	ENGR. GASPAR CARI-HUANRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-02	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME

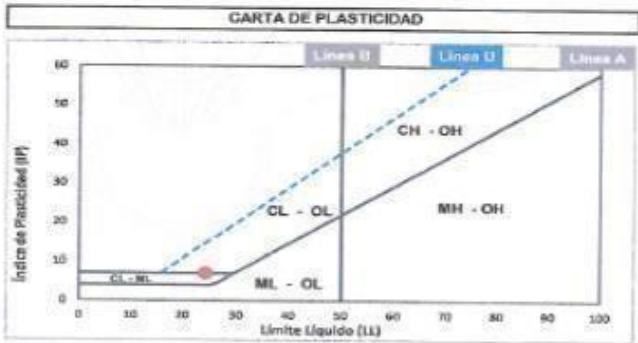


CLASIFICACIÓN DEL SUELO		COORDENADAS
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	SC-6M	X = 239936.7
Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	A-1-b (0)	Y = 8051621.8
Nombre del grupo	Arena limosa-arcillosa con grava	Z =

ASTM E11	TAMICES	
	ABERTURA (mm)	ACUMULADO QUE PASA (%)
3"	75.00	100.0
2"	50.00	100.0
1 1/2"	37.50	96.8
1"	25.00	91.1
3/4"	19.00	85.6
3/8"	9.50	76.6
N° 4	4.75	63.0
N° 10	2.00	48.1
N° 20	0.85	35.5
N° 40	0.43	26.5
N° 60	0.25	21.8
N° 100	0.15	18.8
N° 140	0.11	17.5
N° 200	0.08	16.7

Contenido de Humedad (%) :	2.8
Método de ensayo :	A
Método de secado :	Horno a 110 +/- 5°C

Límite Líquido (%) :	24
Límite Plástico (%) :	17
Índice de Plasticidad (%) :	7
Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto



Grava (%) (g) :	37.0
Arena (%) (g) :	46.3
Finos (%) (g) :	16.7
Cu :	--
Cc :	--

EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 70666528 JEFE DE LABORATORIO	 MEMBER	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Consejo Departamental Huanuco - Huaraz LYNDA KASEEN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 A.T.M N° 2415424
---	------------	---

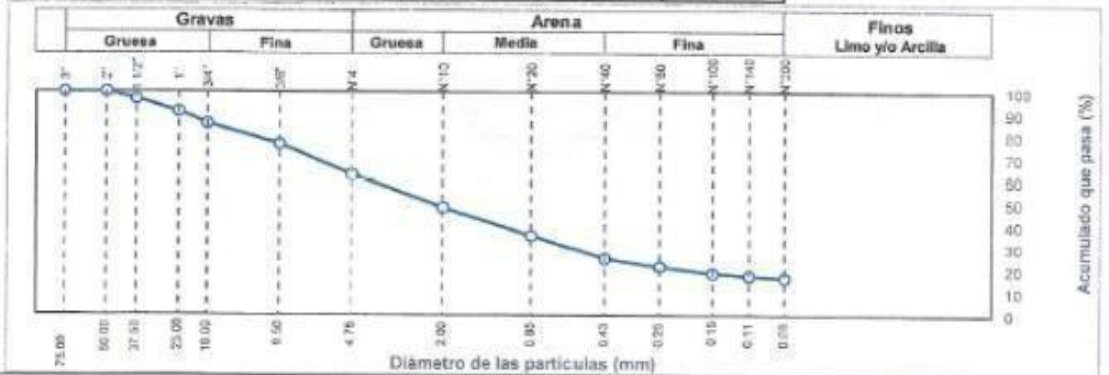
Jr. Dámaso Antónnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
--	------------------------------	-------------------------

NTP 339.126	MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
ASTM D6913		
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EIMER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAVIÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-02	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Tamizado compuesto "A"	Método de obtención de muestra :	Secado en horno	Tamaño máximo :	1 1/2"
Tamiz de separación	3/4"	Fración del material		> 3/4"	< 3/4"
Masa total seca antes de la separación (g)	15200	Masa seca empleada (g)	2217	2217	1679.00
Masa total seca mayor al tamiz separador (g)	2217	Masa lavada seca (g)	2217	2217	1356.02
Masa total seca menor al tamiz separador (g)	12983	Sumatoria de masa retenida en los tamizos (g)	2216.1	2216.1	1354.90

ASTM E11	TAMICES	FRACCIÓN GRUESA (%)	FRACCIÓN FINA (%)	PARCIAL RETENIDO (%)	ACUMULADO RETENIDO (%)	ACUMULADO QUE PASA (%)	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	
	ABERTURA (mm)						Grava (%)	Arena (%)
3"	75.00			0.0	0.0	100.0	Grava (%)	37.0
2"	50.00			0.0	0.0	100.0	Arena (%)	46.3
1 1/2"	37.50	490.3		3.2	3.2	96.8	Fines (%)	16.7
1"	25.00	866.7		5.7	8.9	91.1	D10 (mm)	--
3/4"	18.00	835.8		5.5	14.4	85.6	D30 (mm)	0.635
3/8"	9.50	23.3	176.9	9.0	23.4	76.6	D60 (mm)	4.248
N° 4	4.75		265.2	15.5	37.0	63.0	Cu	--
N° 10	2.00		292.5	14.9	51.9	48.1	Cc	--
N° 20	0.85		247.6	12.6	64.5	35.5	Grava (%)	% Gruesa = 14.43
N° 40	0.43		197.3	10.1	74.5	25.5	Arena (%)	% Fina = 22.53
N° 60	0.25		71.2	3.6	76.2	23.8		% Gruesa = 14.91
N° 100	0.15		60.3	3.1	81.2	18.8		% Media = 22.68
N° 140	0.11		23.7	1.2	82.6	17.4		% Fina = 8.75
N° 200	0.08		16.5	0.8	83.3	16.7		
Menor que N° 200			3.7	16.7	100.0	0.0		



EGEOSE J.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz D.N. N° 70456528 JEFE DE LABORATORIO	 M E M B E R O	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Consejo Departamental de Arequipa - Huaraz LYNDA RABEN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 2415424
---	-------------------	---

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.127	MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO	
ASTM D2216		
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-02	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
Método de ensayo :	A	
Método de secado :	Horno a 110 +/-5°C	



Muestra	1	2
N° Recipiente	53	51
Peso del suelo húmedo + recipiente (g)	2208.1	2150.8
Peso del suelo seco + recipiente (g)	2155.5	2097.4
Peso del agua (g)	52.6	53.4
Peso del recipiente (g)	73.0	45.3
Peso del suelo seco (g)	2082.5	2052.1
Contenido de Humedad (%)	2.5	2.6
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.6	

NTP 339.129	MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE PLÁSTICO DE LOS SUELOS
ASTM D4318	

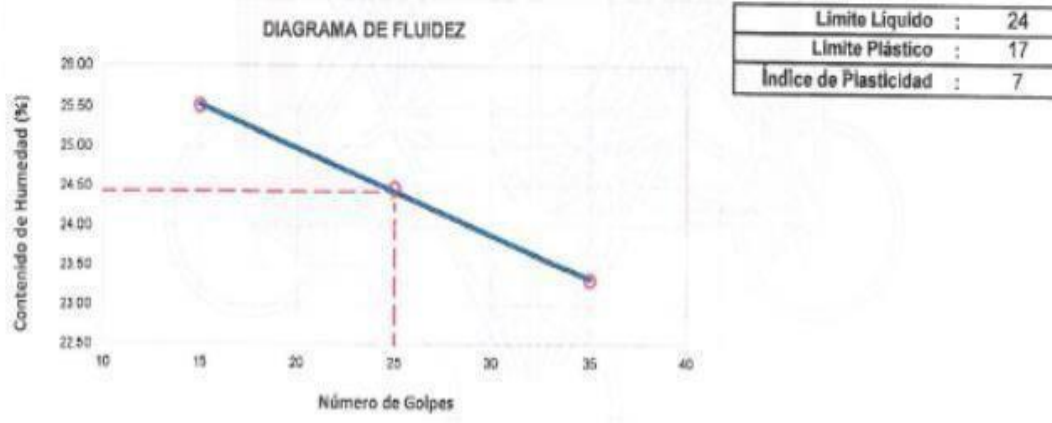
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO"
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023



INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
MATERIAL :	TERRENO NATURAL
CALICATA :	C-02
MUESTRA N° :	M-01
PROFUNDIDAD (m) :	
PROGRESIVA :	
INFORME :	EG-1014-02-2023

Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto	Tamiz separador :	N° 40
Método de Preparación utilizado :	Secado al aire	Método de separación :	Tamizado

Descripción	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	28	29	30	13	15
N° Recipiente					
Peso suelo húmedo + recipiente (g)	64.10	71.87	67.26	21.7	17.97
Peso suelo seco + recipiente (g)	58.10	62.22	58.63	19.95	16.34
Peso del agua (g)	8.00	9.65	8.63	1.75	1.63
Peso del recipiente (g)	24.74	22.78	21.61	9.78	7.13
Peso del suelo seco (g)	31.36	39.44	37.02	10.17	9.21
Contenido de humedad (%)	25.51	24.47	23.31	17.17	17.71
Número de golpes	15	25	35		



NTP 339.141
ASTM D 1557

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LAS CARACTERISTICAS DE COMPACTACION EN LABORATORIO DE SUELOS UTILIZANDO ESFUERZO MODIFICADO

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHICO HUÁNUCO"

SOLICITA : ENER GASPAR CARHUANIRA PEREZ

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO

FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023



INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MATERIAL : TERRENO NATURAL

CALICATA : C-02

MUESTRA Nº : M-01

PROFUNDIDAD (m) : 0.30

PROGRESIVA : 14+00

INFORME : EG-101-PR01-2023

Método de ensayo : C

Peso del molde : 8661.00 g

Método de Preparación utilizado : Húmedo

Volumen del molde : 2127.84 cm³

Tamiz separador : 3/4"

Pc : 14.40 %

Gravedad Específica : 2.69

PF : 85.60 %

Número de ensayo		1	2	3	4
1	Peso suelo húmedo + molde (g)	10926.0	11505.0	11490.0	11220.0
2	Peso suelo húmedo (g/cm³)	4235.0	4814.0	4799.0	4529.0
3	Densidad suelo húmedo (g/cm³)	2.0	2.3	2.3	2.1
CONTENIDO DE HUMEDAD					
4	Peso suelo húmedo + recipiente (g)	2437.0	3252.9	3209.3	2960.5
5	Peso suelo seco + recipiente (g)	2385.4	3080.7	2957.6	2657.9
6	Peso del agua (g)	51.6	172.2	251.7	302.6
7	Peso suelo seco (g)	2256.2	2934.7	2827.6	2542.9

RESULTADOS PARA LA GRÁFICA					
8	Contenido de humedad (%)	2.3	5.9	8.9	11.9
9	Densidad del suelo seco (g/cm³)	1.95	2.14	2.07	1.90

RESULTADOS

Máxima densidad seca (M.D.S.) = 2.14 g/cm³ = 20.99 kN/m²

Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) = 6.00 %



EGEOS E.I.R.L.

Angel Alexander Rosal y Rosas Cruz
DNI Nº 06459528
JEFE DE LABORATORIO

ASTM
INTEC
TWAJ
F M E R

COLEGIO DE INGENIEROS DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
LYNDA KAREN ALZAMORA CASTRO
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 191424
ASTM Nº 911476

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz

43-234351
(+51) 937645700

egeosprojects@gmail.com

NTP 400.021	GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRAHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	ENER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRAHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-02	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



DATOS		
AGREGADO		GRUESO
A	Peso del Material secada al horno a 110 ± 5°C	(g) 3035.50
B	Peso de la muestra Saturada Superficialmente seca (SSS)	(g) 3069.50
C	Peso en el agua de la muestra SSS.	(g) 1505.10

RESULTADOS		
AGREGADO		GRUESO
N°	Muestra	1
	Tamaño máximo de la muestra	3/4"
1	%Absorción (Ab)	= (B-A)/A 1.12
2	Peso Especifico de Masa (P _m)	= A/(B-C) 2.62
3	Peso Especifico de masa saturada con superficie seca (P _{ms})	= B/(B-C) 2.65
4	Peso Especifico Aparente (P _a)	= A/(A-C) 2.09

ASTM D4718	CORRECCIÓN DE HUMEDAD Y DENSIDAD POR MATERIAL DE SOBRE DIMENSIÓN
------------	---

ITEM	VALORES CORREGIDOS		VARIACIONES DE GRAVA INSITU						
	%	=	5	10	15	20	25	30	
1	% Fracción de Sobre dimensión	=	14.40	95	90	85	80	75	70
2	% Fracción fina	=	85.60	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
3	Contenido de Humedad de la Grava	=	0.80	2.16	2.16	2.21	2.23	2.26	2.28
4	Máxima densidad seca corregida	g/cm ³	2.21	21.20	21.43	21.65	21.89	22.12	22.37
5	Peso unitario seco corregido	kN/m ³	21.63	5.74	5.48	5.22	4.96	4.70	4.44
6	Óptimo contenido de humedad corregido	%	5.25						



EGEOS E.I.R.L.

Angel Almonacid y Rosas C.A.S.

D.N. 746322

ITE DE LA CARRETERA

COLEGIO DE INGENIEROS

CONSEJO DEPARTAMENTAL

LYNDA KAREN M. ...

ING. ...

ACT. ...

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

NTP 339.145
ASTM D 1883

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO

SOLICITA : ENER GASPAR CARHUANIRA PEREZ

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO

FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023



INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C-02
MUESTRA N° : M-01

PROFUNDIDAD (m) : _____
PROGRESIVA : _____
INFORME : _____

Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.14 g/cm³ **Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) :** 6.00 %

COMPACTACIÓN CBR						
Molde	5		5		4	
Número de capas	5		5		5	
Golpes por capa	55		25		10	
Condición de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Peso húmedo + Molde (g)	12676	12722	12674	12617	12633	12770
Peso Molde (g)	7791.2	7791.2	8126.3	8125.3	8331.1	8331.1
Peso Húmedo (g)	4783.5	4930.5	4546.5	4691.7	4301.9	4438.5
Volumen del Molde (cm³)	2108.7	2108.7	2113.8	2113.8	2113.7	2113.7
Densidad Húmeda (g/cm³)	2.27	2.34	2.15	2.22	2.04	2.10

CONTENIDO DE HUMEDAD						
Número de recipiente	52	56	53	55	54	60
Peso húmedo + recipiente (g)	2456.2	2783.0	2383.3	3060.2	2102.0	2512.8
Peso Seco + recipiente (g)	2321.2	2567.9	2233.7	2830.3	2044.2	2316.4
Peso Agua (g)	135.0	215.1	129.6	238.9	118.4	196.2
Peso muestra seca (g)	2249.1	2455.5	2160.7	2715.2	1872.5	2229.3
CONTENIDO HUMEDAD (%)	6.0	8.8	6.0	8.8	6.0	8.8
DENSIDAD SECA (g/cm³)	2.14	2.15	2.03	2.04	1.92	1.93

ENSAYO DE EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo (hr)	EXPANSIÓN			EXPANSIÓN			EXPANSIÓN		
			LECTURA	(mm)	(%)	LECTURA	(mm)	(%)	LECTURA	(mm)	(%)
03/10/2023	9:00 a. m.	00:00 hrs	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
04/10/2023	9:00 a. m.	24:00 hrs	0.046	0.046	0.04	0.059	0.059	0.05	0.064	0.064	0.05
05/10/2023	9:00 a. m.	48:00 hrs	0.016	0.062	0.05	0.015	0.074	0.06	0.018	0.082	0.07
06/10/2023	9:00 a. m.	72:00 hrs	0.019	0.081	0.07	0.022	0.096	0.08	0.017	0.099	0.09
07/10/2023	8:00 a. m.	86:00 hrs	0.015	0.098	0.08	0.017	0.113	0.10	0.020	0.119	0.10

ENSAYO DE PENETRACIÓN CBR											
PENETRACIÓN		CARGA ESTÁNDAR (kg/cm²)	MOLDE N°			MOLDE N°			MOLDE N°		
(pu/g)	(mm)		CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm²)	CBR (%)	CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm²)	CBR (%)	CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm²)	CBR (%)
0.000	0.000	70.307	0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00	
0.025	0.630		109.60	5.58		73.00	3.72		89.60	3.54	
0.050	1.270		165.70	6.44		113.20	5.00		104.60	5.34	
0.075	1.900		224.70	11.44		151.70	7.73		133.20	6.78	
0.100	2.540	105.40	280.80	14.30	20.3	203.00	10.37	14.7	160.10	8.15	11.6
0.150	3.810		390.60	19.80		273.20	13.91		197.60	10.00	
0.200	5.080	70.307	514.60	26.21	24.9	351.30	17.89	17.0	261.70	13.33	12.6
0.300	7.620		764.60	38.94		527.90	26.89		321.80	16.36	
0.400	10.16		1033.00	52.61		685.60	34.02		414.70	21.12	
0.500	12.70		1301.10	66.26		812.40	41.38		512.60	26.11	

EGEOSE I.R.L.
 Angel Alexander Sali y Rosas Cruz
 D.N.I. N° 7016533
 JEFE DEL LABORATORIO

INTEL **INTEL** **INTEL**
 INTEL INTEL INTEL

COLEGIO DE INGENIEROS EN GEOTECNIA DEL PERÚ
 LYNDY KAREN ALZAMORA
 INGENIERA EN GEOTECNIA

Jr. Démaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz **42-234361** **egeosprojects@gmail.com**
(+51) 937645700

OSCE - SERVICIOS CÓDIGO: S122071

BOG N° 26682624190
MIBEGOP REGISTRADO N° 60154079

OSCE - MIERES CÓDIGO: 00563397

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO											
NTP 339.146 ASTM D 1883		PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO"									
SOLICITA : EINER GASPAS CARHUAMIRA PEREZ		UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO									
FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023		INFORMACIÓN DE LA MUESTRA									
MATERIAL : TERRENO NATURAL		PROFUNDIDAD (m)				PROFUNDIDAD (m)					
CALCATA : C-02		PROGRESIVA				PROGRESIVA					
MUESTRA N° : M-01		INFORME				INFORME					
MÁXIMA densidad seca (M.D.S.)		2.14 g/cm ³		Óptimo contenido de humedad (O.C.H.)		6.00 %					
COMPACTACIÓN CBR											
Molde		6			5			4			
Número de capas		5			5			5			
Golpes por capa		55			25			10			
Condición de la muestra		No Saturado		Saturado		No Saturado		Saturado			
Peso húmedo + Molde (g)		12575		12722		12674		12633			
Peso Molde (g)		7791.2		7791.2		8125.3		8331.1			
Peso Húmedo (g)		4783.5		4930.8		4548.5		4691.7			
Volumen del Molde (cm ³)		2108.7		2108.7		2113.8		2113.7			
Densidad Húmeda (g/cm ³)		2.27		2.34		2.15		2.22			
Densidad seca (g/cm ³)		2.14		2.15		2.03		2.04			
CONTENIDO DE HUMEDAD											
Número de recipientes		52		58		53		54			
Peso húmedo + recipiente (g)		2456.2		2783.0		2393.3		3069.2			
Peso Seco + recipiente (g)		2321.2		2567.5		2233.7		2830.3			
Peso Agua (g)		135.0		215.5		159.6		238.9			
Peso muestra seca (g)		2249.1		2456.5		2160.7		2715.2			
CONTENIDO HUMEDAD (%)		6.0		8.8		6.0		8.8			
DENSIDAD SECA (g/cm ³)		2.14		2.15		2.03		2.04			
ENSAYO DE EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo (Hr)	LECTURA (mm)	EXPANSIÓN (%)		LECTURA (mm)	EXPANSIÓN (%)		LECTURA (mm)	EXPANSIÓN (%)	
03/10/2023	9:00 a. m.	00:00 hrs	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
04/10/2023	9:00 a. m.	24:00 hrs	0.046	0.046	0.04	0.059	0.059	0.05	0.064	0.064	0.05
05/10/2023	9:00 a. m.	48:00 hrs	0.018	0.062	0.05	0.015	0.074	0.06	0.018	0.082	0.07
06/10/2023	9:00 a. m.	72:00 hrs	0.019	0.081	0.07	0.022	0.096	0.08	0.017	0.099	0.09
07/10/2023	9:00 a. m.	96:00 hrs	0.015	0.096	0.08	0.017	0.113	0.10	0.020	0.119	0.10
ENSAYO DE PENETRACIÓN CBR											
PENETRACIÓN		CARGA ESTÁNDAR	MOLDE N°			MOLDE N°			MOLDE N°		
(psi)	(mm)	(kg/cm ²)	CARGA (kg)	CORRECCIÓN		CARGA (kg)	CORRECCIÓN		CARGA (kg)	CORRECCIÓN	
			(kg)	(kg/cm ²)	CBR (%)	(kg)	(kg/cm ²)	CBR (%)	(kg)	(kg/cm ²)	CBR (%)
0.000	0.000		0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00	
0.025	0.630		109.00	5.58		73.00	3.72		59.60	3.54	
0.050	1.270		165.70	8.44		113.20	5.50		104.80	5.34	
0.075	1.900		224.70	11.44		151.70	7.73		133.20	6.78	
0.100	2.540	70.307	280.80	14.30	20.3	203.50	10.37	14.7	160.10	8.15	11.6
0.150	3.810		390.60	19.89		273.20	13.91		197.60	10.06	
0.200	5.080	105.46	514.60	26.21	24.9	351.30	17.89	17.0	281.70	13.33	12.6
0.300	7.620		764.60	38.94		527.90	26.89		321.80	16.36	
0.400	10.16		1033.00	52.61		685.60	34.92		414.70	21.12	
0.500	12.70		1301.10	66.26		812.40	41.38		512.60	26.11	

EGEOS E.I.R.L.

Ángel Alexander Sal y Rosas Cruz
DNI N° 7916533
CALLE DE LA OROSA 2100

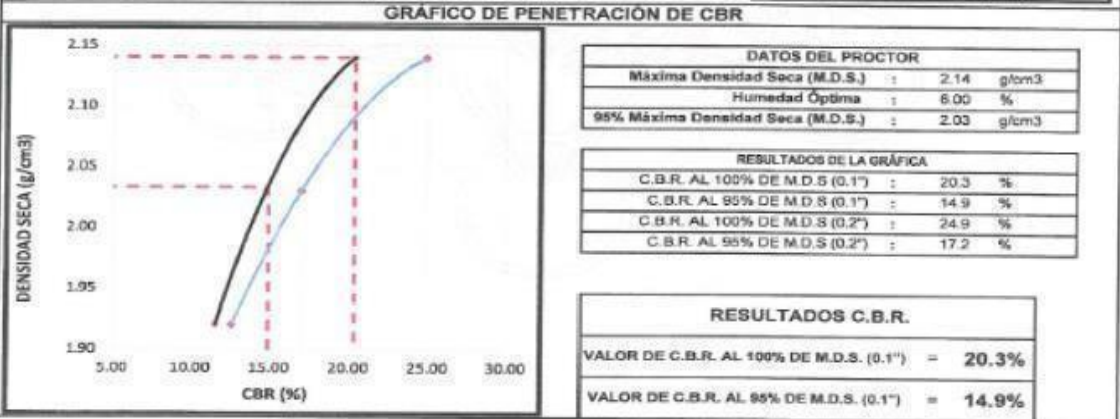


Jr. Dómaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz

43-234351
(+51) 937645700

egeosprojects@gmail.com

NTP 339.146 ASTM D 1883	ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	ENER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-02	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



<p>EGEOS S.R.L.</p> <p>Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI: 7046528 JEFE DEL LABORATORIO</p>		<p>COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DEL PERÚ Código de Función del Arca del Ingeniero</p> <p>LYNDA KAREN ALZAMORA CASTROMONTI INGENIERA CIVIL CIP N° 431424 ASTM N° 2415424</p>
--	--	--

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.134 ASTM D2487 - D3282		MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON PROPÓSITOS DE INGENIERÍA	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHICO HUANUCO		
SOLICITA :	EINER GASPAR CARO HUANRA PEREZ		
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUANUCO		
FECHA DE EMISIÓN :	2010/2023		
INFORMACION DE LA MUESTRA			
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)	
CALICATA :	C-03	PROGRESIVA	
MUESTRA N° :	M-01	INFORME	



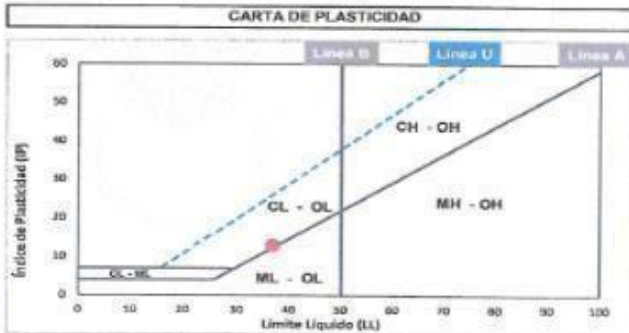
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		COORDENADAS	
Clasificación SUCS (ASTM D2487) :	GC	X =	261240.6
Clasificación AASHTO (ASTM D3282) :	A-6 (2)	Y =	9061161.8
Nombre del grupo :	Gravá arcillosa con arena	Z =	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913		
TAMICES	ABERTURA	ACUMULADO QUE PASA
ASTM E11	(mm)	(%)
3"	75.00	100.0
2"	50.00	100.0
1 1/2"	37.50	91.6
1"	25.00	78.7
3/4"	19.00	75.5
3/8"	9.50	72.2
N° 4	4.75	68.4
N° 10	2.00	59.4
N° 20	0.85	53.7
N° 40	0.43	50.0
N° 60	0.25	48.4
N° 100	0.15	47.0
N° 140	0.11	46.2
N° 200	0.08	45.4

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
Contenido de Humedad (%) :	6.3
Método de ensayo :	A
Método de secado :	Horno a 110 +/- 5°C

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
Límite Líquido (%) :	37
Límite Plástico (%) :	24
Índice de Plasticidad (%) :	13
Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto

RESULTADOS DE GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		
Grava (%)	(g)	33.6
Arena (%)	(g)	20.9
Fino (%)	(g)	45.4
Cu		--
Cc		--



EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz D.N.º 70468528 JEFE DE LABORATORIO	 M. E. I. B. E. G.	 LYNDY KAREN ALZAMORA LASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191624 ASTM N° 2415424
--	-----------------------	---

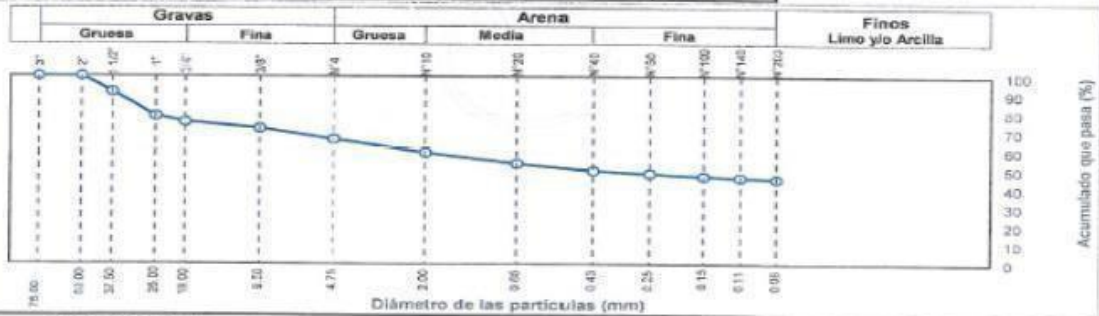
Jr. Dímazo Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.128 ASTM D6913	MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUÁNUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUÁDRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-03	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Tamizado compuesto "A"	Método de obtención de muestra :	Secado en horno	Tamaño máximo :	1 1/2"
Tamiz de separación	3/4"	Fración del material		> 3/4"	< 3/4"
Masa total seca antes de la separación (g)	15000	Masa seca empleada (g)	3722		1808.50
Masa total seca mayor al tamiz separador (g)	3722	Masa lavada seca (g)	3722		644.00
Masa total seca menor al tamiz separador (g)	11278	Sumatoria de masa retenida en los tamices (g)	3720.8		643.30

TAMICES	ABERTURA (mm)	FRACCIÓN GRUESA (%)	FRACCIÓN FINA (%)	PARCIAL RETENIDO (%)	ACUMULADO RETENIDO (%)	ACUMULADO QUE PASA (%)	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	
ASTM E11							Grava (%)	(g) = 33.6
3"	76.00			0.0	0.0	100.0	Arena (%)	(g) = 20.9
2"	50.00			0.0	0.0	100.0	Fines (%)	(g) = 45.4
1 1/2"	37.50	1253.2		8.4	8.4	91.6	D10 (mm)	= ∞
1"	25.00	1946.4		13.0	21.3	78.7	D30 (mm)	= ∞
3/4"	19.00	470.4		3.1	24.5	75.5	D60 (mm)	= 2.233
3/8"	9.50	50.8	71.9	3.4	27.6	72.2	Cu	= ∞
N° 4	4.75		123.0	5.8	33.6	66.4	Cc	= ∞
N° 10	2.00		147.8	6.9	40.6	59.4	Grava (%)	% Gruesa = 24.47
N° 20	0.85		123.2	5.8	46.3	53.7		% Fina = 9.15
N° 40	0.43		78.4	3.7	50.0	50.0	Arena (%)	% Gruesa = 6.94
N° 60	0.25		32.9	1.5	51.6	48.4		% Media = 9.47
N° 100	0.15		31.1	1.5	53.0	47.0		% Fina = 4.53
N° 140	0.11		16.6	0.8	53.8	46.2		
N° 200	0.08		15.9	0.7	54.6	45.4		
Menor que N° 200			2.6	48.4	100.0	0.0		



EGEOS E.I.R.L. Angel Alejandro Sal y Rosas Cruz D.N. N° 7040523 JEFE DEL LABORATORIO		LINDA KAREN ALZAMORA CASTRO MONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 193324 ASTM N° 2453624
--	--	--

NTP 339.127 ASTM D2216	MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO"	
SOLICITA :	ENER GASPAR CARIUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALCATA :	C-03	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
Método de ensayo :	A	
Método de secado :	Horno a 110 +/-5°C	



Muestra		1	2
N° Recipiente		52	57
Peso del suelo húmedo + recipiente	(g)	1915.5	2100.2
Peso del suelo seco + recipiente	(g)	1807.0	1981.7
Peso del agua	(g)	108.5	118.5
Peso del recipiente	(g)	72.1	130.2
Peso del suelo seco	(g)	1734.9	1851.5
Contenido de Humedad	(%)	6.3	6.4
Contenido de Humedad Promedio	(%)	6.3	

EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Saly Rosas Cruz DNI N° 70466521 JEFE DE LABORATORIO	 IN E M B E	 LYNDY KAREN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 2415424
--	-----------------------	---

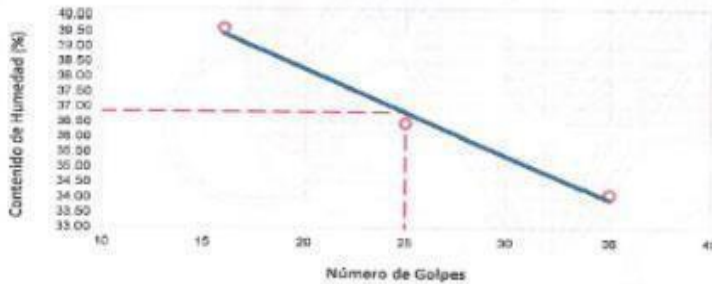
NTP 339.129	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS	
ASTM D4318		
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	DNER GASPAR CARIJUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-03	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto	Tamiz separador :	N° 40
Método de Preparación utilizado :	Secado al aire	Método de separación :	Tamizado

Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
	25	26	27	18	20
N° Recipiente					
Peso suelo húmedo + recipiente (g)	65.85	71.94	72.28	22.32	23.95
Peso suelo seco + recipiente (g)	53.90	59.16	60.00	19.93	21.28
Peso del agua (g)	11.95	12.48	12.28	2.30	2.67
Peso del recipiente (g)	23.74	24.95	23.89	9.79	10.00
Peso del suelo seco (g)	30.16	34.21	36.01	10.14	11.28
Contenido de humedad (%)	39.62	36.48	34.12	23.57	23.67
Número de golpes	10	25	35		

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Límite Líquido :	37
Límite Plástico :	24
Índice de Plasticidad :	13

<p>EGEOS E.I.R.L.</p> <p>Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 70469028 JEFE DEL LABORATORIO</p>		
---	--	--

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 338.141
ASTM D 1557

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LAS CARACTERISTICAS DE COMPACTACION EN LABORATORIO DE SUELOS UTILIZANDO ESFUERZO MODIFICADO

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO"

SOLICITA : EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARARÓN, HUANUCO

FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023

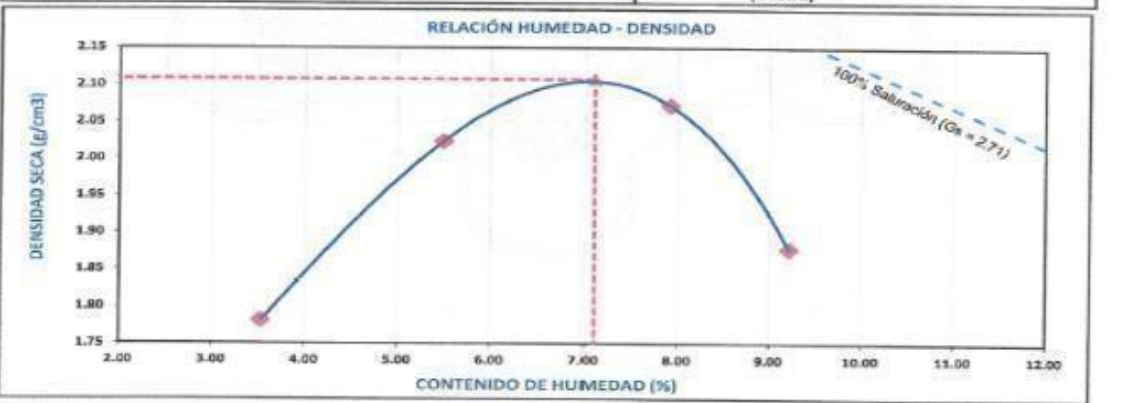


INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		PROFUNDIDAD (m)
MATERIAL : TERRENO NATURAL		PROGRESIVA
GALICATA : C-03		INFORME
MUESTRA N° : M-01		
Método de ensayo : C	Peso del molde : 6601.00 g	
Método de Preparación utilizado : Húmedo	Volumen del molde : 2127.84 cm ³	
Tamiz separador : 3/4"	Pc : 24.80 %	
Gravedad Especifica : 2.71	Pf : 75.50 %	

Número de ensayo		1	2	3	4
1	Peso suelo húmedo + molde (g)	10615.0	11233.0	11450.0	11056.0
2	Peso suelo húmedo (g/cm ³)	3924.0	4542.0	4709.0	4365.0
3	Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.8	2.1	2.2	2.1
CONTENIDO DE HUMEDAD					
4	Peso suelo húmedo + recipiente (g)	2355.8	2239.2	2251.9	2128.6
5	Peso suelo seco + recipiente (g)	2279.9	2128.6	2094.8	1958.6
6	Peso del agua (g)	75.9	110.6	157.1	170.0
7	Peso suelo seco (g)	2149.7	2013.6	1983.4	1843.6
RESULTADOS PARA LA GRÁFICA					
8	Contenido de humedad (%)	3.53	6.49	7.92	9.22
9	Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.78	2.02	2.07	1.88

RESULTADOS

Máxima densidad seca (M.D.S.) = 2.11 g/cm³ = 20.67 kN/m³ Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) = 7.10 %



EGEOS E.I.R.L.
Angel Alexander del Pozo Cruz
D.N.I. 71000000
JEFE DE TALLER

ASTM
MEMBER

INTEC
TAL

UNIVERSIDAD DE INGENIERIA DEL MAÍZ
Dámaso Dámaso Antúnez
LYNDA KAREN ALZAMORA CASTROMONTI
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 131424
ASTM Nº 24155-4

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz 43-234351 (+51) 937645700 egeosprojects@gmail.com

NTP 400.021	GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-03	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME

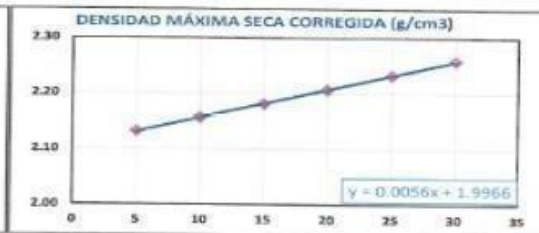


DATOS		
AGREGADO		GRUESO
A	Peso del Material cocada al horno a 110 ± 5°C	(g) 3017.60
B	Peso de la muestra Saturada Superficialmente seca (SSS)	(g) 3050.80
C	Peso en el agua de la muestra SSS.	(g) 1905.10

RESULTADOS		
AGREGADO		GRUESO
N°	Muestra	1
	Tamaño máximo de la muestra	34"
1	%Absorción (Ab)	= (B-A)/A 1.10
2	Peso Especifico de Masa (P _m)	= A/(B-C) 2.63
3	Peso Especifico de masa saturada con superficie seca (P _{ss})	= B/(B-C) 2.66
4	Peso Especifico Aparente (P _a)	= A/(A-C) 2.71

ASTM D4718	CORRECCIÓN DE HUMEDAD Y DENSIDAD POR MATERIAL DE SOBRE DIMENSIÓN
------------	---

ITEM	VALORES CORREGIDOS		VARIACIONES DE GRAVA INSITU						
	%	=	5	10	15	20	25	30	
1	% Fracción de Sobre dimensión	=	24.50	95	90	85	80	75	70
2	% Fracción fina	=	75.50	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
3	Contenido de Humedad de la Grava	=	0.80	2.13	2.16	2.18	2.21	2.23	2.26
4	Máxima densidad seca corregida	g/cm ³ =	2.23	20.91	21.14	21.39	21.64	21.89	22.15
5	Peso unitario seco corregido	kN/m ³ =	21.87	6.78	6.47	6.16	5.84	5.53	5.21
6	Óptimo contenido de humedad corregido	% =	5.56						



EGEOS E.I.R.L. Angel Alex JEFE DE OFICINA	 LYNDY KAREN ALZAMORA CASTROMONTI INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 241524
--	--

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 927645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.145 **ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS**
ASTM D 1883 **COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO"
 SOLICITA : EIMER GASPAR CARHUANIRA PEREZ
 UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO
 FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023



INFORMACION DE LA MUESTRA

MATERIAL : TERRENO NATURAL PROFUNDIDAD (m)
 CALICATA : C-03 PROGRESIVA
 MUESTRA N° : M-01 INFORME

Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.11 g/cm³ Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) : 7.10 %

COMPACTACIÓN CBR

Molde	4		5		6	
Número de capas	5		5		5	
Golpes por capa	55		25		10	
Condición de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Peso húmedo + Molde (g)	12986	13266	12585	12830	11969	12176
Peso Molde (g)	8331.1	8331.1	8125.3	8125.3	7791.2	7791.2
Peso Húmedo (g)	4654.9	4934.9	4459.9	4704.4	4178.2	4384.9
Volumen del Molde (cm ³)	2113.7	2113.7	2113.8	2113.8	2108.7	2108.7
Densidad Húmeda (g/cm ³)	2.21	2.33	2.11	2.23	1.98	2.08

CONTENIDO DE HUMEDAD

Número de recipiente	52	57	54	56	53	59
Peso húmedo + recipiente (g)	2570.1	2746.6	2514.3	2628.1	2355.2	3264.6
Peso Seco + recipiente (g)	2404.5	2458.4	2352.4	2360.9	2203.9	2917.7
Peso Agua (g)	165.6	288.2	161.9	277.2	151.3	346.9
Peso muestra seca (g)	2332.4	2328.2	2290.5	2235.9	2190.9	2797.9
CONTENIDO HUMEDAD (%)	7.1	12.4	7.1	12.4	7.1	12.4
DENSIDAD SECA (g/cm ³)	2.06	2.08	1.97	1.98	1.86	1.86

ENSAYO DE EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo (Hr)	EXPANSIÓN			EXPANSIÓN			EXPANSIÓN		
			LECTURA	(mm)	(%)	LECTURA	(mm)	(%)	LECTURA	(mm)	(%)
09/10/2023	11:00 a. m.	00:00 hrs	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
10/10/2023	11:00 a. m.	24:00 hrs	0.096	0.096	0.08	0.112	0.112	0.10	0.118	0.116	0.10
11/10/2023	11:00 a. m.	48:00 hrs	0.020	0.115	0.10	0.010	0.122	0.10	0.039	0.166	0.13
12/10/2023	11:00 a. m.	72:00 hrs	0.017	0.132	0.11	0.026	0.148	0.13	0.011	0.168	0.14
13/10/2023	11:00 a. m.	96:00 hrs	0.013	0.145	0.12	0.007	0.155	0.13	0.015	0.181	0.16

ENSAYO DE PENETRACIÓN CBR

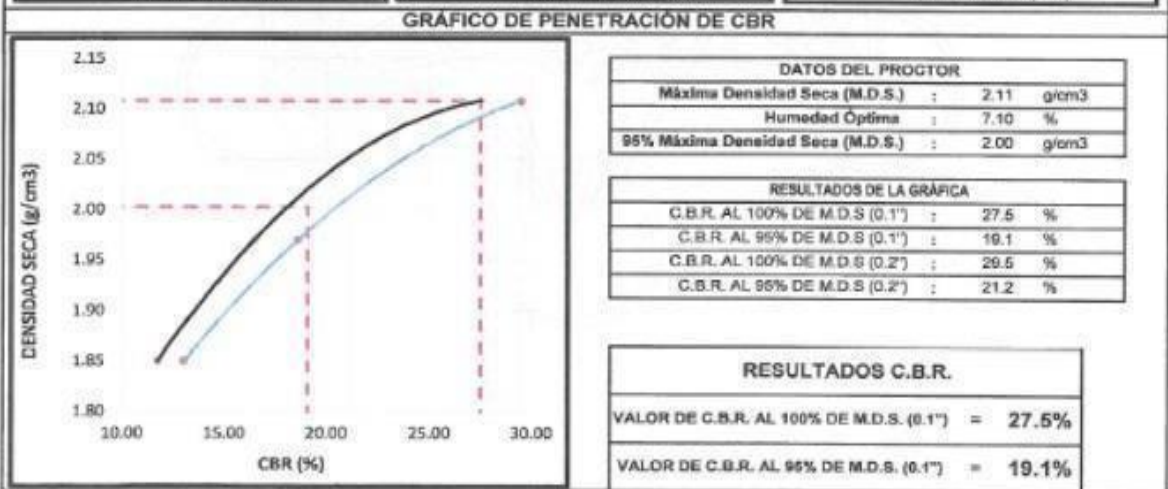
PENETRACIÓN		CARGA ESTÁNDAR (kg/cm ²)	MOLDE N°			MOLDE N°			MOLDE N°		
(pulg)	(mm)		CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm ²)	CBR (%)	CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm ²)	CBR (%)	CARGA (kg)	CORRECCIÓN (kg/cm ²)	CBR (%)
0.000	0.000	70.307	0.00	0.00		0.0	0.000		0.00	0.00	
0.025	0.630		125.30	6.38		95.3	4.864		85.30	3.33	
0.050	1.270		203.30	10.35		146.3	55.000		103.60	5.26	
0.075	1.900		282.20	14.37		191.8	9.788		146.10	7.44	
0.100	2.540		326.90	16.66	23.7	227.6	11.592	16.5	162.30	8.27	11.8
0.150	3.810		426.30	21.71		319.3	15.262		226.30	11.53	
0.200	5.080	105.46	532.30	27.11	25.7	385.3	19.623	18.8	269.30	13.72	13.0
0.300	7.620		659.30	33.58		469.3	23.901		316.30	16.11	
0.400	10.16		745.30	37.96		566.2	28.836		326.20	16.61	
0.500	12.70		915.60	46.63		815.1	31.327		340.20	17.33	

EGEOS E.I.R.L.
 Angel Alexander Sal y Rosas Cruz
 D.N.I. N° 74166529
 JEFE DE LABORATORIO

ASTM MEMBER
 LYNDY KAREN ALZAMORA CASTROMONTI
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 101424
 ASTM N° 2415424


Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz 43-234351 (+51) 937645780 egeosprojects@gmail.com

NTP 339.145 ASTM D 1883	ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CBR) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACHUCO HUACHUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUACHUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-03	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
		EGEOS ESTUDIOS GEOTECNICOS Y CONSULTAS LABORATORIO DE TIERRAS S.A. BO-101-CR02-2023



EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Saiz y Rosas Cruz DNI N° 70456528 JEFE DE LABORATORIO	 MEMBER	COLEGIO DE INGENIEROS E.I.C. de Consejo Departamental Ancash LYNDY KAREN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 241424
--	------------	---

Jr. Dímazo Antínez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.134		MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON PROPÓSITOS DE INGENIERÍA
ASTM D2487 - D3282		
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EIMER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	
CALICATA :	C-04	
MUESTRA N° :	M-01	
		PROFUNDIDAD (m) PROGRESIVA INFORME

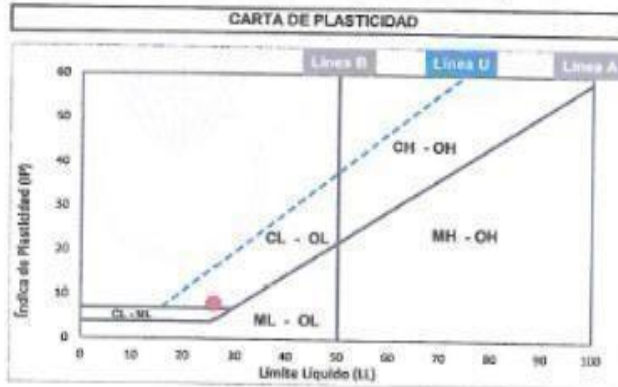
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		COORDENADAS	
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	GC	X =	261731.4
Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	A-2-4 (0)	Y =	804884.2
Nombre del grupo	Grava arcillosa con arena	Z =	--

TAMICES		ACUMULADO QUE PASA
ASTM E11	ABERTURA (mm)	(%)
3"	75.00	100.0
2"	50.00	82.5
1 1/2"	37.50	89.4
1"	25.00	76.3
3/4"	18.00	70.8
3/8"	9.50	57.8
N° 4	4.75	45.3
N° 10	2.00	34.9
N° 20	0.85	28.1
N° 40	0.43	23.3
N° 60	0.25	21.0
N° 100	0.15	19.3
N° 140	0.11	18.3
N° 200	0.08	17.1





Grava (%) (g)	84.7
Arena (%) (g)	28.2
Finos (%) (g)	17.1
Cu	--
Cc	--

Contenido de Humedad (%)	3.1
Método de ensayo	A
Método de secado	Horno a 110 +/-5°C

Límite Líquido (%)	26
Límite Plástico (%)	18
Índice de Plasticidad (%)	8
Método de ensayo	Método "A" - Multipunto



EGEOS E.I.R.L.  Angel Alexander Salazar Rosas Cruz DNI N° 70-25573 JEFE DE LABORATORIO	 INTER: INAL M. E. A. B. E. P.	 COLEGIO DE INGENIEROS EN GEOTECNIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE HUÁNUCO INSTITUTO TECNOLÓGICO
--	--	---

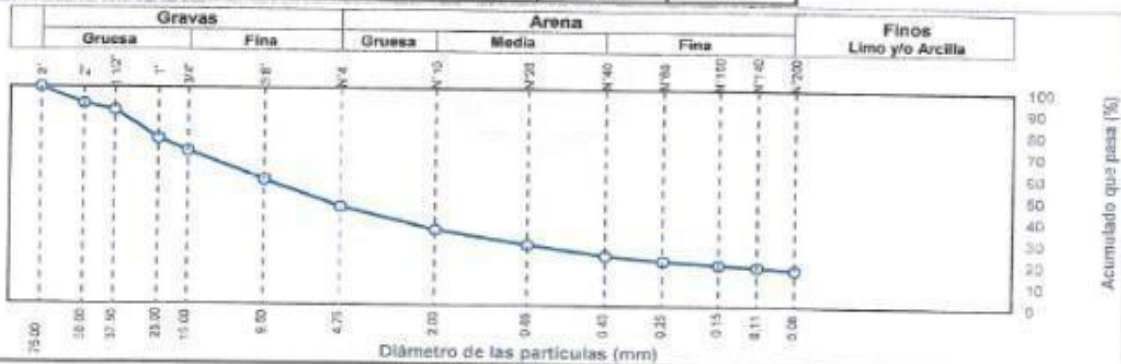
 Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	 43-234351  (+51) 937645700	 egeosprojects@gmail.com
---	--	---

NTP 339.128 ASTM D6913	MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	ENER GASPAR CARHUANRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-04	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Tamizado compuesto "A"	Método de obtención de muestra :	Secado en horno	Tamaño máximo :	2"
Tamiz de separación	3/4"	Fracción del material		> 3/4"	< 3/4"
Masa total seca antes de la separación (g)	15010	Masa seca empleada (g)	4441	1701.60	1701.60
Masa total seca mayor al tamiz separador (g)	4441	Masa lavada seca (g)	4440	1296.00	1296.00
Masa total seca menor al tamiz separador (g)	10569	Sumatoria de masa retenida en los tamices (g)	4440.0	1295.90	

TAMICES ASTM E11	ABERTURA (mm)	FRACCIÓN GRUESA (%)	FRACCIÓN FINA (%)	PARCIAL RETENIDO (%)	ACUMULADO RETENIDO (%)	ACUMULADO QUE PASA (%)	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	
							Grava (%)	Arena (%)
3"	75.00			0.0	0.0	100.0	Grava (%)	= 54.7
2"	50.00	1126.0		7.5	7.5	92.5	Arena (%)	= 28.2
1 1/2"	37.50	471.0		3.1	10.6	89.4	Fines (%)	= 17.1
1"	25.00	1957.1		13.0	23.7	76.3	D10 (mm)	= --
3/4"	19.00	825.8		5.5	29.2	70.8	D30 (mm)	= 1.192
3/8"	9.50	58.6	313.6	13.1	42.2	57.8	D60 (mm)	= 11.274
N° 4	4.75		298.1	12.4	54.7	45.3	Cu	= --
N° 10	2.00		249.6	10.4	65.1	34.9	Cc	= --
N° 20	0.85		163.4	6.8	71.9	28.1	Grava (%)	% Gruesa = 29.19
N° 40	0.43		115.5	4.8	76.7	23.3		% Fina = 25.50
N° 60	0.25		95.2	2.3	79.0	21.0	Arena (%)	% Gruesa = 10.39
N° 100	0.15		40.3	1.7	80.7	19.3		% Meda = 11.61
N° 140	0.11		25.7	1.1	81.7	18.3	% Fina = 0.22	
N° 200	0.08		25.3	1.2	82.9	17.1		
Menor que N° 200			5.2	17.1	100.0	0.0		



EGEOS E.I.R.L.
 Ángel Alejandro Saly Rosas Cruz
 D.N. N° 70466533
 JEFE DE LABORATORIO

ASTM
 MEMBER
 LINDA KAREN ALZAMORA CASTRUMONTE
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 191423
 ASTM N° 241272

NTP 339.127 ASTM D2216	MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CAIBLANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-04	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
Método de ensayo :	A	
Método de secado :	Horno a 110 +5°C	



Muestra		1	2
N° Recipiente		60	61
Peso del suelo húmedo + recipiente	(g)	2173.2	2236.2
Peso del suelo seco + recipiente	(g)	2110.8	2168.0
Peso del agua	(g)	62.4	66.6
Peso del recipiente	(g)	67.1	69.7
Peso del suelo seco	(g)	2023.7	2080.0
Contenido de Humedad	(%)	3.1	3.2
Contenido de Humedad Promedio	(%)	3.1	

EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Safy Rosas Cruz DNI N° 0466528 JEFE DE LABORATORIO	 MEMBER	COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU Cuzco - Decana - Arequipa - Arechavila - Huancayo LYNDY KAREN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 193424 ASTM N° 7417425
---	------------	--

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.129 ASTM D4318	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO	
SOLICITA :	EMER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUANUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-04	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto	Tamiz separador :	N° 40
Método de Preparación utilizado :	Secado al aire	Método de separación :	Tamizado

Descripción	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	03	04	06	16	17
Peso suelo húmedo + recipiente (g)	75.26	77.37	78.63	22.69	20.97
Peso suelo seco + recipiente (g)	64.97	66.84	68.56	20.73	19.27
Peso del agua (g)	10.29	10.53	10.06	1.96	1.70
Peso del recipiente (g)	27.04	26.19	27.73	10.15	9.62
Peso del suelo seco (g)	37.93	40.65	40.85	10.58	9.36
Contenido de humedad (%)	27.13	25.92	24.60	18.53	18.18
Número de golpes	15	20	35		



Límite Líquido :	26
Límite Plástico :	18
Índice de Plasticidad :	8

EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 70165528 JEFE DE LABORATORIO	 E. I. R. L.	 Colegio de Ingenieros del Perú Colegio Desplazamiento Ancash HUANUCO LYNDA KAREN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191924 ARTM N° 2415-024
---	---------------------	---

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.134		MÉTODO PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON PROPÓSITOS DE INGENIERÍA	
ASTM D2487 - D3282			
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO"		
SOLICITA :	EINER GASPAR CARIJUANIRA PEREZ		
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO		
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023		
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)	
CALICATA :	C-05	PROGRESIVA	
MUESTRA N° :	M-01	INFORME	



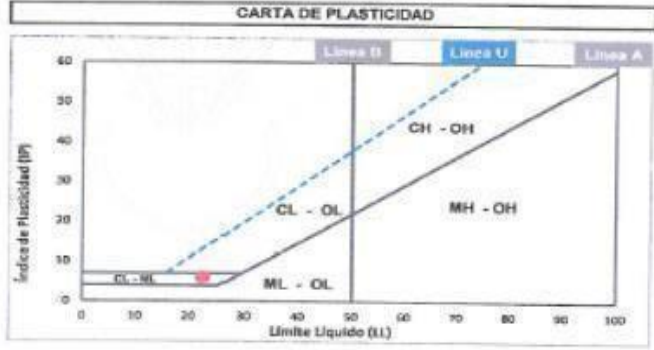
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		COORDENADAS	
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	GC-GM	X =	262634.3
Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	A-1-b (0)	Y =	9049332.1
Nombre del grupo	Grava limosa-arcillosa con arena	Z =	-

TAMICES		ACUMULADO QUE PASA
ASTM E11	ABERTURA (mm)	(%)
3"	75.00	100.0
2"	50.00	98.1
1 1/2"	37.50	96.1
1"	25.00	82.1
3/4"	19.00	77.3
3/8"	9.50	67.0
N° 4	4.75	57.5
N° 10	2.00	46.4
N° 20	0.85	38.0
N° 40	0.43	32.6
N° 60	0.25	30.1
N° 100	0.15	26.3
N° 140	0.11	24.1
N° 200	0.08	22.6

Contenido de Humedad (%) :	1.8
Método de ensayo :	A
Método de secado :	Horno a 110 +/-5°C

Límite Líquido (%) :	23
Límite Plástico (%) :	17
Índice de Plasticidad (%) :	6
Método de ensayo :	Método "A" - Multipunto

Grava (%) (g) :	42.5
Arena (%) (g) :	34.3
Finos (%) (g) :	22.6
Cu :	-
Cc :	-



EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander del y Wences Eloy DISTRITO DE LAGUNA I.E.P.E DE LAGUNA	 MEMBER	 LYNDY KAROL ZAMORA ESTRADA INGENIERO EN CIVIL C.O.P.E. N° 10000 ASTM N° 10000
---	-------------------	--

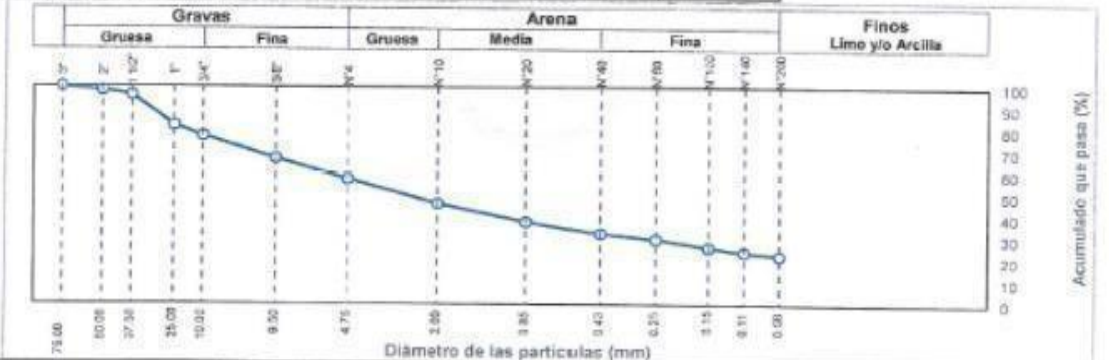
Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.128 ASTM D6913	MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRITERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCCO HUANUCO.	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUANUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-05	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



Método de ensayo :	Tamizado compuesto "A"	Método de obtención de muestra :	Secado en horno	Tamaño máximo :	2"
Tamiz de separación	3/4"	Fración del material	> 3/4"	< 3/4"	
Masa total seca antes de la separación (g)	15070	Masa seca empleada (g)	3553	1981.10	
Masa total seca mayor al tamiz separador (g)	3552.5	Masa lavada seca (g)	3552	1411.37	
Masa total seca menor al tamiz separador (g)	11517.5	Sumatoria de masa retenida en los tamices (g)	3551.8	1410.90	

TAMICES	FRACCIÓN GRUESA	FRACCIÓN FINA	PARCIAL RETENIDO	ACUMULADO RETENIDO	ACUMULADO QUE PASA	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	
ASTM E11	ABERTURA (mm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	75.00		0.0	0.0	100.0	Grava (%)	(g) = 42.5
2"	50.00	280.8	1.9	1.9	98.1	Arena (%)	(g) = 34.9
1 1/2"	37.50	306.5	2.0	3.9	96.1	Finos (%)	(g) = 22.6
1"	25.00	2116.0	14.0	17.9	82.1	D10 (mm)	= --
3/4"	19.00	717.9	4.8	22.7	77.3	D30 (mm)	= 0.248
3/8"	9.50	130.6	293.3	10.3	33.0	D60 (mm)	= 6.054
N° 4	4.75		243.1	9.5	42.5	Cu	= --
N° 10	2.00		284.5	11.1	53.6	Cc	= --
N° 20	0.85		216.6	8.5	62.0	Grava (%)	% Gruesa = 22.70
N° 40	0.43		137.8	5.4	67.4		% Fina = 19.70
N° 60	0.25		64.3	2.5	69.9	Arena (%)	% Gruesa = 11.10
N° 100	0.15		98.1	3.8	73.7		% Meda = 13.63
N° 140	0.11		56.4	2.2	75.9		% Fina = 9.97
N° 200	0.08		36.6	1.4	77.4		
Menor que N° 200			10.2	22.6	100.0		







EGEOS E.I.R.L. Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 70474557 JEFE DE LABORATORIO	 WTEC INAL F. E. B. E.	 LYNDY KAREN ALZAMORA CASTRO INGENIERA CIVIL CIP N° 201624 ASTM N° 2415024
---	---------------------------------	--

Jr. Dámaso Antóniz 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.127 ASTM D2216	MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EINER GASTAR (IRIBELIANIRA PEREZ)	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	29/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-05	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
Método de ensayo :	A	
Método de secado :	Horno a 110 ±0.5°C	

Muestra		1	2
N° Recipiente		81	88
Peso del suelo húmedo + recipiente	(g)	2241.2	2150.9
Peso del suelo seco + recipiente	(g)	2201.8	2115.2
Peso del agua	(g)	39.4	35.7
Peso del recipiente	(g)	89.7	130.0
Peso del suelo seco	(g)	2112.1	1985.2
Contenido de Humedad	(%)	1.9	1.8
Contenido de Humedad Promedio	(%)	1.8	

EGEOS E.I.R.L.  Angel Alexander Sal y Rosas Cruz DNI N° 70466528 JEFE DE LABORATORIO	 MEMBER	 DINDA KAREN ALZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIPAF 101424 ASTM Ref 3-91-5424
--	--	--

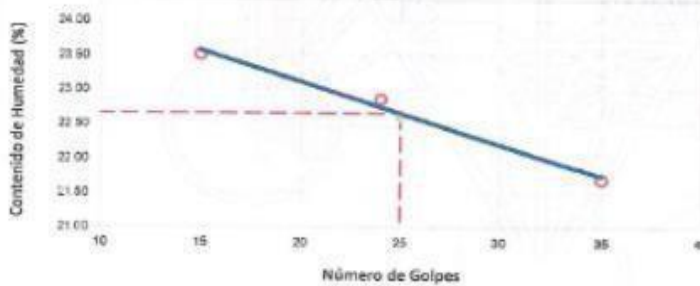
 Jr. Dámaso Antónnez 756 - Bolán - Huaraz	 43-234351  (+51) 937646700	 egeosprojects@gmail.com
--	--	---

NTP 339.129 ASTM D4318	METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS	
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHICO HUÁNUCO	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHICO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUÁNUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACION DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-05	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME
Método de ensayo : Método "A" - Multipunto		Tamiz separador : N° 40
Método de Preparación utilizado : Secado al aire		Método de separación : Tamizado



Descripción	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	09	10	11	21	22
N° Recipiente					
Peso suelo húmedo + recipiente (g)	76.48	80.91	79.50	26.33	24.61
Peso suelo seco + recipiente (g)	67.14	70.91	70.34	23.92	22.43
Peso del agua (g)	9.34	10.00	9.25	2.41	2.18
Peso del recipiente (g)	27.41	27.17	27.72	9.95	9.86
Peso del suelo seco (g)	39.73	43.74	42.62	13.97	12.67
Contenido de humedad (%)	23.51	22.86	21.70	17.25	17.34
Número de golpes	15	24	35		

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Limite Líquido :	23
Limite Plástico :	17
Indice de Plasticidad :	6

<p>EGEOS E.I.R.L.</p> <p>Angel Alexander Saavedra Cruz DNI N° 70448311 JEFE DEL LABORATORIO</p>	<p>INTS VIAL I d E</p>	<p>COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU Consejo Departamental Ancash - Huaraz</p> <p>LYNDA KAREN RIZAMORA CASTROMONTE INGENIERA CIVIL CIP N° 191424 ASTM N° 2415424</p>
--	--------------------------------	---

Jr. Dámaso Antúnez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

NTP 339.141
ASTM D 1557

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LAS CARACTERISTICAS DE COMPACTACION EN LABORATORIO DE SUELOS UTILIZANDO ESFUERZO MODIFICADO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO

SOLICITA : EIMER GASPAS CARHUANIRA PEREZ

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUANUCO

FECHA DE EMISIÓN : 20/10/2023



INFORMACION DE LA MUESTRA

MATERIAL : TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m) : LABORATORIO DE SUELOS
CALICATA : C-05	PROGRESIVA : CARRETERA ALES SUELOS
MUESTRA N° : M-01	INFORME : AGROPECUARIO
Método de ensayo : C	Peso del molde : 6691.00 g
Método de Preparación utilizado : Húmedo	Volumen del molde : 2127.84 cm³
Tamiz separador : 3/4"	Pc : 22.70 %
Gravedad Específica : 2.72	Pf : 77.30 %

Número de ensayo		1	2	3	4
1	Peso suelo húmedo + molde (g)	11060.0	11593.0	11565.0	11220.0
2	Peso suelo húmedo (g/cm³)	4369.0	4802.0	4864.0	4529.0
3	Densidad suelo húmedo (g/cm³)	2.1	2.3	2.3	2.1

CONTENIDO DE HUMEDAD

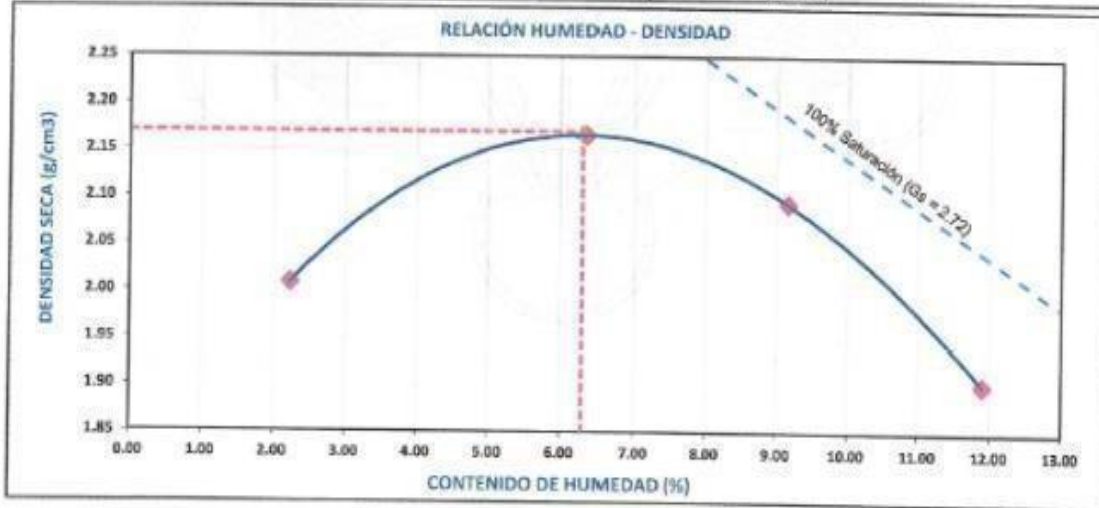
4	Peso suelo húmedo + recipiente (g)	2437.0	2548.0	3026.5	2960.5
5	Peso suelo seco + recipiente (g)	2385.4	2402.5	2783.5	2657.9
6	Peso del agua (g)	51.6	145.5	243.0	302.6
7	Peso suelo seco (g)	2313.6	2291.1	2653.3	2542.9

RESULTADOS PARA LA GRÁFICA

8	Contenido de humedad (%)	2.23	6.36	9.16	11.90
9	Densidad del suelo seco (g/cm³)	2.01	2.17	2.09	1.90

RESULTADOS

Máxima densidad seca (M.D.S.) = 2.17 g/cm³ = 21.26 kN/m³ Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) = 6.30 %



EGEOS E.I.R.L.

Angel Alexander Sal y Rogius Cruz
D.N. N° 70456121
JEFE DE LABORATORIO

MEMBER

COLEGIO DE INGENIEROS EN INGENIERIA CIVIL
LYNDA KAREN ALZAMORA CASTROMONTE
INGENIERA CIVIL
CIP N° 200388
ASTM N° 2417074

NTP 400.021	GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO HUANUCO"	
SOLICITA :	EINER GASPAR CARHUANIRA PEREZ	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, HUANUCO	
FECHA DE EMISIÓN :	20/10/2023	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
MATERIAL :	TERRENO NATURAL	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA :	C-05	PROGRESIVA
MUESTRA N° :	M-01	INFORME



DATOS			
AGREGADO		GRUESO	
A	Peso del Material secada al horno a 110 ± 5°C	(g)	3045.30
B	Peso de la muestra Saturada Superficialmente seca (SSS)	(g)	3077.20
C	Peso en el agua de la muestra SSS.	(g)	1925.50

RESULTADOS			
AGREGADO		GRUESO	
N°	Muestra	1	
	Tamaño máximo de la muestra	3/4"	
1	%Absorción (Ab)	= (B-A)/A	1.03
2	Peso Especifico de Mesa (P _m)	= A/(B-C)	2.65
3	Peso Especifico de masa saturada con superficie seca (P _{ss})	= B/(B-C)	2.67
4	Peso Especifico Aparente (P _a)	= A/(A-C)	2.72

ASTM D4718	CORRECCIÓN DE HUMEDAD Y DENSIDAD POR MATERIAL DE SOBRE DIMENSIÓN
------------	---

ITEM	VALORES CORREGIDOS			VARIACIONES DE GRAVA INSITU					
				5	10	15	20	25	30
1	% Fracción de Sobre dimensión	%	= 22.70						
2	% Fracción fina	%	= 77.30	95	90	85	80	75	70
3	Contenido de Humedad de la Grava	%	= 0.80	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
4	Máxima densidad seca corregida	g/cm ³	= 2.27	2.19	2.21	2.24	2.26	2.29	2.31
5	Peso unitario seco corregido	kN/m ³	= 22.30	21.50	21.72	21.95	22.18	22.41	22.66
6	Óptimo contenido de humedad corregido	%	= 5.05	6.03	5.75	5.48	5.20	4.93	4.65



EGEOS E.I.R.L.

Angel Alexander Sal y Rosas Cruz
D.N. N° 70456578
JEFE DE LABORATORIO

MEMBER

Jr. Dámaso Antúñez 756 - Belén - Huaraz	43-234351 (+51) 937645700	egeosprojects@gmail.com
---	------------------------------	-------------------------

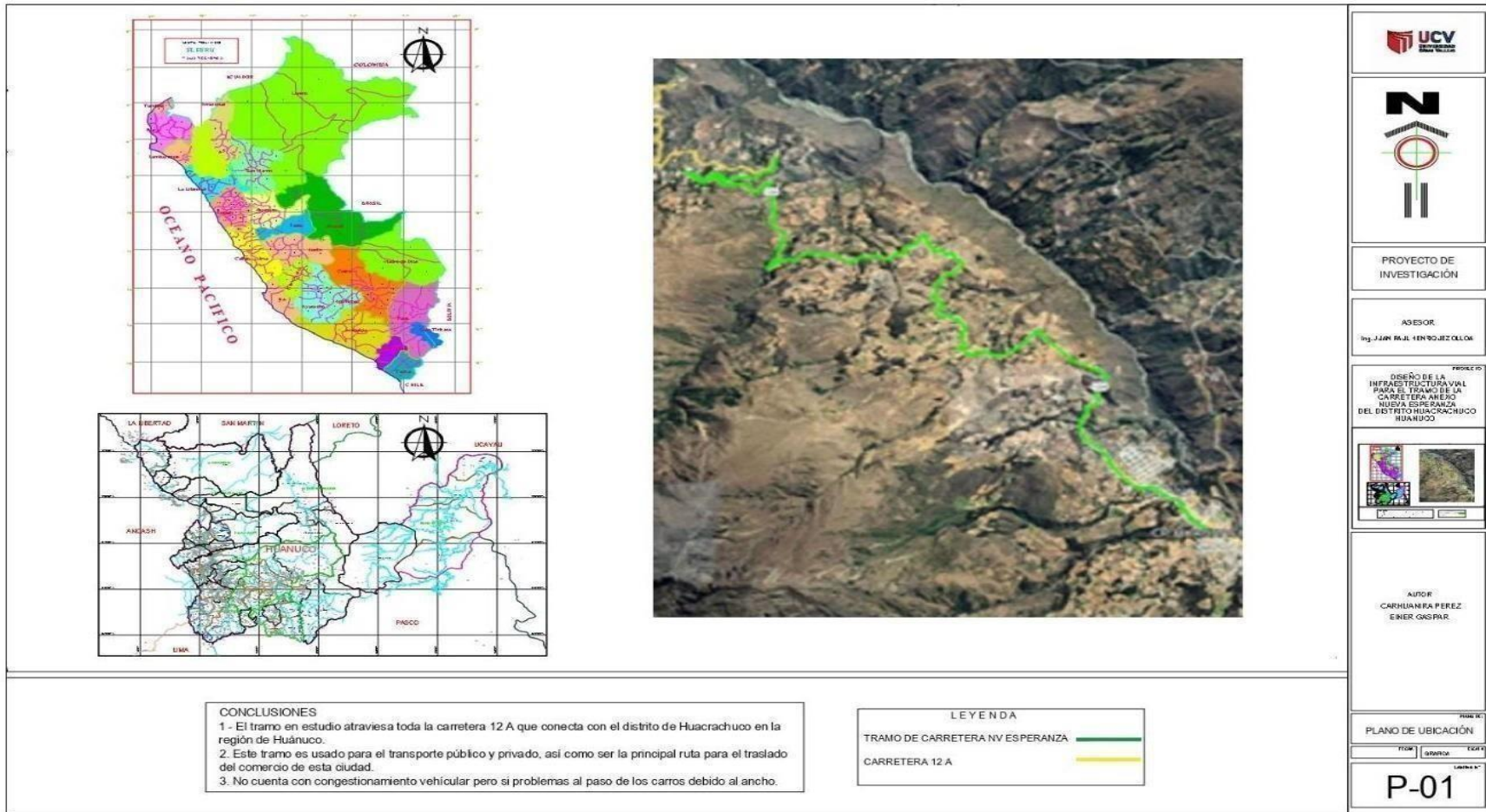


Ensayo granulométrico



Ensayos CBR

Anexo 11 Mapa de ubicación



CONCLUSIONES

- 1- El tramo en estudio atraviesa toda la carretera 12 A que conecta con el distrito de Huacrachuco en la región de Huánuco.
2. Este tramo es usado para el transporte público y privado, así como ser la principal ruta para el traslado del comercio de esta ciudad.
3. No cuenta con congestiónamiento vehicular pero si problemas al paso de los carros debido al ancho.

LEYENDA

TRAMO DE CARRETERA NV ESPERANZA —

CARRETERA 12 A —

Anexo 12 Cálculo de drenaje

CUNETAS:

El material que se usara para la construcción de cunetas son:

Concreto Donde su rugosidad es: $n = 0.015$
 Tipo de sección Triangular.
 Taludes $Z1 = 3$ $Z2 = 1.5$



TRAMO PROG 0 +00 - PROG. 0+100

EST.=	0	EST.=	6
PROG (INICIAL)	0+00	PROG (FINAL)	0+100

Diseño de la cuneta

$L = 100$ [m]	$C_p = 0.83$ Coef de escorrentia para pavimento asfaltico y concreto
$d = 7.00$ [m]	$C_s = 0.30$ Coef de escorrentia para terrenos granulares
$a = 6.00$ [m]	
$i_{max} = 100.00$ [mm/h]	Coef de esc ponderado sera
$A_{ap} = 700$ [m ²]	$C = 0.750$
$A_{ap} = 0.07$ [has]	$C_{ponderada} = (a * C_s + (d-a) * C_p) * L / (L * d)$

Se aplicara el metodo racional para determinar el caudal de diseno de las cunetas y las alcantarillas de alivio.

$$Q_d = 2752 * C * i * A_{ap}$$

Donde: $\begin{cases} C = 0.750 \\ A_{ap} = 0.07 \text{ [ha]} \\ i = 10.0 \text{ [cm/hrs]} \end{cases}$

$Q_d = 14.448$ [lt/s]	→	$Q_d = 0.014$ [m ³ /s]
-----------------------	---	-----------------------------------

Para disenar la cuneta de este tramo se utilizara la ecuacion de Maning


$$Q = \frac{1}{n} * \left(\frac{A^2}{P} \right)^{2/3} * S^{1/2}$$

Donde: $\begin{cases} Q = 0.014448 \text{ [m}^3/\text{s]} \\ n = 0.015 \\ S = 0.045 \text{ se toma la mas critica de todo el tramo} \\ m = 2.25 \end{cases}$

Pendiente: $\begin{matrix} 2780 \\ 100 \text{ m} \\ \mathbf{3.05\%} \\ 2783.05 \end{matrix}$

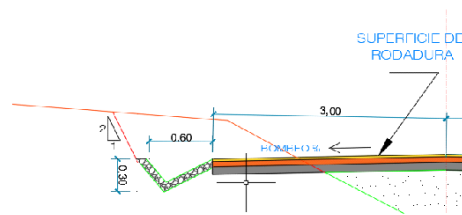
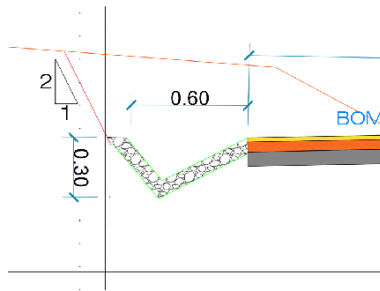
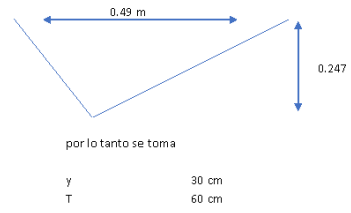
Datos:

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.014"/>	m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.15"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0305"/>	m/m



Resultados:

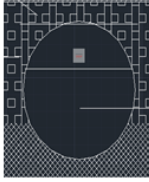
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.2471"/>	m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.6990"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0611"/>	m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0074"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.4942"/>	m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.2292"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.2082"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.2498"/>	m·kg/kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				



Diseño de la alcantarilla:

Qd= 28.9 [l/s] → Qd= 0.029 [m³/s]

Para diseñar la cuneta de este tramo se utilizara la ecuacion de Manning



$$\theta = 2 \arccos \left(\frac{D - 2Y}{D} \right)$$

$$A = \frac{D^2}{8} * (\theta \text{ rad} - \text{sen} \theta)$$

$$P = \frac{D * \theta \text{ rad}}{2}$$

$$Q = \frac{1}{n} * \left(\frac{A^5}{P^2} \right)^{1/2} * S^{1/2} \quad (4)$$

Y = 0.60 * D

- D= Diámetro que se busca
- A= area mojada
- P= Perímetro mojado
- n= 0.03 Para tubos de acero corrugado
- S= 2% Pendiente de la alcantarilla
- Q= 0.029 [m³/s]

Por lo tanto se tiene:

$\theta = 203.073918 \text{ [grad]}$
 $A = 0.4920 * D^2$
 $P = 1.77215425 * D$

Sustituyendo estos valores en ecuacion (4) e iterando se obtiene el valor de D

Entonces:
Se adoptara

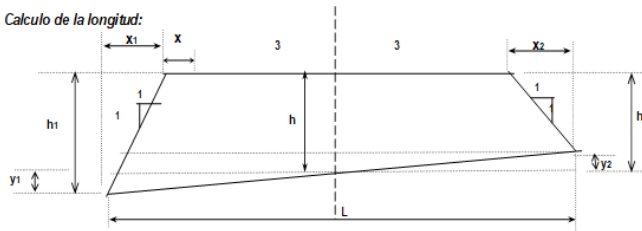
$D = 0.4 \text{ [m]}$
 $D = 40.0 \text{ [cm]}$

$A = 0.07872 \text{ [m}^2\text{]}$
 $P = 0.7088617 \text{ [m]}$
 $V = 0.36707317 > 0.3 \text{ OK!!}$

POR LO TANTO SE USA TQM 60

DIAMETRO	DESARROLLO	SECCION	PERIMETRO	ESPESOR	H _c	AR ^{1/2}
mm.	pie.	pi	(m)	(m)	(m)	
800	24	6	0.283	1.985	2.00	0.963
800	32	8	0.503	2.510	2.00	0.750
900	36	9	0.636	2.827	2.00	0.844
1000	40	10	0.785	3.142	2.50	0.938
1200	48	12	1.101	3.770	2.50	1.025
1500	60	15	1.377	4.712	3.00	1.407
1800	72	18	2.545	5.055	3.50	1.688
2000	80	20	3.142	6.283	3.50	1.876

Calculo de la longitud:



$h = 1.20 \text{ [m]}$ Altura crítica admisible
 $S = 2\% \text{ [m/m]}$ Pendiente de la alcantarilla

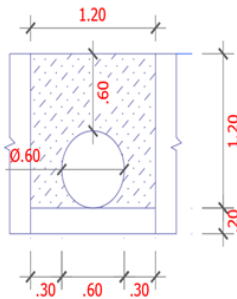
Para:

Por relaciones trigonometricas se obtiene:

$h1 = 1.284 \text{ [m]} \rightarrow x1 = 1.284 \text{ [m]} \quad a = 3 \text{ [m]}$
 $h2 = 1.116 \text{ [m]} \rightarrow x2 = 1.116 \text{ [m]} \quad x = 0.50 \text{ [m]} \quad \text{Sobrancho}$

L = 8.90 [m]

Por lo tanto se tiene la longitud.



N°	Prog	res va (KM)	Descripción
1	00	+ 520	ALIVIO TMC Ø 36
2	01	+ 40	ALIVIO TMC Ø 36
3	01	+ 560	ALIVIO TMC Ø 36
4	02	+ 80	ALIVIO TMC Ø 36
5	02	+ 600	ALIVIO TMC Ø 36
6	03	+ 120	ALIVIO TMC Ø 36
7	03	+ 640	ALIVIO TMC Ø 36
8	04	+ 160	ALIVIO TMC Ø 36
9	04	+ 680	ALIVIO TMC Ø 36
10	05	+ 200	ALIVIO TMC Ø 36
11	05	+ 720	ALIVIO TMC Ø 36
12	06	+ 240	ALIVIO TMC Ø 36
13	06	+ 760	ALIVIO TMC Ø 36
14	07	+ 280	ALIVIO TMC Ø 36
15	07	+ 800	ALIVIO TMC Ø 36
16	08	+ 320	ALIVIO TMC Ø 36
17	08	+ 840	ALIVIO TMC Ø 36
18	09	+ 360	ALIVIO TMC Ø 36

Anexos 13 costos y presupuesto

Presupuesto		0201001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco			
Subpresupuesto		001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco			
Partida	01.01	(010601080001-0201001-01)	CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEMOEP)		Costo unitario directo por:	und	1,950.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	16.0000	26.06	416.96	
0101010005	PEON		hh	32.0000	18.51	592.32	
							1,009.28
Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg	3.0000	3.58	10.74	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	86.3000	6.00	517.80	
0271050081	PERNO ACERO, ARANDELA Y TUERCA		und	12.0000	2.74	32.88	
0293010001	GIGANTOGRAFIA 3.60X7.20m		m2	25.9200	12.71	329.44	
							890.86
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		50.46	50.46	
							50.46
Partida	01.02	(010601080102-0201001-01)	CAMPAMENTO Y ALMACENES LP		Costo unitario directo por:	glb	2,623.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	26.06	13.03	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	20.47	20.47	
0101010005	PEON		hh	2.0000	18.51	37.02	
							70.52
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg	10.0000	3.85	38.50	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg	5.0000	0.25	1.25	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	360.0000	6.00	2,100.00	
0294010001	CALAMINAS GALVANIZADAS		und	20.0000	20.50	410.00	
							2,549.75
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.53	3.53	
							3.53
Partida	01.03	(010601080101-0201001-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS		Costo unitario directo por:	glb	16,250.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Subcontratos							
0424010001	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS		glb	1.0000	16,250.00	16,250.00	
							16,250.00
Partida	01.04	(010601090301-0201001-01)	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO		Costo unitario directo por:	m2	1,198.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	40.0000	18.51	740.40	
01010300000003	TOPOGRAFO		mes	8.0000	29.38	235.04	
							975.44
Materiales							
0292010003	MATERIALES (VARIOS)		%mo		9.75	9.75	
							9.75
Equipos							
0301000009	ESTACION TOTAL		dia	1.0000	165.00	165.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		48.77	48.77	
							213.77
Partida	02.01	(011101010101-0201001-01)	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD		Costo unitario directo por:	und	4,500.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco
 Subpresupuesto 001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco

Partida	02.02	(011101010102-0201001-01)	EQUIPOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION EN OBRA	Costo unitario directo por:		und	1,810.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)			und	2.0000	120.00	240.00
02671000050001	BOTIQUIN PARA LA OBRA			sem	2.0000	35.00	70.00
0295010001	TOPICOS DE PRIMEROS AUXILIOS			und	1.0000	1,500.00	1,500.00
							1,810.00

Partida	02.03	(011101010103-0201001-01)	SEÑALIZACIÓN Y TRANSITO	Costo unitario directo por:		mes	875.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0267110001	CINTA DE SEÑALIZACION			und	5.0000	5.00	25.00
02671100060003	BANDERINES			und	5.0000	15.00	75.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES			und	10.0000	24.00	240.00
0267110014	TRANQUERAS			und	5.0000	35.00	175.00
0267110020	LAMPARAS DE DESTELLOS			und	5.0000	50.00	250.00
0267110022	SEÑALES PREVENTIVAS			und	11.0000	5.00	55.00
0267110023	SEÑALES INFORMATIVAS			und	11.0000	5.00	55.00
							875.00

Partida	02.04	(011101010104-0201001-01)	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	Costo unitario directo por:		glb	2,500.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0296010001	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL			glb	1.0000	2,500.00	2,500.00
							2,500.00

Partida	03.01	(010702010101-0201001-01)	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	Costo unitario directo por:		ha	1,875.76
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON			hh	26.6660	18.51	493.59
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh	6.6660	27.36	182.38
							675.97
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		33.80	33.80
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP			hm	6.6666	174.90	1,165.99
							1,199.79

Partida	03.02	(010303010106-0201001-01)	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	Costo unitario directo por:		m3	7.59
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON			hh	0.0350	18.51	0.65
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh	0.0350	27.36	0.96
							1.61
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.08	0.08
03011800020003	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D			hm	0.0200	294.90	5.90
							5.98

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0201001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco			
Subpresupuesto		001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco			
Partida	03.03	(010303040103-0201001-01)	PERFILADO COMPACTADO Y CONFORMACION DE SUBRASANTE Y BASES				
Costo unitario directo por:						m ²	2.66
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0.0229	18.51	0.42	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.0080	27.36	0.22	
						0.64	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m ³	0.1000	8.00	0.80	
						0.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.03	0.03	
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA		dia	0.0040	148.50	0.59	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton		hm	0.0040	150.00	0.60	
						1.22	
Partida	03.04	(010601080406-0201001-01)	RELLENO CON MATERIAL PROPIO				
Costo unitario directo por:						m ³	13.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0.0640	18.51	1.18	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.0800	27.36	2.19	
						3.37	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m ³	0.1000	8.00	0.80	
						0.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.17	0.17	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton		hm	0.0080	150.00	1.20	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd ³		hm	0.0160	169.50	2.71	
03012000010001	MOTONVELADORA 130 - 135 HP		hm	0.0080	149.00	1.19	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m ³		hm	0.0320	140.00	4.48	
						9.75	
Partida	03.05	(010303110101-0201001-01)	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km				
Costo unitario directo por:						m ³	10.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0.0480	18.51	0.89	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.0580	27.36	1.53	
						2.42	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.12	0.12	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd ³		hm	0.0080	169.50	1.36	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m ³		hm	0.0480	140.00	6.72	
						8.20	
Partida	03.06	(010304010102-0201001-01)	SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m				
Costo unitario directo por:						m ²	15.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.0089	20.47	0.18	
0101010005	PEON		hh	0.0356	18.51	0.66	
						0.84	
Materiales							
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE		m ³	1.5000	8.00	12.00	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m ³	0.1000	8.00	0.80	
						12.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.04	0.04	
03011900020002	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25		hm	0.0050	150.00	0.75	
03012000010002	MOTONVELADORA FIAT FG-85A		hm	0.0089	149.49	1.33	
						2.12	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco
 Subpresupuesto 001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco

Partida	03.07	(010304010202-0201001-01)	BASE GRANULAR E=0.20 m	Costo unitario directo por:			m2	17.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL		hh	0.0089	20.47	0.18		
0101010005	PEON		hh	0.0356	18.51	0.66		
0.84								
Materiales								
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE		m3	1.5000	8.00	12.00		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	0.1000	8.00	0.80		
12.80								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.04	0.04		
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)		dia	0.0011	55.00	0.06		
03011900020002	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25		hm	0.0089	150.00	1.34		
0301200001	MOTONIVELADORA		hm	0.0112	148.00	1.66		
03012200050002	CAMION CISTERNA (3,500 GLNS.)		hm	0.0089	135.00	1.20		
4.30								
Partida	04.01	(010303000202-0201001-01)	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	Costo unitario directo por:			m3	35.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.2667	27.36	7.30		
7.30								
Equipos								
0301220004	CAMION VOLQUETE		hm	0.2000	140.00	28.00		
28.00								
Partida	05.01	(010315010406-0201001-01)	POSTES KILOMETRICOS	Costo unitario directo por:			und	351.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh	0.8000	26.06	20.85		
0101010005	PEON		hh	2.2857	18.51	42.31		
63.16								
Materiales								
02631200010002	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO		und	1.0000	255.00	255.00		
255.00								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.16	3.16		
0301220007	CAMION BARANDA		hm	0.1000	300.00	30.00		
33.16								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco
 Subpresupuesto 001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco

Partida	05.03	(010708101000-0201001-01)	SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE	Costo unitario directo por:			und	537.31
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh	1.2160	26.06	31.69		
0101010004	OFICIAL		hh	2.1108	20.47	43.21		
0101010005	PEON		hh	1.0186	18.51	18.85		
93.75								
Materiales								
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	0.7020	26.00	18.25		
02630200010012	POSTE DE ACERO D=2" X 3.20		und	1.0000	215.11	215.11		
0292010004	PANEL SEÑAL PREVENTIVA 600x600 mm		und	1.0000	135.00	135.00		
368.36								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		4.68	4.68		
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)		hm	0.0018	30.00	0.05		
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	0.0095	169.50	1.61		
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.0023	120.00	0.28		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.0096	140.00	1.34		
03012200050003	CAMION CISTERNA 3000 gl (AGUA)		hm	0.0018	80.00	0.14		
0301220007	CAMION BARANDA		hm	0.2000	300.00	60.00		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.0540	45.00	2.43		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	0.0540	60.00	3.24		
03014000010001	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 46 - 70 ton/h		hm	0.0059	70.00	0.41		
03014000040001	ZARANDA VIBRATORIA 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.)		hm	0.0085	120.00	1.02		
75.20								
Partida	05.04	(010315010501-0201001-01)	SEÑAL INFORMATIVA	Costo unitario directo por:			und	485.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh	1.6000	26.06	41.70		
0101010005	PEON		hh	1.6000	18.51	29.62		
71.32								
Materiales								
02630200010012	POSTE DE ACERO D=2" X 3.20		und	1.0000	215.11	215.11		
0292010004	PANEL SEÑAL PREVENTIVA 600x600 mm		und	1.0000	135.00	135.00		
390.11								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.57	3.57		
0301220007	CAMION BARANDA		hm	0.2000	300.00	60.00		
63.57								
Partida	06.01.01	(010104010913-0201001-01)	EXCAVACION EN TERRENO NATURAL	Costo unitario directo por:			m3	11.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh	0.0800	18.51	1.48		
1.48								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.07	0.07		
03011700020004	RETROEXCAVADORA CASE 580C		hm	0.0800	120.00	9.60		
9.67								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0201001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco		
Subpresupuesto		001		Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco		
Partida	06.01.02	(010710050036-0201001-01)	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"			
Costo unitario directo por:						mil
						557.53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.6000	26.06	41.70
0101010004	OFICIAL		hh	0.0542	20.47	1.11
0101010005	PEON		hh	4.9576	18.51	91.77
						134.58
Materiales						
0204290010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"		m	1.0300	395.00	406.85
						406.85
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		6.73	6.73
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)		hm	0.0022	30.00	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.0520	85.00	4.42
0301100060001	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton		hm	0.0280	170.00	4.74
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	0.0005	169.50	0.08
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.0003	120.00	0.04
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.0007	140.00	0.10
03012200050003	CAMION CISTERNA 3000 gal (AGUA)		hm	0.0022	80.00	0.18
03014000040001	ZARANDA VIBRATORIA 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.)		hm	0.0005	120.00	0.06
						16.10
Partida	06.01.03	(010601080501-0201001-01)	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Costo unitario directo por:						m3
						48.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	0.0800	18.51	1.48
						1.48
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.07	0.07
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3		hm	0.2000	180.00	36.00
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.0800	140.00	11.20
						47.27
Partida	06.02.01	(010710121012-0201001-01)	CUNETAS TRIANGULAR REVESTIDA Fc=175 kg/cm2 1.00x0.50 m			
Costo unitario directo por:						mil
						112.24
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.4208	26.06	10.97
0101010004	OFICIAL		hh	0.3451	20.47	7.06
0101010005	PEON		hh	1.0326	18.51	19.11
						37.14
Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	1.2750	26.00	33.15
02221600010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO		kg	0.3400	35.00	11.90
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	0.0045	6.00	0.03
						45.08
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		1.84	1.84
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)		hm	0.0049	30.00	0.15
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg		hm	0.0965	85.00	8.20
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP		hm	0.0483	80.00	3.86
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	0.0150	169.50	2.54
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.0006	120.00	0.43
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3		hm	0.0241	150.00	3.62
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.0152	140.00	2.13
03012200050003	CAMION CISTERNA 3000 gal (AGUA)		hm	0.0049	80.00	0.39
0301320001	HORMIGONERA AUTOCARGABLE 4 m3		hm	0.0544	84.50	4.60
03014000010001	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 46 - 70 ton/h		hm	0.0093	70.00	0.65
03014000040001	ZARANDA VIBRATORIA 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.)		hm	0.0134	120.00	1.61
						30.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco

Subpresupuesto 001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco

Partida	06.02.01	(010710121012-0201001-01)	CUNETAS TRIANGULARES REVESTIDAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ 1.00x0.50 m	Costo unitario directo por:	mil	112.24	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	0.4208	26.06	10.97
0101010004	OFICIAL			hh	0.3451	20.47	7.06
0101010005	PECN			hh	1.0326	18.51	19.11
37.14							
Materiales							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol	1.2750	26.00	33.15
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO			kg	0.3400	35.00	11.90
0231010001	MADERA TORNILLO			p2	0.0045	6.00	0.03
45.08							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		1.84	1.84
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)			hm	0.0049	30.00	0.15
03011400020002	MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 kg			hm	0.0965	85.00	8.20
03011400060003	COMPRESORA NEUMÁTICA 250 - 330 PCM - 87 HP			hm	0.0463	80.00	3.86
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd ³			hm	0.0150	169.50	2.54
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP			hm	0.0036	120.00	0.43
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd ³			hm	0.0241	150.00	3.62
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m ³			hm	0.0152	140.00	2.13
03012200050003	CAMION CISTERNA 3000 gal (AGUA)			hm	0.0049	80.00	0.39
0301320001	HORMIGONERA AUTOCARGABLE 4 m ³			hm	0.0544	84.50	4.60
03014000010001	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 46 - 70 ton/h			hm	0.0093	70.00	0.65
03014000040001	ZARANDA VIBRATORIA 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.)			hm	0.0134	120.00	1.61
30.02							

GASTOS GENERALES								
GASTOS GENERALES FIJOS								
	UND	CANT	RC. PARTICIPACI	OSTO UNITAR	EMPO MES	PARCIAL	TOTAL	
1	GASTOS GENERALES FIJOS							44,639.46
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN							800.00
1.1.1	MOB. Y DESMOB. DE EQUIPOS Y MOBILIARIO DE OFICINA	vez	2.00		400.00	800.00		
1.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA Y OFICINA (MATERIALES)							22,653.40
1.2.1	CAMARA FOTOGRAFICA	und	1.00		600.00	600.00		
1.2.2	LAPTOP CORE I5 O SUPERIOR	und	4.00		3,000.00	12,000.00		
1.2.3	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	und	1.00		640.00	640.00		
1.2.4	IMPRESIONES DE PLANOS Y FOTOCOPIAS	und	1.00		1,500.00	1,500.00		
1.2.5	ESCRITORIO Y SILLAS	und	4.00		450.00	1,800.00		
1.2.6	MESA DE REUNIONES	und	1.00		500.00	500.00		
1.2.7	SILLAS APILABLES	und	8.00		28.00	224.00		
1.2.8	ESTANTE ORGANIZADOR	und	1.00		323.00	323.00		
1.2.9	PAPEL A4	mill	15.00		13.00	195.00		
1.2.10	CHALECO DE INGENIERO	und	7.00		30.50	213.50		
1.2.11	CASCO DE INGENIERO	und	7.00		31.70	221.90		
1.2.12	WINCHA DE 50 metros	und	2.00		43.00	86.00		
1.2.13	ARTICULOS DE LIMPIEZA	und	1.00		850.00	850.00		
1.2.14	MATERIALES DE OFICINA (Lapiceros, tinta, archivadores, etc)	und	1.00		2,000.00	2,000.00		
1.2.15	ELEMENTOS DE SEGURIDAD DIVERSOS	und	1.00		1,500.00	1,500.00		
1.3	GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN							10,750.00
1.3.1	GASTOS DE PRESENTACION DE DOCUMENTOS		1.00		2,000.00	2,000.00		
1.3.2	GASTOS NOTARIALES		1.00		2,000.00	2,000.00		
1.3.3	GASTOS ELABORACIÓN DE PROPUESTA		1.00		2,000.00	2,000.00		
1.3.4	GASTOS DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN		1.00		2,000.00	2,000.00		
1.3.5	GASTOS DE ENTREGA DE OBRA (Replanteo, liquidación, etc.)		1.00		2,000.00	2,000.00		
1.3.6	GASTOS DE VISITA A CAMPO		1.00		750.00	750.00		
1.4	GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA							9,210.00
1.4.1	INGENIERO LIQUIDADOR DE OBRA	mes	1.00	1.00	6,000.00	6,000.00		
1.4.2	CONTADOR	mes	1.00	0.50	3,000.00	1,500.00		
1.4.3	SERVICIOS (Replanteo, etc)	mes	1.00	1.00	1,260.00	1,260.00		
1.4.4	IMPRESIONES	mes	1.00	1.00	450.00	450.00		
1.5	GASTOS FINANCIEROS							1,226.06
1.5.1	SEGURO CAR	%	0.00	1.00	520,250.90	625.48		
1.5.2	Impuesto a las transacciones financieras (ITF)	%	0.00	1.00	10,770,028.00	600.58		

2	GASTOS GENERALES VARIABLES							155,564.36
2.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA (Dirección tecnica y adm.)							47,250.00
2.1.1	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA (+1 mes por liquidación)	mes	1.00	1.00	8,000.00	8,000.00		
2.1.2	INGENIERO ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	mes	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00		
2.1.3	INGENIERO ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA	mes	3.00	1.00	4,000.00	12,000.00		
2.1.4	INGENIERO RESPONSABLE DE SEGURIDAD EN OBRA	mes	1.00	1.00	4,500.00	4,500.00		
2.1.5	MAESTRO CAPATAZ GENERAL	mes	1.00	1.00	4,000.00	4,000.00		
2.1.6	DIBUJANTE EN AUTOCAD	mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00		
2.1.7	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00		
2.1.8	CONTADOR	mes	0.25	1.00	3,000.00	750.00		
2.1.9	ENCARGADO DE ALMACEN	mes	2.00	1.00	1,500.00	3,000.00		
2.1.10	SECRETARIA (ZONA)	mes	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00		
2.1.11	GUARDIANES 2 TURNOS (ZONA)	mes	2.00	1.00	1,250.00	2,500.00		
2.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA Y OFICINA (Pagos mensuales)							28,800.00
2.2.1	ALQUILER DE MOVILIDAD PARA OBRA	mes	2.00		3,500.00	28,000.00		
2.2.2	PAGO DE SERVICIOS (Luz, agua, desagüe)	mes	1.00		200.00	800.00		
2.3	GASTOS FINANCIEROS							79,514.36
2.3.1	Por Seriedad de Oferta (3% del monto del contrato)	%	0.00	0.03	10,770,028.00	1,882.55		
2.3.2	Por Garantía de Fiel Cumplimiento (10% del monto del contrato)	%	0.00	0.10	10,770,028.00	12,500.26		
2.3.3	Por Garantía de Adelanto directo (10% del monto del contrato)	%	0.00	0.10	10,770,028.00	12,500.26		
2.3.4	Por Garantía de Adelanto de Materiales (20% del monto del contrato)	%	0.00	0.20	10,770,028.00	25,100.07		
2.3.5	Para Pago de Beneficios Sociales (2.5% del monto de administrativos)	%	0.00	0.03	243,750.00	54.10		
2.3.6	Sencico (0.2% del presupuesto)	%		0.00	7,601,719.00	18,250.52		
2.3.7	Impuesto a las transacciones financieras (ITF)	%		0.00	10,770,028.00	959.30		
2.3.8	SEGURO CAR	%	0.00	0.03	10,770,028.00	3,137.30		
2.3.9	SEGUROS MEDICOS	und	27.00		190.00	5,130.00		
TOTAL DE GASTOS GENERALES							200,203.82	

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0201001** Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco
 Subpresupuesto **001** Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco
 Fecha **10/10/2023**
 Lugar **130101** LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	4,580.7080	26.06	119,373.25
0101010004	OFICIAL	hh	3,989.4120	20.47	81,663.26
0101010005	PEON	hh	144,473.6912	18.51	2,674,208.02
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	151,840.5927	27.36	4,154,358.62
01010300000003	TOPOGRAFO	mes	87.2000	29.38	2,561.94
					7,032,165.09
MATERIALES					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	10.0000	3.85	38.50
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	3.0000	3.58	10.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	5.0000	0.25	1.25
02042900010001	AL CANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m	155.7360	395.00	61,515.72
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3	32,907.9150	8.00	263,263.22
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3	32,907.9150	8.00	263,263.32
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	66,577.2020	8.00	532,617.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	12,900.5520	26.00	335,414.35
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	kg	3,430.6000	35.00	120,071.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	481.7050	6.00	2,890.23
02630200010012	POSTE DE ACERO D=2" X 3.20	und	55.0000	215.11	11,831.05
02631200010002	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	10.0000	255.00	2,550.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (POS)	und	2.0000	120.00	240.00
02671000050001	BOTIQUIN PARA LA OBRA	sem	2.0000	35.00	70.00
0267110001	CINTA DE SEÑALIZACION	und	20.0000	5.00	100.00
02671100060003	BANDERINES	und	20.0000	15.00	300.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und	40.0000	24.00	960.00
0267110014	TRANQUERAS	und	20.0000	35.00	700.00
0267110020	LAMPARAS DE DESTELLOS	und	20.0000	50.00	1,000.00
0267110022	SEÑALES PREVENTIVAS	und	44.0000	5.00	220.00
0267110023	SEÑALES INFORMATIVAS	und	44.0000	5.00	220.00
0271050081	PERNO ACERO, ARANDELA Y TUERCA	und	12.0000	2.74	32.88
0292010003	MATERIALES (VARIOS)	%mo			106.32
0292010004	PANEL SEÑAL PREVENTIVA 600x600 mm	und	55.0000	135.00	7,425.00
0293010001	GIGANTOGRAFIA 3.60X7.20m	m2	25.9200	12.71	329.44
0294010001	CALAMINAS GALVANIZADAS	und	20.0000	20.50	410.00
0295010001	TOPICOS DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0296010001	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.0000	2,500.00	2,500.00
					1,609,580.74
EQUIPOS					
0301000009	ESTACION TOTAL	dia	10.9000	165.00	1,799.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			343,733.67
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	24.1325	55.00	1,327.29
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hms	49.8654	30.00	1,495.96
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hms	7.8624	85.00	668.30
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	dia	302.8935	148.50	44,979.68
03011000060001	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hms	3.9312	170.00	668.30
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hms	4,672.2649	150.00	700,839.74
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hms	973.6850	85.00	82,763.23
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hms	487.3470	80.00	38,987.76
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hms	16,148.1415	169.50	2,737,109.58
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hms	10.2140	180.00	1,838.52
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hms	36.4867	120.00	4,378.40
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hms	243.1690	150.00	36,475.35
03011700020004	RETROEXCAVADORA CASE 580C	hms	5.8360	120.00	700.32
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hms	20.1331	174.90	3,521.28
03011800020003	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	hms	29,067.1502	294.90	8,571,902.59
03011900020002	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hms	304.9466	150.00	45,741.99
0301200001	MOTONIVELADORA	hms	245.7124	148.00	36,365.44
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hms	4,369.3714	149.00	651,036.34
03012000010002	MOTONIVELADORA FIAT FG-85A	hms	195.2536	149.49	29,188.46
0301220004	CAMION VOLQUETE	hms	4,387.7220	140.00	614,281.08
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hms	61,180.4667	140.00	8,565,265.34
03012200050002	CAMION CISTERNA (3,500 GLNS.)	hms	195.2536	135.00	26,359.24
03012200050003	CAMION CISTERNA 3000 gl (AGUA)	hms	49.8654	80.00	3,989.23
0301220007	CAMION BARANDA	hms	12.0000	300.00	3,600.00
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hms	2.7540	45.00	123.93
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hms	2.7540	60.00	165.24
0301320001	HORMIGONERA AUTOCARGABLE 4 m3	hms	548.8960	84.50	46,381.71
03014000010001	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 46 - 70 ton/h	hms	94.1379	70.00	6,589.65
03014000040001	ZARANDA VIBRATORIA 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.)	hms	135.7151	120.00	16,285.81
					22,618,962.33
SUBCONTRATOS					

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0201001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco
 Subpresupuesto 001 Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco
 Fecha 10/10/2023
 Lugar 130101 LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0424010001	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS	qib	1.0000	16.250.00	16.250.00
0428010001	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	1.0000	4.500.00	4.500.00
					20.750.00
			Total	S/.	31,281,058.16

Diseño de la Infraestructura Vial para el tramo de la carretera anexo Nueva Esperanza del Distrito de Huacrachuco Huanuco
Carhuánira perez Einer Gaspar
Distrito de Huacrachuco Huanuco

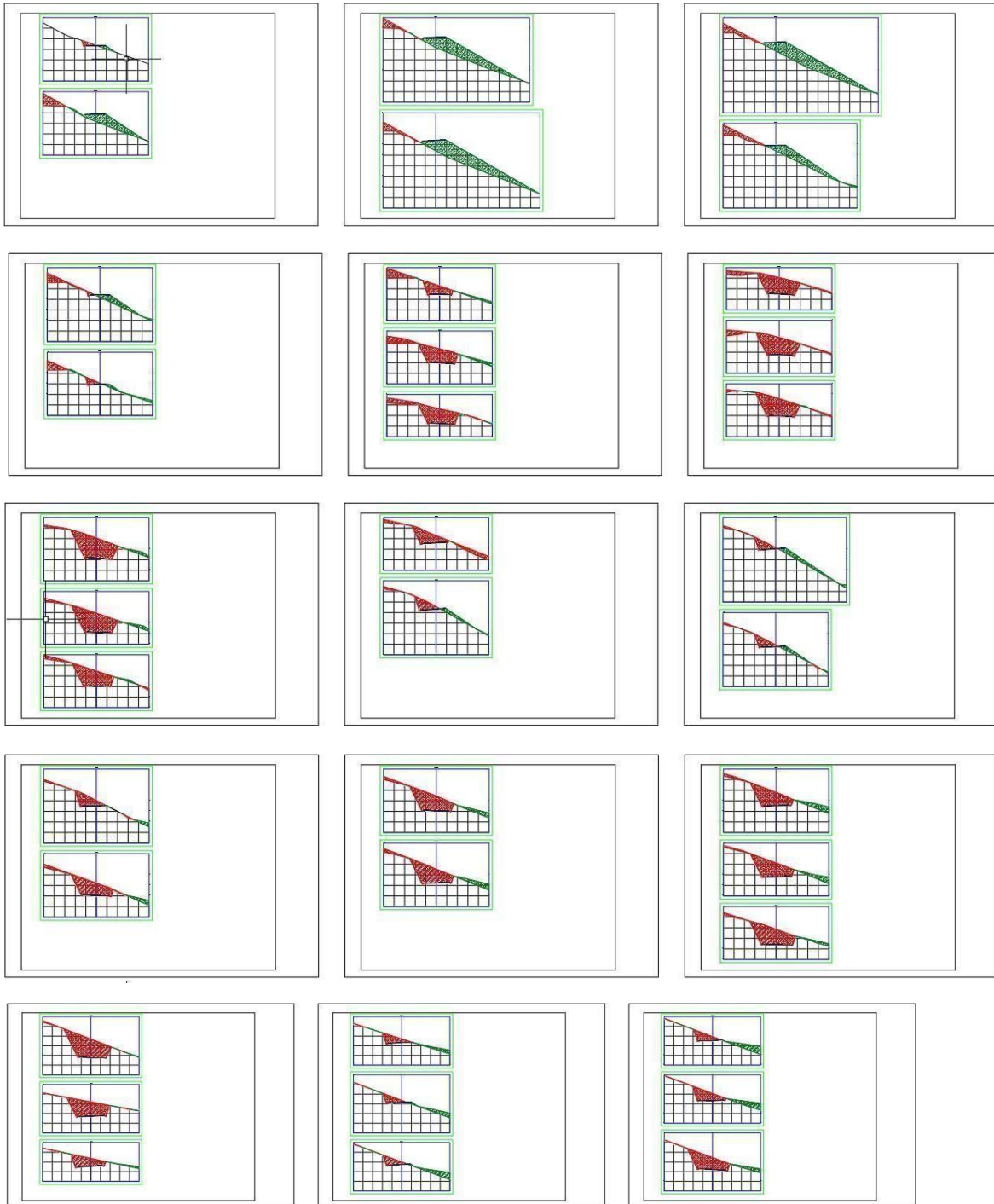
Costo al

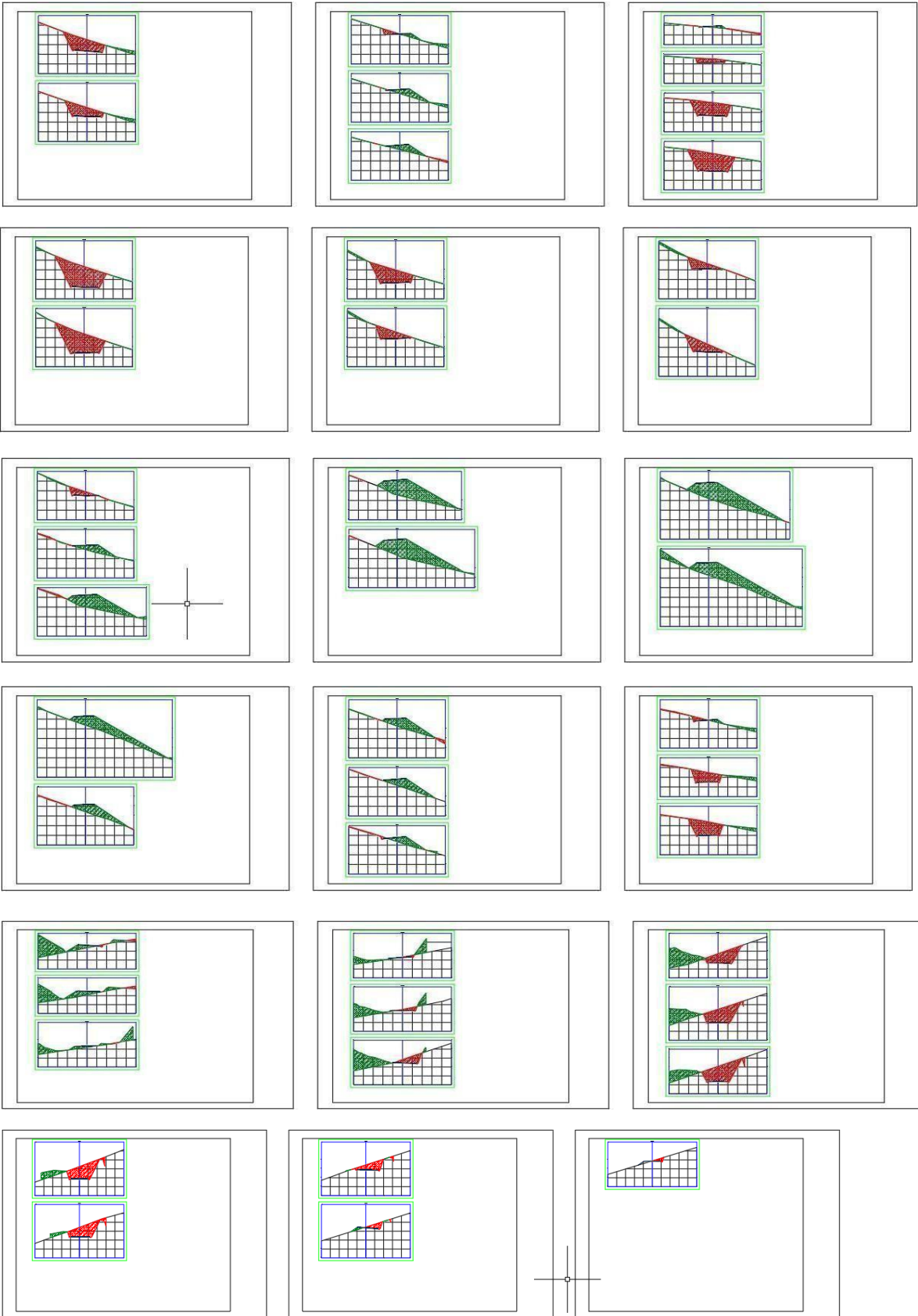
Dic-23

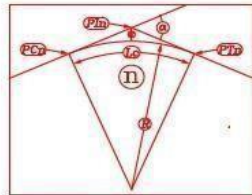
DESCRIPCION	UND	METRADO	PARCIAL S./	TOTAL S./
OBRAS PROVISIONALES				33,893.06
CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEM/DEP)	und	1.00	1,950.60	1,950.60
CAMPAMENTO Y ALMACENES LP	glb	1.00	2,623.80	2,623.80
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	16,250.00	16,250.00
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.90	1,198.96	13,068.66
SEGURIDAD Y SALUD				12,310.00
ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	und	1.00	4,500.00	4,500.00
EQUIPOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION EN OBRA	und	1.00	1,810.00	1,810.00
SEÑALIZACIÓN Y TRANSITO	mes	4.00	875.00	3,500.00
RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
TRABAJO DE PLATAFORMA				24,121,293.99
DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	ha	3.02	1,875.76	5,664.80
CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m3	1,344,228.00	7.59	10,202,690.52
PERFILADO COMPACTADO Y CONFORMACION DE SUBRASANTE Y BASES	m2	75,723.38	2.66	201,424.19
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	239,789.30	13.92	3,337,867.06
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	907,186.09	10.62	9,634,316.28
SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m	m2	21,938.61	15.76	345,752.49
BASE GRANULAR E=0.20 m	m2	21,938.61	17.94	393,578.66
TRANSPORTE				774,432.93
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	m3	21,938.61	35.30	774,432.93
SEÑALIZACION				32,857.03
POSTES KILOMETRICOS	und	10.00	351.32	3,513.20
SENALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE	und	51.00	537.33	27,403.83
SEÑAL INFORMATIVA	und	4.00	485.00	1,940.00
DRENAJE				1,220,201.06
CONSTRUCCION DE ALCANTARILLAS				87,598.56
EXCAVACION EN TERRENO NATURAL	m3	72.95	11.15	813.39
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	mll	151.20	557.51	84,295.51
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	51.07	48.75	2,489.66
CUNETAS				1,132,602.50
CUNETETA TRIANGULAR REVESTIDA f'c=175 kg/cm2 1.00x0.50 m	mll	10,090.00	112.25	1,132,602.50

	26,194,988.07
Gastos generales	200,203.82
Utilidad (9%)	2,619,498.81
Sub total	29,014,690.70
IGV (18%)	5,222,644.33
Estudio IA	150,000.00
TOTAL	34,387,335.02

Anexo 14 Diseño geométrico



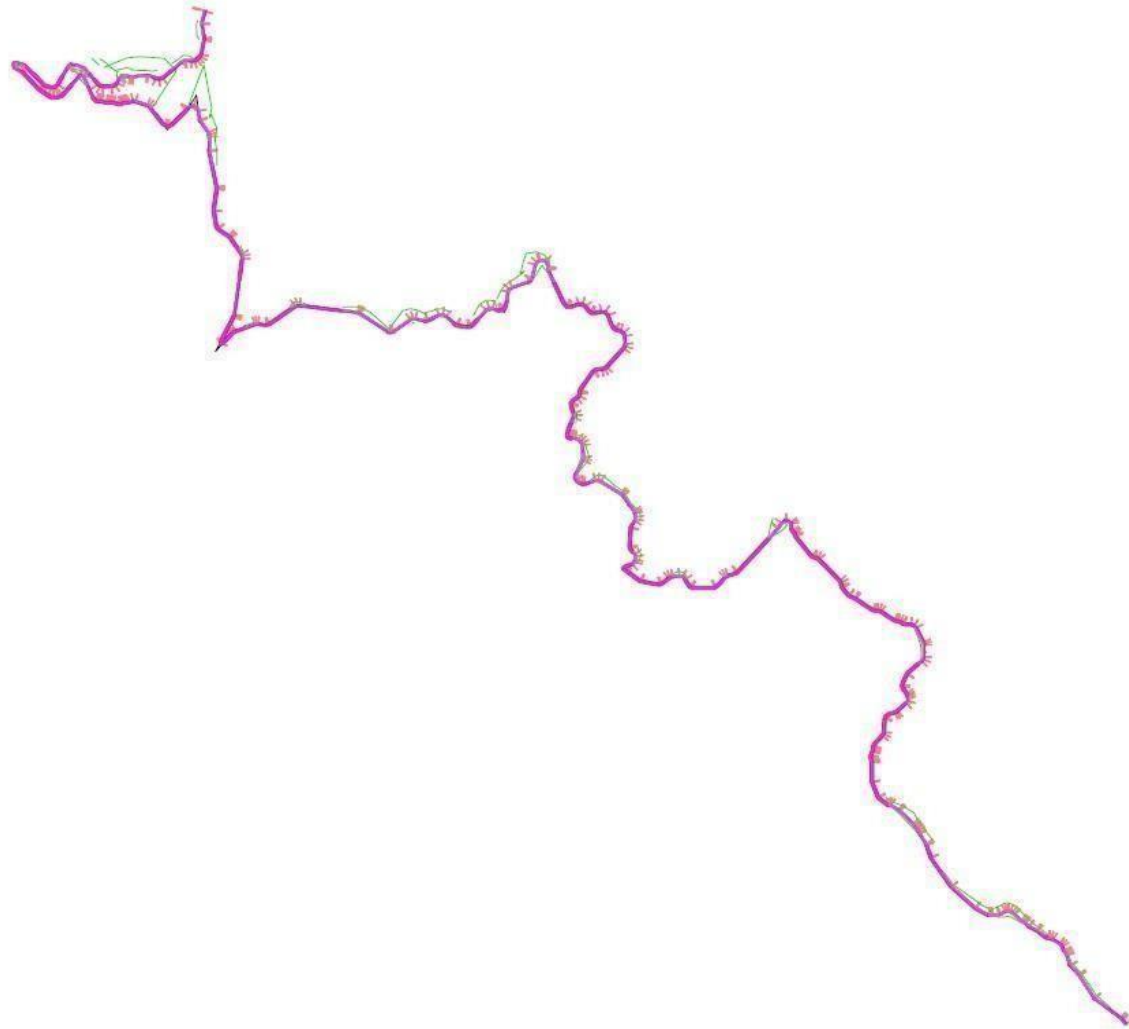
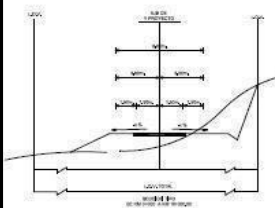




LEYENDA

PC:	Inicio de curva
PT:	Termino de curva
MID:	Canal central
100	Progresiva @100m.
	Curva horizontal

SECCION TIPO



DESARROLLO DEL INVESTIGACIÓN

ASESOR

Ing. JUAN PAUL HENRIQUEZ OLLOA

PROYECTO
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA ANEXO NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO HUACRACHUCO HUANUCO

AUTOR

CARHUANIRA PEREZ
EINER GASPAR

PLANO TOPOGRÁFICO











FECHA: GRÁFICA: ESCALA:

LÁMINA N°

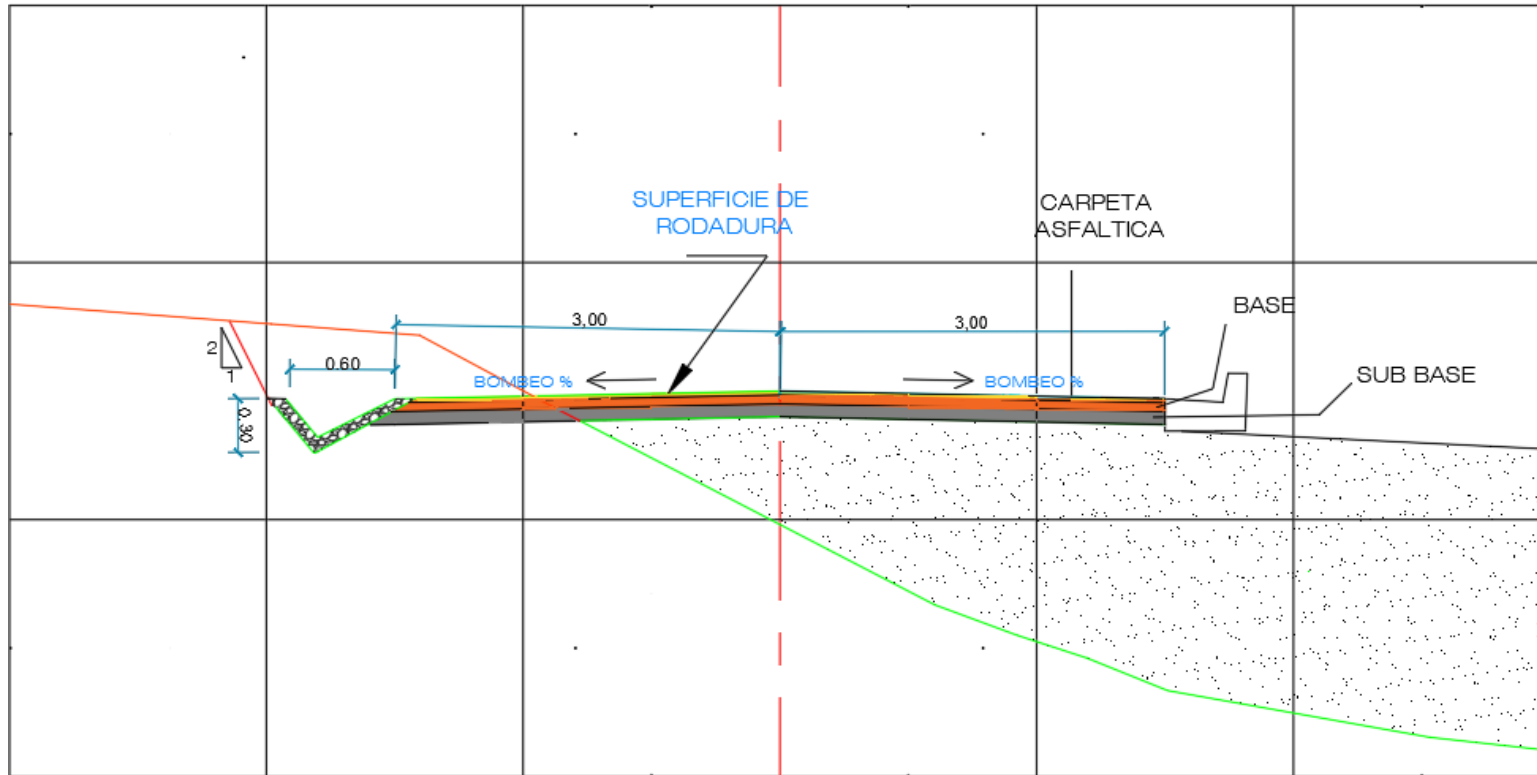
P-02

FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACRACHUCO- NUEVA ESPERANZA		
SENTIDO	E▲		S▼
UBICACIÓN	HUACRACHUCO- NUEVA ESPERANZA		

HORA	AUTO 	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS		MICRO 	BUS		CAMION		TOTAL
				PICK UP 	RURAL Combi 		2 E 	>=3 E 	2 E 	3 E 	
Lunes	76	5	6	12	5	0	2	4	3	4	117
Martes	63	6	4	16	4	0	2	0	4	5	104
Miércoles	58	6	7	10	3	0	2	3	2	7	98
Jueves	51	5	6	13	4	0	2	2	6	4	93
Viernes	61	8	5	15	6	0	2	3	3	3	106
Sábado	47	5	3	9	3	0	2	2	4	6	81
Domingo	23	3	1	5	1	0	2	0	0	1	36
TOTAL	54	5	5	11	4	0	2	2	3	4	91

Anexo 15 Sección típica diseño de carril



SECCION TIPICA DISEÑO DE
CARRIL
0+100

Anexo 16 traducción del resumen

Abstract This research was carried out on a stretch of the Nueva Esperanza highway to the District of Huacrachuco, Marañón Province, Department of Huánuco. It was conducted in the District of Huacrachuco in the year 2023. An analysis and design of the basic engineering studies was implemented, such as topographic study, soil mechanics study, vehicular traffic count, and unit cost analysis for this section of the road, which does not have adequate design features, such as roadway widths, drainage works, longitudinal and transversal slopes, signage, etc. Considering the lack of provision for the population and the development that this road brings to the economy, a replanning of the geometric design of the road was performed, based on the Geometric Design Standards 2018. This project comprises a non-experimental, simple-descriptive design. In order to perform this research, it was based on specialized engineering software such as Civil 3d, Ms Project, Excel, S10. Thus, it was possible to determine the appropriate characteristics for this third-class road, which has a design speed of 30 km/h with maximum gradients of 10 to 11%.

Keywords: Design, road infrastructure, transitability

This document has been translated by the Translation and Interpreting Service of Cesar Vallejo University and it has been revised by the native speaker of English: Mark Stables.



Ana Gonzales Castañeda

Dr. Ana Gonzales Castañeda

Professor of the School of Translation and Interpreting

Anexo 17 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS:

- ESTACIÓN TOTAL:



LA CASA DEL TOPOGRAFO®



DATOS DEL EQUIPO		CERTIFICADO DE CALIBRACION	
Nombre	ESTACION TOTAL	Precisión Angular	: 01"
Marca	LEICA	Lectura mínima	: 01"/03"
Modelo	TS09 PLUS 1" R500	Precisión de distancia	: Preciso+:1.5 mm+2 ppm Preciso Rápido:2.0 mm+2 ppm
Serie	1409767	Alcance	: 3,500 mts. c/01 prisma - no prisma: 500 mts

LA CASA DEL TOPOGRAFO PERU GROUP E.I.R.L, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisados, controlados, calibrados y 100% operativos; cumpliendo con las especificaciones Técnicas de fábrica y los Estándares internacionales establecidos (DIN18723).

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nro. C2577
Fecha: 03/01/2024

EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO

LA CASA DEL TOPOGRAFO DEL PERU E.I.R.L, para controlar y calibrar este instrumento se contrasta con un colimador original marca SANWEI, modelo F550/TD4 con número de serie 18675120022, con una distancia focal en 500 mm; de doble retículo y uno de ellos está enfocado al infinito, el grosor de sus trazos esta dentro de 01"; que es patronado periódicamente por una estación total LEICA modelo TS07 precisión al 01" con el método de lectura Directa-Inversa.

Las condiciones ambientales son, en temperatura: 23.7° C con variaciones que no excedieron +0.5°C con una presión atmosférica de 760 mm Hg y con humedad relativa de 52%.

LA CASA DEL TOPOGRAFO PERU GROUP E.I.R.L, no se responsabiliza por desajustes y/o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo o mala manipulación del usuario; la periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo.

TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Certificado de calibración LGD-018-2023 emitido por INACAL – Instituto Nacional de Calidad – Laboratorio de Longitud y Ángulo

Patrón	Marca	Modelo	Serie
Estación Total	LEICA	TS07 R500	3327667
Distanciómetro	LEICA	D1	1271050421

RESULTADOS ANGULARES

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
HORIZONTAL	180°00'00"	0°00'00"	180°00'01"	1"	± 1" OPERATIVO
VERTICAL	360°00'00"	90°00'00"	270°00'01"	1"	± 1" OPERATIVO

RESULTADOS DISTANCIAS INCLINADAS

OBJETIVO	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
PRISMA P01	9.076m	9.076m	-2mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
PRISMA P02	12.132m	12.131m	-1 mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR1	16.297m	16.296m	-1 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR2	19.740m	19.742m	+2 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
03/01/2024		X	06 meses	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	Obra
LA CASA DEL TOPOGRAFO PERU GROUP E.I.R.L RUC: 29568557513	CARHUANIRA HERRERA WILMER EDIBELTON RUC: 10706792398	
Sello y firma	Sello y firma	

• EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS:



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-480-2023

Página 1 de 5

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR.
BELLAVISTA DE LA UNION - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento de medición : MEDIO ISOTERMO (HORNO)

Marca : NO INDICA
Modelo : PT-H136
Número de Serie : 159
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : H-02

Tipo de Indicador del Ind. : DIGITAL
Alcance del Indicador : NO INDICA
Resolución del Indicador : 0,1 °C
Marca del Indicador : AUTCOMP
Modelo del Indicador : TCD
Serie del Indicador : NO INDICA

Tipo de indicador del selc. : DIGITAL
Alcance del Selector : NO INDICA
División de Escala : 0,1 °C
Clase : NO INDICA

Punto de calibración : 110 °C ± 10 °C

Fecha de calibración : 2023-08-23

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°LL-3062-2023

Página: 1 de 3

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento : PIE DE REY

Tipo de Indicación : DIGITAL

Alcance de Indicación : 150 mm

División mínima : 0,01 mm

Marca : TRUPER
Modelo : NO INDICA
Serie : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : H-VO-01

3. Lugar y fecha de Calibración

La calibración se realizó en el laboratorio de longitud de PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.:

Fecha de calibración: 2023-08-24

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa según el PC-012 " Procedimiento de calibración de pie de rey del Indecopi -SNM" Edición 5 , 2012.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
JUEGO DE BLOQUES PATRON	INSIZE	LLA-C-012-2023	INACAL - DA
VARILLA PATRÓN	INSIZE	LLA-243-2023	INACAL - DA
ANILLO PATRÓN	INSIZE	LLA-242-2023	INACAL - DA
TERMÓMETRO DE CONTACTO	NO INDICA	TD22-C-0675-2022	INACAL - DA

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22,2	22,0
Humedad %	66,2	67,3

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-3045-2023

Página : 1 de 3

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : PINZUAR
Modelo de Copa : PS-11
Serie de Copa : 1710
Código de Identificación : C.C.-01

Contómetro : ANALÓGICO
Marca de Contómetro : NO INDICA
Modelo de Contómetro : RS-204-51
Serie de Contómetro : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH
23 - AGOSTO - 2023

4. Método de Calibración
Por Comparación con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.
Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM22-C-0234-2022	INACAL - DM
MICRÓMETRO	INSIZE	DM22-C-0281-2022	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22,6	22,7
Humedad %	26	25

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-3041-2023

Página 1 de 3

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GRAN TEST

Modelo : NO INDICA

Número de serie : 55564

Valor de abertura : 250 μm

N° de Tamiz : No. 60

Diámetro del alambre : 160 μm

Material : BRONCE

Procedencia : NO INDICA

Identificación : TMZ.60-01

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2023-08-23

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-666-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-24

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Descripción del Equipo : PRENSA CBR

Marca de Prensa : NO INDICA
Modelo de Prensa : MS-9
Serie de Prensa : 516
Código de Identificación : PCBR-01

Marca de Celda : TRUMAX
Modelo de Celda : SG
Serie de Celda : J180115372
Capacidad de Celda : 5 t

Marca de indicador : HIGH WEIGHT
Modelo de Indicador : 315-X6
Serie de Indicador : 201914796

3. Lugar y fecha de Calibración
 JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH
 23 - AGOSTO - 2023

4. Método de Calibración
 La Calibración se realizo de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 128-2022	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	HIGH WEIGHT		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	23.7	23.2
Humedad %	25	26

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Certificado de Calibración

LD23-054

Número de OI: 178-2023

CLIENTE

Razón Social : EGEOS E.I.R.L.
Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ 756 BAR. A MEDIA CUADRA DE HUARAZ QUERIDO (HUARAZ-HUARAZ-ANCASH)

FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 2023-04-19
Lugar de Calibración : Instalaciones del Cliente
Fecha de Emisión : 2024-04-25

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : MOLDE PARA ENSAYO CBR

Marca	: No Indica	Identificación	: M.06-01
Modelo	: No Indica	Procedencia	: No Indica
Serie	: No Indica	Ubicación	: Laboratorio De Mecánica de Suelos, Concreto y Control de Calidad De Materiales

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Diámetro de molde : 151,72 mm

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración ha sido realizada mediante la determinación del error de indicación por comparación directa usando como referencia la norma INV E - 148 - 13 "CBR de Suelos Compactados en el Laboratorio y sobre muestra Inalterada".

Sello



Metrólogo

Alex Rios Vallejo

Director Técnico

Wilfredo Reyes Yzaguirre

Certificado de Calibración

TC - 04335 - 2023

Proforma : 18141A Fecha de emisión: 2023-02-15 Página : 1 de 2

Solicitante : EGEOS E.I.R.L.
Dirección : Jr. Damaso Antunez Nro. 756 Bar. Belen Ancash-Huaraz-Huaraz

Instrumento de medición : MOLDE PROCTOR MODIFICADO 6 in

Marca : No Indica
Modelo : No Indica
N° de Serie : No Indica
Procedencia : No Indica
Identificación : MOPM-01
Ubicación : No Indica
Fecha de Calibración : 2023-02-15

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Lugar de calibración
Instalaciones de

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida, tomando como referencia la norma ASTM D-1557

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Condiciones de calibración

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	19,9 °C	20 °C
Humedad Relativa	52,8 %HR	55 %HR

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-002-2023

Página: 1 de 3

Expediente : I-002-2023
Fecha de Emisión : 2023-01-03

1. Solicitante : PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Dirección : SECTOR 1 MZA. M LOTE. 23 GRU. 10 - VILLA EL SALVADOR - LIMA

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**

Marca : KERN
Modelo : EW 6200-2NM
Número de Serie : 121203099
Alcance de Indicación : 6 200 g
División de Escala de Verificación (e) : 1 g
División de Escala Real (d) : 0,01 g
Procedencia : ALEMANIA
Identificación : BAL-2
Tipo : ELECTRÓNICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2023-01-02

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LLA - 034 - 2023

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 1 de 4

Expediente	1049271	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	TEST & CONTROL S.A.C.	
Dirección	JR. CONDESA DE LEMOS N° 117 URB. SAN MIGUELITO	
Instrumento de Medición	REGLA	
Intervalo de Indicaciones	0 mm a 100 mm ; 100 mm a 1000 mm	
Resolución del Dispositivo Visualizador	0,5 mm ; 1 mm	
Marca	MITUTOYO	
Modelo	182-309	
Número de Serie	LON-021 (*)	
Fecha de Calibración	2023-01-16	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 04336 - 2023

PROFORMA : 18141

Fecha de emisión: 2023 - 02 - 15

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : EGEOS E.I.R.L

Dirección : Jr. Damaso Antunez Nro. 756 Bar. Belen Áncash-Huaraz-Huaraz

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **MARTILLO DE COMPACTACIÓN**

Marca : No Indica
Modelo : No Indica
N° de Serie : No Indica
Procedencia : No Indica
Identificación : MAPM-01
Fecha de Calibración: : 2023 - 02 - 15

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida, tomando como referencia la norma ASTM D-698.

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LC - 001



Registro N° LC - 001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AM-0771-2023



EXP.: 1A16200

Pág. 1 de 2

Fecha de emisión : 2023 - 07 - 17

1. **Solicitante** : PUNTO DE PRECISION S.A.C.
2. **Dirección** : Sector 1 Mz. M Lote. 23 Gru. 10 (Alt. Cdra 6 Av. Los Ángeles). - Villa El Salvador - Lima - Lima.
3. **Medida materializada** : Pesa
 - **Marca** : KERN & Sohn
 - **Material** : Acero inoxidable
 - **Procedencia** : Alemania
 - **N° de serie** : G1117021
 - **Código de identificación** : MV 4 (*)
 - **Valor Nominal** : 5 kg
 - **Clase de exactitud** : F2
 - **Cantidad** : 01 unidad
 - **Ubicación** : No indica
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Masa - METROIL S.A.C. - Sede Lima
5. **Fecha de calibración** : 2023 - 07 - 17
6. **Método de calibración**

La calibración se efectuó mediante el método de doble sustitución con los patrones del laboratorio, según el PC-016 2ª Ed. : Abril 2015 "Procedimiento para la calibración de pesas de precisión" del INDECOPI - SNM.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LLA - 242 - 2023

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 1 de 5

Expediente	1050283	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	Punto de Precision S.A.C.	
Dirección	sector 1 Grupo 10 Mz. M lote 23	
Instrumento de Medición	ANILLO PATRON	
Valor Nominal	5,000 mm	
Marca	INSIZE	
Modelo	6312-5 (*)	
Número de Serie	0703130153	
Fecha de Calibración	2023-05-12 al 2023-05-16	

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° DM22-C-0234

Cliente: <small>Customer</small>	PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.	<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Dirección: <small>Address</small>	Sector 1 Mza. M Lote 23 Gru. 10 (Alt. Cdra 6 Av Los Angeles) (Lima/Lima/Villa el Salvador)	
Instrumento de medición: <small>Measuring Instrument</small>	PIE DE REY	
Marca: <small>Brand</small>	INSIZE	
Modelo: <small>Model</small>	1108-300W	
Número de serie: <small>Serial Number</small>	2010171445	
Identificación: <small>Identification</small>	EL-03 (*)	
Lugar de Calibración: <small>Place of Calibration</small>	Laboratorio de Dimensión - Kossodo Metrología S.A.C.	
Orden de Trabajo: <small>Work order</small>	OT-02202086	
Fecha de calibración: <small>Date of calibration</small>	2022-10-10	
Fecha de emisión: <small>Date of issue</small>	2022-10-11	

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry.

In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° PE23-C-0134

Cliente: <i>Customer</i>	PUNTO DE PRECISION S.A.C.	Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados. <i>This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry. In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.</i>
Dirección: <i>Address</i>	Sector 1 Mza. M Lote. 23 Gru. 10 (Alt. Cdra. 6 Av. Los Ángeles) (Lima/Lima/Villa el Salvador)	
Instrumento de medición: <i>Measuring instrument</i>	Juego de Pesas	
Marca: <i>Brand</i>	FUYUE	
Modelo: <i>Model</i>	No indica	
Número de Serie: <i>Serial Number</i>	19F11	
Identificación: <i>Identification</i>	J9 (*)	
Lugar de Calibración: <i>Place of Calibration</i>	Laboratorio de Masa - KOSSODO METROLOGÍA S.A.C.	
Orden de Trabajo: <i>Work Order</i>	OT-02300208	
Fecha de Calibración: <i>Date of Calibration</i>	2023-02-24 al 2023-02-25	
Fecha de Emisión: <i>Date of issue</i>	2023-02-27	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Valor Nominal <i>Nominal Value</i>	Clase <i>Class</i>	Material <i>Material</i>	Forma <i>Form</i>	Marcas <i>Marks</i>
1 mg a 1 kg	F1 (**)	Acero inoxidable	Laminar / Cilíndrica con botón	Ninguna

Certificado de Calibración

LD23-056

Número de OI: 178-2023

CLIENTE

Razón Social : EGEOS E.I.R.L.
Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ 756 BAR. A MEDIA CUADRA DE HUARAZ QUERIDO (HUARAZ-HUARAZ-ANCASH)

FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 2023-04-19
Lugar de Calibración : Instalaciones del Cliente
Fecha de Emisión : 2024-04-25

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : MOLDE PARA ENSAYO CBR

Marca	: No Indica	Identificación	: M.04-01
Modelo	: No Indica	Procedencia	: No Indica
Serie	: No Indica	Ubicación	: Laboratorio De Mecánica de Suelos, Concreto y Control de Calidad De Materiales

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Diámetro de molde : 151,94 mm

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración ha sido realizada mediante la determinación del error de indicación por comparación directa usando como referencia la norma INV E - 148 - 13 "CBR de Suelos Compactados en el Laboratorio y sobre muestra Inalterada".

Sello



Metrólogo

Alex Rios Vallejo

Director Técnico

Wilfredo Reyes Yzaguirre



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-3034-2023

Página 1 de 3

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante : EGEOS E.I.R.L

Dirección : JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento de medicó : TAMIZ

Marca : GRAN TEST

Modelo : NO INDICA

Número de serie : 15148

Valor de abertura : 2 mm

N° de Tamiz : No. 10

Díametro del alambre : 0,9 mm

Material : BRONCE

Procedencia : NO INDICA

Identificación : TMZ.10-01

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2023-08-23

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-3044-2023

Página 1 de 3

Expediente : 251-2023
Fecha de emisión : 2023-08-25

1. Solicitante

: EGEOS E.I.R.L

Dirección

: JR. DAMASO ANTUNEZ NRO. 756 BAR. BELEN - HUARAZ - ANCASH

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: GRAN TEST

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 71084

Valor de abertura

: 75 μ m

N° de Tamiz

: No. 200

Diámetro del alambre

: 50 μ m

Material

: ACERO INOXIDABLE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: TMZ.200-01

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2023-08-23

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.