



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de paso a desnivel para descongestionar el tránsito vehicular en el cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz 2021.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Civil**

AUTOR:

Hernandez Gloria, David Antonio (orcid.org/0000-0070-0275-4632)

ASESOR:

Mg. Dolores Anaya, Dante (orcid.org/0000-0003-4433-8997)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

HUARAZ – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por obsequiarme una familia maravillosa y por darme este momento tan especial en mi vida profesional.

A mi madre Nery por brindarme su amor, sacrificio y su apoyo incondicional en toda la etapa de mi vida.

A mis abuelos Julio y Leocadia que me inculcaron valores y principios para afrontar el camino de la vida.

A mis hijos Leonardo y Rodrigo por su cariño y amor inalcanzable a mi esposa Yanet que con su apoyo salimos adelante.

DAVID ANTONIO HERNANDEZ GLORIA.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su bendición en cada momento; a mi asesor el cual me guio en todo momento, a mis familiares que de alguna manera colaboraron en alcanzar mis metas.

Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Resumen	iv
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	03
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.2.1. Variable	10
3.2.2. Operacionalización de variable	11
3.3. Población, Muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos	12
3.5. Procedimientos	12
3.6. Método de Análisis de datos	13
3.7. Aspectos Éticos	13
IV. RESULTADOS	15
4.1. Estudio topográfico	15
4.1.1. Generalidades	15
4.1.2. Descripción del área de estudio	15
4.1.3. Ubicación de la zona de estudio	15
4.1.3.1. ubicación política geográfica	15
4.1.3.2. ubicación geográfica	15
4.1.4. Metodología del trabajo	16
4.1.5. Procedimiento	16
4.1.5.1. Ubicación de coordenadas	16
4.1.5.2. Realización del levantamiento topográfico	16
4.1.5.3. Georreferenciación satelital	16

4.1.5.4.	Detalles topográficos	17
4.1.6.	Trabajos en gabinete	17
4.1.6.1.	Procesamiento de la información	17
4.1.6.2.	Datos de campo procesados	17
4.2	Estudio de mecánica de suelos	18
4.2.1.	Generalidades	18
4.2.2.	Objetivos	18
4.2.3.	Alcance	18
4.2.4.	Ubicación de calicatas	18
4.2.5.	Descripción de los trabajos en campo	19
4.2.6.	Descripción e identificación de suelos	19
4.2.7.	Contenido de humedad	19
4.2.8.	Análisis granulométrico	19
4.2.9.	Límites de consistencia	19
4.2.10.	Capacidad Admisible	20
4.2.11.	Resultados de los ensayos de laboratorio	20
4.3.	Estudio trafico	20
4.3.1.	Generalidades	20
4.3.2.	Conteo y clasificación vehicular	21
4.3.3.	Metodología	21
4.3.4.	Procesamiento de la información	21
4.3.5.	Determinación del índice medio diario anual	21
4.3.6.	Clasificación de la vía	22
4.3.7.	IMDA por estación	22
4.3.8.	Velocidad de diseño	22
4.3.9.	Diseño geometrico del intercambio vial a desnivel	23
4.3.9.1.	Generalidades	23
4.3.9.2	Normatividad	24
4.3.9.3	Clasificación de las carreteras	24
4.3.9.4	Velocidad de diseño	24
4.3.9.5	Diseño geometrico en planta	25
4.3.9.6	Pendiente del diseño geometrico en perfil	26
4.3.9.7	Elemento de la sección transversal	26

4.3.9.8	Intersección a desnivel en planta	26
4.3.9.9	Parámetros de la vía a desnivel	28
V.	DISCUSIÓN	30
VI.	CONCLUSIONES	33
VII.	RECOMENDACIONES	33
VIII.	REFERENCIAS	34
IX.	ANEXOS	39

Índice de Tablas

TABLA N°01: Ubicación de coordenadas (UTM)	16
TABLA N°02: Ubicación de BM's	17
TABLA N°03: Ubicación de calicatas	18
TABLA N°04: Resultados de los ensayos de mecánica de suelos	20
TABLA N°05: Ubicación de las estaciones de conteo	21
TABLA N°06: Índice medio diario anual	22
TABLA N°07: índice medio anual	22
TABLA N°08: para determinar la velocidad de diseño	25
TABLA N°09: valores de diseño geométrico para cruce de carreteras	27
TABLA N°10: parámetros del diseño geométrico	29

Índice de Gráficos y Figuras

FIGURA N°01: Operacionalización de variables	10
FIGURA N°02: Diseño geométrico en 3D del paso a desnivel	23
FIGURA N°03: Sección transversal de diseño	26

RESUMEN

La presente tesis lleva por título “Diseño de paso a desnivel para descongestionar el tránsito vehicular en el cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz 2021”, se realiza en el distrito de Independencia, provincia de Huaraz departamento de Ancash, el objetivo es proponer un diseño de paso a desnivel con el fin de descongestionar el tránsito vehicular, especialmente en las horas punta; mediante la técnica de observación y la recolección de datos obtendremos un diagnóstico de la zona en estudio, los resultados obtenidos son procesados y analizados siguiendo los parámetros de diseño en base al manual de carreteras DG-2018 establecida por el ministerio de transportes y comunicaciones, con lo cual se obtiene un diseño de un paso a desnivel tipo puente, elevando 02 carriles de 3.5 m de ancho y en sentidos opuestos cada carril; con rampas de acceso de 6% de pendiente máxima en ambos extremos, generando así el aumento de la fluidez vehicular, se recomienda realizar un estudio de costos para saber si es rentable en el tiempo.

Palabras clave: congestiónamiento vehicular, diseño, paso a desnivel

ABSTRACT

thesis is entitled "Design of overpass to decongest vehicular traffic at the Wilcahuain crossing in the city of Huaraz 2021", it is carried out in the district of Independencia, province of Huaraz, department of Ancash, the objective is to propose a design overpass in order to decongest vehicular traffic, especially during peak hours; Through the observation technique and data collection we will obtain a diagnosis of the area under study, the results obtained are processed and analyzed following the design parameters based on the DG-2018 road manual established by the Ministry of Transport and Communications, with which a design of a bridge-type overpass is obtained, raising 02 lanes 3.5 m wide and in opposite directions each lane; with access ramps with a maximum slope of 6% at both ends, thus generating an increase in vehicular fluidity, it is recommended to carry out a cost study to find out if it is profitable over time.

Keywords: vehicular congestion, design, overpass

I. INTRODUCCIÓN

La congestión vehicular es el resultado de un crecimiento acelerado de la cantidad de vehículos desplazándose en una vía, debido al desarrollo poblacional en su mayoría de las capitales de departamento del Perú, los residentes buscan desplazarse la gran mayoría a sus centros de laborales ya sea utilizando vehículo privado o el uso del servicio público de transporte.

La ciudad de Huaraz no es exento al problema de congestión vehicular puesto que en la gran mayoría de sus calles e intersecciones que están al mismo nivel se genera alto volumen de flujo vehicular, en tal sentido se busca maneras de cómo solucionar dicho problema, cabe mencionar que en el cruce Wilcahuain es punto donde existe una mayor congestión vehicular especialmente en horas punta.

Teniendo en cuenta los precedentes de investigación y la referencia teórica se formula como problema general, ¿Se podrá descongestionar el tránsito vehicular con un diseño geométrico de paso a desnivel de vía en la intersección de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya? Conocido como cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz, como problema específico tenemos; primera, ¿de qué manera el estudio de tráfico podrá reducir la congestión vehicular en el cruce Wilcahuain?, segunda; ¿de qué manera el estudio topográfico podrá reducir la congestión vehicular en el cruce Wilcahuain?, tercera; ¿de qué manera el estudio de mecánica de suelos podrá reducir la congestión vehicular en el cruce Wilcahuain?

La presente investigación se justifica científicamente; puesto que va ser un aporte académico que servirá de conocimiento para futuros estudios relacionadas con este tema ya que contendrá datos actualizados, como justificación técnica; se enfocara en la normativa vigente de nuestra patria así garantizar la calidad de los resultados y el uso adecuado para el diseño de paso a desnivel, también como justificación social;

podemos mejorar el desplazamiento vehicular en la zona; evitando así el malestar de la congestión de los que se desplazan en vehículo, los transeúntes y los habitantes de la zona, como justificación económica; se generara mayor flujo de transporte de mercancías de un lado a otro, puesto que el tiempo de desplazamiento será más corto, esto será beneficio para las urbes aledañas ya que podrán trasladar sus productos con mayor rapidez.

Por lo general todas las ciudades deberían contar con vías que permitan desplazamiento fluido de vehículos y que se encuentren en condiciones adecuadas para su uso, esto con la finalidad de contribuir en el desarrollo económico y social.

Dentro de la ejecución de la investigación se ha trazado objetivos; siendo el objetivo primordial es proponer una opción de diseño de paso a desnivel para reducir la congestión vehicular en la intersección a nivel de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya más conocida como cruce Wilcahuain; como un objetivo específico es realizar el estudio de tráfico y mediante el procedimiento de la observación obtener datos para ser analizados, el segundo objetivo específico es realizar el estudio topográfico de la zona, utilizando para ello equipos y herramientas adecuados y el tercer objetivo específico es realizar el estudio de mecánica de suelos, que mediante calicatas se llevara a un laboratorio para realizar su análisis respectivo.

Toda la información recabada se procesó y teniendo como base la normatividad vigente la DG-2018 proporcionada por el ministerio de transportes y comunicaciones, se propone el diseño geométrico respectivo para aminorar la congestión vehicular, en la intersección a nivel de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya más conocida como cruce Wilcahuain.

II. MARCO TEÓRICO

En Colombia Según **Andrés y Jhon (2015)**, en su investigación “Estudio y diseño del paso a desnivel entre la intersección de la Av. Circunvalar y la calle 22, Bogotá D.C.”, su principal objetivo es eliminar los semáforos existentes y así evitar la restricción de tránsito vehicular, su metodología aplicada es la observación que se ha dado como parte de su presente designación del área de estudio y descripción topográfica, mediante el uso de mediciones topográficas, esto permitirá obtener los datos cartográficos topográficos detallados necesarios, paso a paso utilizando el software de diseño AutoCAD civil 3D, teniendo en cuenta todas las especificaciones y estándares por INVIAS, el diseño geométrico propuesto en este estudio es elevar 2 carriles empezando desde la entrada del funicular, la topografía de la zona es una ventaja de este tipo de diseño.

En Ecuador según **Juan y Jhonny (2012)**, manifiestan los investigadores en su tesis “Diseño del paso a desnivel en la intersección entre la Av. Escalón 1 y la Av. Maldonado en el sur del distrito metropolitano de Quito, provincia de Pichincha”, su principal objetivo es identificar las alternativas más rentables para perfeccionar recursos in situ de la realización de estudios estructurales a través del diseño geométrico y código AASHTO más completo, el análisis de costos e impacto surgen durante la ejecución. Su metodología consiste en la recopilación de datos de campo mediante la observación y estudios básicos realizados; El diseño estructural se basa en datos obtenidos de levantamiento topográfico, estudio de tráfico con estaciones de medición, estudio geológico; se proponen dos tipos de diseño uno es de concreto y el otro de acero, luego se realiza un análisis financiero y se obtiene la alternativa con la tecnología económicamente más viable, donde la estructura de losa de hormigón armado apoyada sobre vigas metálicas tiene una luz de 40m y el impacto negativo es consistente con las recomendaciones de la reducción del impacto ambiental, contando con una vida útil de 30 años.

En Guatemala según **Castillo (2017)**, para su tesis presentada por el investigador “Propuesta para el paso a desnivel Intersección 1ra. Av. Y salida a RN-14, Escuintla”, su objetivo principal es diseñar un paso a desnivel geométrico y un puente vehicular de 12m de longitud para reducir el tráfico en la zona, cuenta con un paso a desnivel de cuatro carriles y un carril de 3.60m de ancho para probar la capacidad de carga de los vehículos en campo y con más datos, el diseño geométrico del paso a desnivel mejorara la infraestructura vial y beneficiará a las personas de la zona al fomentar el desarrollo económico y aumentar las condiciones de vida de la población.

Como pioneros nacionales tenemos:

En la provincia de Chiclayo los investigadores **Katherin y Maria (2021, p.24)**, en su tesis “Diseño geométrico de un intercambio vial a desnivel en la intersección de la avenida Victor Raúl Haya de la Torre y la avenida Fitzcarrald ubicado en el distrito y provincia de Chiclayo – departamento de Lambayeque”, su objetivo primordial en su trabajo es proponer un diseño geométrico de intersecciones jerárquicas para reducir el tráfico vehicular; el levantamiento topográfico para definir el área de estudio y el levantamiento de tránsito para determinar el tránsito vehicular en la calzada; después de determinar la solución, aplica el software VISSIM para realizar simulaciones para observar la efectividad de las soluciones aprobadas. En el diseño geométrico se tienen en cuenta dos alternativas de cambio vial a desnivel trébol rotatorio y cambio vial a desnivel diamante tipo I, después del análisis del software, el resultado óptimo que se obtiene es la propuesta de nodo de trébol rotatorio, la propuesta que evita así los cruces críticos en la intersección.

En Trujillo según **Olivares & Piscoya, (2020, p.23)**, los investigadores en su tesis “Diseño geométrico de intercambio vial a desnivel entre la carretera panamericana norte con carretera de acceso al puerto Salaverry – Trujillo”, su finalidad es descongestionar el tránsito vehicular en la intersección a nivel, la metodología empleada es la observación estructurada directa mediante el estudio de tráfico, estudio

topográfico y el diseño geométrico a desnivel, los resultados obtenidos del diseño geométrico según basado en las normatividad vigente es un diseño tipo trompeta el cual hará más fluido el tránsito presente en la zona así como la implementación de señalización según la norma establecida.

Según **Mamani Apaza (2016, p.20)**, en su tesis “Diseño de intercambio vial a desnivel en las intersecciones de la carretera panamericana sur y la avenida el estudiante de la ciudad de Puno”, el objetivo de la tesis es diseñar el intercambio vial a desnivel utilizando estudios geotécnicos, topográficos, hidrológicos y de tráfico vial para brindar solución para reducir la congestión vehicular y garantizar la seguridad y comodidad del conductor, diseñado geométricamente en planos y secciones, teniendo en cuenta los cálculos de construcción y obras de arte, así como la señalización y la seguridad vial. Sin dejar de lado el estudio de impacto ambiental, todo esto teniendo en cuenta la normativa DG-2014, se decidió utilizar la estructura tipo trompeta común en la entrada, compuesta por tres ramales y un conector, el paso elevado incluye un puente de 6 segmentos apoyados libremente a 20m de longitud cada uno, de un total de 120m.

Como fundamento de las bases teóricas se menciona lo siguiente:

Los pasos de desnivel se construyen para mejorar los niveles de servicio en las intersecciones con alto tráfico vehicular, los pasos a desnivel deben tener buenas condiciones de visibilidad, seguridad, capacidad y funcionamiento; El paso a desnivel es una solución de diseño geométrico que permite la fluidez vehicular en el cruce de dos o más vías a diferente nivel y que los conductores se desplacen sin posible riesgo de accidentes o conflictos que se pueda generar durante su trayecto **(DG, 2018, MTC, p.247)**

El congestionamiento vehicular es una acumulación de vehículos automotores en vías esenciales de las urbes desarrolladas. Generando es un problema a nivel nacional, en las diferentes localidades del país

existen gran cantidad de vehículos los cuales desplazan de una forma desordenada sobre todo en los lugares céntricos. Una de la causa de este contratiempo es el aumento los habitantes y la simplicidad que dan las empresas de expendio de vehículos para poder comprar uno, así como también el aumento de vehículos para el uso público (Taxi-colectivo). Algunas autoridades locales ya han puesto en la mira el asunto, ejecutando planes para prevenir el amontonamiento vehicular en las calles principales, como los mencionados Pico y Placa, así como la Ciclo Vías (**Chávez, 2011, p.23**).

En general, hay muchas causas de la congestión del tráfico. como podemos mencionar, diferentes factores afectan el corto y el largo plazo.

Causas de corto plazo:

- Cuando se construye infraestructura vial en forma deficiente
- El demasiado uso de vehículos automotores.
- El acelerado crecimiento poblacional y laboral.
- El desconocimiento de los conductores por los costos que se generan.

Causas de largo plazo:

- Residencia en zonas escampadas.
- El aglomeramiento de vehículos a la hora del desplazamiento al trabajo.
- La utilización de vehículos propios a cada momento.
- La ilusión de saber dónde habitar y donde laborar. (**Thomson & Bull 2002, P.63**).

Bicicletas, peatones, vehículos, etc. moverse libremente por las vías públicas de la ciudad, y la principal característica es que el número de intersecciones en la vía es el mismo está a un mismo nivel (**Luis Bañon Blázquez & Bevia García, 2000**).

El diseño de vías debe basarse en la investigación del tráfico, ya que proporcionará valor, datos y características a los vehículos que se desplazan por la vía (**Bañón & Beviá, 2000**).

Los diseños de intersecciones; se basa según los estudios de la vía, mediante el cual se puede determinar un diseño de intercambio vial adecuado esto permite disminuir el tráfico de vehículos (**DG 2018, MTC, p.132**).

La capacidad vial se define como el tamaño máximo de vehículos automotores que se desplazan en un sentido u otro en un punto dado en un ciclo de 15 minutos; Esta suficiencia está determinada por las características de la carretera, incluidos el terraplén, la geometría, el tipo de sección, el radio de curvatura, la pendiente mínima, etc., así como las señales de dirección, longitudinales y transversales, y los semáforos, la velocidad del vehículo y las características del tráfico (**Katherin y Maria, 2021, p.44**).

El tipo, tamaño, peso y demás características del vehículo que sean necesarias para realizar el trazo geométrico del camino, deberán cumplir con la normativa aplicable.

Para tener una buena geometría y un movimiento longitudinal y transversal favorable de la carretera, debe haber vehículos representativos de todos los vehículos en la carretera (**Andres, Jhon, 2015, p.24**).

El índice medio diario anua (IMDA en un punto de referencia en particular es importante porque proporciona la información necesaria para la caracterización y clasificación de las vías, lo que permite mejorar el diseño y el mantenimiento.

La vía está diseñada para una determinada magnitud de tráfico, que se conceptualiza como la demanda media diaria hasta el final del ciclo de diseño, cuantificado como el número medio de vehículos que transitan por el camino durante el día y que aumenta cada día. Estas medidas

se pueden calcular manualmente o utilizando un software aprobado **(DG, 2018, MTC, p.92)**

Cabe resaltar que el ensanche de vía podría ser una solución factible manteniendo en todo caso el contexto urbanístico armónico el cual asegure los espacios destinados para peatones y mantenga el patrimonio arquitectónico de la zona **(Bull et al, 2003)**.

Uno de los estudios que mayor énfasis se debe de considerar es la de topografía y planimetría con la información obtenida en la zona se podrá diseñar el tipo o modelo de paso a desnivel y que cumpla con los parámetros establecidos en normativa **(Andres, Jhon, 2015, p.24)**.

Para obtener una sección transversal del trazo geométrico, es necesario representar los componente de la vía en un plano vertical regular, alineado con la horizontal, lo que nos permite precisar el trazo de cada elemento, la sección transversal en comparación con la topografía natural de cada uno respecto a un punto de corte.

La sección transversal varía de un punto a otro porque los elementos, tamaños y formas que la componen dependen de las características del sistema y de las funciones que realiza el terreno **(DG 2018, MTC, p.183)**.

La ingeniería de tránsito es la principal responsable de la organización, trazo y disposición de calles, carreteras y autopistas, redes, infraestructura, barrios y sus relaciones con los distintos modos de transporte, permitiendo que personas y mercancías viajen de forma segura, eficiente y cómoda, por lo que es muy importante cuando se trabaja en proyectos de carreteras, ya que aquí es donde entran en juego los parámetros importantes, como número de carriles, densidad de vehículos, señales, etc. **(García, 1991, p.44)**.

Estudios preliminares; la recopilación de datos es a menudo el proceso de evaluar esta infraestructura vial utilizando indicadores y predecir la condición futura de la carretera diseñada **(Stacks Daniel L. 2019, p.10)**

Estudio topográfico; Este estudio tiene como objetivo averiguar Las limitaciones de las propiedades de diseño, expresadas en su revista Topographic Surveying, “deberían indicar que la función de la topografía es medir curvas y espacios de campo, encogiéndolos para encontrar la curvatura y luego obtener las coordenadas del área en la oficina”. del hecho de que se dice que la parcela está representada gráficamente por la rasante del terreno **(Gasca, 2016, p.5).**

El análisis del tráfico; La aglomeración de vehículos es una guía para medir la demanda de tráfico, al igual que la investigación de tráfico se ocupan del movimiento de vehículos y el desplazamiento de pasajeros y mercancías a lo largo de las carreteras. Si bien estos estudios ayudan a analizar las características del movimiento, ayudan a diseñar la geometría y controlar el movimiento **(klamplimat hemanth, 2013).**

Estudio de suelos: en su consumación de su informe de estudio de mecánica de suelos, indica que “indagar que el terreno tiene como propósito de ver la ubicación, cualidad de insumos y que se detecte en excelente condiciones” con lo cual indica que la mecánica de suelos se encarga de verificar que los materiales estén de acuerdo a norma o en todo caso proponer la forma de mejorar la calidad de suelo según diseño del elemento **(Kaliakin, victor, 2017, p.07)**

La reseña del estudio de suelos, estima que el estudio de terrenos está dado por una jerarquía de la ingeniería civil que descifra con exactitud el rendimiento del suelo” **(Emarah, 2017, p.02).**

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño De Investigación

Este análisis pertenece a la investigación aplicada y tiene como objetivo resolver de dificultades prácticos.

La investigación aplicada también llamada utilitaria busca soluciones rápidas a problemas precisos, el objeto de estudio está destinada al encuentro, su atención está equidistante a potencialidades concretas y destina esfuerzos a poner solución a los menesteres de los hombres y la sociedad **(Baena G. 2017, p.18)**.

La investigación es de un diseño no experimental descriptivo simple ya que quiere cuantificar variables y explicar ciertas particularidades de las realidades o anomalías acontecidos en un determinado periodo de tiempo.

El procedimiento de recolectar datos, realizar mediciones de hechos u objetos y la capacidad de poder medirlos para ser sometido a un análisis a eso se llama diseño experimental no descriptivo **(Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 92)**.

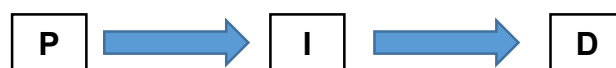
3.2. Variables y operacionalización

P: Población de estudio (lugar: cruce Wilcahuain)

I: Información a recolectar

D: Diseño de paso desnivel

Figura. 1. Operacionalización de variables.



3.2.1. Variable

Diseño de paso a desnivel

3.2.2. Operacionalización de variable

Ver anexo N°01A y anexo N°01B

3.3. Población, muestra y muestreo

En nuestro caso el proyecto de investigación, la población hace referencia a 35 intersecciones o cruces a nivel que tiene la Av. centenario del Distrito de Independencia provincia de Huaraz

Población es una asociación de tipo limitado, innumerable de personas, mostrando particularidades similares. Dado por las agrupaciones de elementos, hombres que van a tener ciertas peculiaridades. Cuando la población es muy ínfima prácticamente se va a laborar con toda la población y se va a designar en este caso la muestra **(Valderrama, 2013, p.182)**

Muestra es la parte representativa de una población puesto que mantiene ciertas características comunes de la población y se obtiene de un proceso cualitativo **(Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.382).**

En esta investigación, la población se determinará de acuerdo con las características representativas que se encuentra presente en la vía (cantidad de vehículos, señalización, tipo de vehículos, peatones, ancho de vía, semaforización, etc.)

- Criterios de inclusión: motos (lineales, mototaxis, motocarga), vehículos livianos (autos, station wagon, pickup, furgón, combi rural), buses, camión (2E,3E,4E) y vehículos pesados (trayler y semitrayler)
- Criterios de exclusión: ciclistas y peatones.

El muestreo está definido como la forma o método que se va obtener la muestra de la población para su posterior análisis. Existe dos tipos

de muestreo, conformado por el probabilístico y el no probabilístico **(Valderrama, 2015, p.188)**.

El muestreo para el presente análisis es de tipo No Probabilístico ya que el predominio está totalmente parcializado por el Tesista y sus obligaciones de análisis. Además de contener predilección por criterios de practicidad de estudio y seguridad, se tomó como muestra la intersección de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya Conocido como cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Estas técnicas son métodos y formas que permiten la recopilación de datos que pueden ser utilizados en las actividades humanas para lograr objetivos, y pueden ser informados y reflejados para apoyar el enfoque de apoyo. **(Salih, Jamaa 2016, p.68)**.

Las técnicas que se aplicaran en la presente investigación son:

La observación en situ; es la técnica que permite mediante la observación e indagación crítica conseguir datos fehacientes de la investigación en interrogante. Como es el análisis de tráfico.

La obtención de datos técnicos, es otra destreza que acepta conseguir la información necesaria para preparar un informe técnico sustentado y detallado. Como por ejemplo el estudio topográfico.

3.5. Procedimientos

Para una mejor idea de cómo se llegará a obtener los datos en el presente proyecto se precisa a continuación las técnicas a seguir:

1. se verifico el terreno de estudio para ejecutar la observación en campo.

2. Se elaboró un cronograma de actividades en el que se llevó a cabo el llenado de los formatos, fichas, cuadros y tablas utilizados para este estudio.
3. Los colaboradores recibieron la logística adecuada para lograr sus objetivos.
4. Se realizaron investigaciones básicas como: estudio de tráfico para determinar la capacidad de la vía, medición topográfica para obtener las superficies de nivel, alineamiento y estudio de mecánica de suelos.
5. Se propone un diseño a paso a desnivel siguiendo la normativa vigente establecido por MTC (Ministerio de Transporte).

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos se trata de hacer comparaciones sobre estudios ya realizados para poder sacar conclusiones y recomendaciones **(Kerlinger, 1982)**

El análisis de datos se realizó después de que los datos fueron procesados por programas, softwares, ensayos de laboratorio, etc. Esto se contrasta con investigaciones similares que permiten esclarecer conclusiones y referencias al caso.

Con el software Microsoft Excel, nos permitirá el tratamiento de los datos obtenidos por los estudios anteriores.

Con el software AutoCAD y el Civil 3D, que se utiliza para la confección de los planos.

3.7. Aspectos éticos

Este proyecto de investigación verá la importancia de la ética como fundamento de cualquier proyecto de ingeniería. Por lo tanto, este estudio se basa en las siguientes normas éticas:

Confidencialidad: la persona que brinde alguna información y que no quiera ser expuesta no se vulnerará su derecho a la confidencialidad.

Consentimiento informado: la persona que brinde algún aporte a la investigación estará consiente que dicho dato será tomado en cuenta y registrado en la investigación y el cual será notificado al respecto

Asimismo, se cree por conveniente seguir los siguientes principios éticos:

Beneficencia: Este principio pretende beneficiar a todos los involucrados en la investigación, promover el bienestar colectivo y explicar el aporte de conocimiento a la Universidad.

No Maleficencia: teniendo en cuenta las consideraciones legales y ambientales, este principio no pretende causar daño directo o indirecto a los participantes del estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio topográfico

4.1.1. Generalidades

El estudio topográfico es imprescindible puesto que todos los estudios de diseño para el proceso constructivo parten de este estudio.

Todo proyecto u obra de ingeniería con el fin de optimizar los recursos y asegurar el trabajo debe ser previamente levantado topográficamente, reportando la geometría real del área de estudio. El nivel de información y detalle que proporcionan es clave para el éxito.

4.1.2. Descripción del área de estudio

El lugar denominado cruce Wilcahuain se encuentra situado a 10 min de la plaza de armas de Huaraz, Departamento de Ancash, no presenta fuertes pendientes en sus tramos adyacentes, alrededor de 12% a 15% y se encuentra ubicada a una altitud aproximada de 3015 m.s.n.m.

4.1.3. Ubicación de la zona de estudio

4.1.3.1. Ubicación política geográfica

El área de estudio se encuentra en:

Región : Ancash

Provincia : Huaraz

Distrito : Independencia

Lugar : Cruce Wilcahuain

4.1.3.2. Ubicación geográfica

El área de influencia para la zona de estudio se ubica en el Datum WSG 84, zona 18 sur en coordenadas UTM se ubica en:

Este : 221990.03

Norte : 8947742.22

Altitud : 3013.50 m.s.n.m

4.1.4. Metodología de trabajo

Para la realización del trabajo topográfico se utilizó una estación total debidamente calibrada, con la cual se procedió al levantamiento general de todo lo existente en el área de influencia del proyecto y sus alrededores.

Después de un diagnóstico completo del área de predomnio del proyecto en estudio, comenzamos a levantar la topografía.

4.1.5. Procedimiento

4.1.5.1. Ubicación de las coordenadas

Para comenzar la radiación de los puntos, se obtuvo las coordenadas para la estación y la referencia con un GPS satelital Marca Garmix E-trex10 de +/- 3m de error, tomando como primer punto la E1, con su referencia R1, para poder referenciar la estación y comenzar con la toma de los demás puntos.

Tabla N°01: Ubicación de coordenadas satelitales (UTM)

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Estación 1 (E1)	221988.794	8947829.680	3,012 msnm
Referencia 1 (R1)	221998.258	8947846.134	3,012 msnm

FUENTE: Elaboración propia

4.1.5.2. Realización del levantamiento de la zona

Después de determinar las coordenadas de la estación y el punto de referencia, se procedió a obtener otros puntos irradiando a través de un prisma ubicado en un punto a otro punto.

4.1.5.3. Georreferenciación satelital

Los puntos para realizar el levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con Datum

horizontal: WGS-84 y Datum vertical: nivel medido del mar, se tomaron 2 puntos de control (BM1 - BM2).

Tabla N°02: Ubicación de BM's

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
BM 1	221997.583	8947826.458	3,014.057
BM 2	222001.731	8947601.899	3011.498

FUENTE: Elaboración propia

4.1.5.4. Detalles topográficos

Al momento de realizar la irradiación a través de los prismas también se consideró los elementos o lugares como de drenaje, postes de telefonía, así como de suministro eléctrico, etc.

4.1.6. Trabajos en gabinete

4.1.6.1. Procesamiento de la Información

Los puntos de coordenadas, ángulos y distancias correspondientes a cada punto visado fueron almacenados como datos para luego ser extraídos de la estación total y han sido ingresados a un sistema computarizado, utilizando el programa Auto CAD Civil 3D 2019 con lo cual se procedió a realizar los planos plano topográfico, plano de Perfil Longitudinal y plano de secciones transversales, las cuales han sido representadas gráficamente a escalas adecuadas.

Ver Anexo N°02

4.1.6.2. Datos de campo procesados

Los datos de las coordenadas se encuentran en el anexo.

Ver Anexo N°03

4.2. Estudio de mecánica de suelos

4.2.1. Introducción

Se realizó estudios de mecánica de suelos para determinar el tipo de suelo que prevalecerá el lugar donde se efectuará el proyecto y saber si soportará la estructura diseñada.

4.2.2. Objetivos

El presente informe tiene como objetivo realizar la caracterización del suelo, con el fin de determinar las propiedades geotécnicas del suelo a la profundidad de operación y así brindar los parámetros necesarios para el diseño de la estructura.

4.2.3. Alcance

Se realizó 04 calicatas, 2 ambos márgenes de la vía actual, de estos se tomaron muestras para obtener los parámetros necesarios.

El análisis de las muestras se realizó en un laboratorio de la ciudad de Huaraz, donde se realizan los ensayos básicos, como la clasificación de suelos, densidad y humedad natural, índice de plasticidad y capacidad admisible del suelo.

4.2.4. Ubicación de las calicatas

Se muestra en la siguiente tabla su ubicación:

Tabla N°03: Ubicación de calicatas

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Calicata N°1	221994.903	8947808.294	3013.81
Calicata N°2	221985.318	8947778.544	3013.51
Calicata N°3	221996.341	8947691.360	3012.79
Calicata N°4	221983.024	8947656.588	3012.20

FUENTE: Elaboración propia

4.2.5. Descripción de los trabajos en campo

- Indagación de la zona
- Cavar en el lugar señalado
- obtención de muestras disturbadas
- realización de ensayos de laboratorio
- Resultados de laboratorio

La exploración de campo se llevó a cabo en el área del proyecto. Este trabajo implicó la excavación manual de hoyos a ambos lados de la carretera para comprobar la clasificación y las propiedades físicas del suelo, las muestras extraídas fueron llevadas al laboratorio correspondiente para su posterior análisis y obtener los resultados de los mismos.

4.2.6. Descripción e identificación de suelos

Es un procedimiento visual – manual, y está basado bajo procedimientos de la NTP 339.150:2001

4.2.7. Contenido de humedad

Es un método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo bajo los procedimientos la NTP 339.127:1998.

4.2.8. Análisis granulométrico

Es otro método de ensayo para el análisis granulométrico. NTP 339.128:1999. Además de método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS), de la NTP.339.134:1999.

4.2.9. Límites de consistencia

Es un método de ensayo para determinar el limite líquido, limite plástico e índice de plasticidad de suelos siguiendo los procedimientos de la NTP 339.129:1999.

4.2.10. Capacidad admisible

Es un método de prueba normalizado para el ensayo de corte directo en suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas. NTP 339.171:2002.

4.2.11. Resultados de los ensayos

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se realizaron se observan en siguiente cuadro resumen.

Tabla N°04: resultados de los ensayos

DESCRIPCION	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4
Contenido de humedad (%)	12.65	12.55	12.75	12.65
Clasificación SUCS	GC	GC	GC	GC
Límite de Consistencia	L.L=19.31 L.P=20.26 I.P=21.06	L.L=17.65 L.P=16.56 I.P=18.45	L.L=15.76 L.P=18.92 I.P=17.53	L.L=18.48 L.P=16.32 I.P=18.97
Capacidad admisible (kg/cm ²)	1.65	1.71	1.65	1.61

FUENTE: Elaboración propia.

Los informes de los ensayos estándares realizado por laboratorio se adjuntan en los anexos.

Ver Anexo N°04

4.3. Estudio de tráfico

4.3.1. Generalidades

El diseño geométrico propuesto del paso a desnivel está destinado a despejar el cruce Wilcahuain, el diseño propuesto cumple con los criterios especificados en la DG-2018, facilitando los medios de circulación y satisfaciendo las necesidades de la comunidad, se propone el diseño geométrico de paso a desnivel que sea óptimo y eficiente para el beneficio de todos los residentes y conductores.

4.3.2. Conteo y clasificación vehicular

Para el conteo y clasificación vehicular se utilizaron los formatos que se encuentran establecidos en el ministerio de transporte y comunicaciones, se anotó la contabilización teniendo en consideración el flujo vehicular en un solo sentido y la dirección de desplazamiento, ubicándose para ello 2 estaciones de conteo en ambos lados de la vía.

Tabla N°05: Ubicación de las estaciones de conteo.

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Estación N° 1	221996.006	8947736.557	3013.25
Estación N° 2	221981.825	8947736.548	3013.15

FUENTE: Elaboración propia

4.3.3. Metodología

Se realizó el conteo vehicular y con apoyo del software herramienta Excel, así como métodos estadísticos (promedio, media, etc.) y con ellos obtener los resultados.

Los formatos utilizados se encuentran en el anexo.

Ver Anexo N°05

4.3.4. Procesamiento de la información

Con el llenado de los formatos de conteo vehicular se obtienen los datos en campo y con la ayuda del software Excel, así como los métodos estadísticos del promedio y la media, etc., se procesan para obtener los resultados en gabinete.

4.3.5. Determinación del índice medio diario anual

Luego de realizar el vehicular en las estaciones se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla N°06: índice medio diario anual

DESCRIPCION	CANTIDAD DE VEHÍCULOS
Estación N° 1	3250
Estación N° 2	3258

FUENTE: Elaboración propia

4.3.6. Clasificación de la vía

Según lo que indica en el capítulo 1 del manual de carreteras: Diseño Geométrico DG-2018; se clasifica en una carretera de primera clase.

4.3.7. IMDA por estación

Para la obtención de los datos del conteo vehicular, se colocó 02 estaciones de conteo, con los resultados siguientes:

Tabla N°07: índice medio anual

DESCRIPCION	CANTIDAD DE VEHÍCULOS
Estación N° 1	3250
Estación N° 2	3258

FUENTE: Elaboración propia

En la estación E1 que se ubicó al lado este de la vía del cruce Wilcahuain dio como resultado 3250 veh/día.

Para la estación E2 que se ubicó al lado oeste de la vía del cruce Wilcahuain dio como resultado 3258 veh/día.

4.3.8. Velocidad de diseño

Al momento de diseñar se debe tener en cuenta que la velocidad de diseño debe garantizar la máxima prioridad en la seguridad vial de los usuarios.

Para nuestro caso y con los datos obtenidos en el ítem anterior y contrastados en la tabla 204.01 del manual de carreteras DG-2018, se recomienda una velocidad de diseño 60 km/hr.

4.3.9. Diseño geométrico del intercambio vial a desnivel

4.3.9.1. Generalidades

El diseño geométrico para nuestro caso es un paso a desnivel para descongestionar el tránsito vehicular en el cruce Wilcahuain siguiendo los parámetros del manual de carreteras DG-2018, establecido por el ministerio de transportes y comunicaciones.

Se plantea un diseño en planimetría, la cantidad de carriles, ancho de la vía, el perfil longitudinal y secciones transversales.

Se propondrá un diseño geométrico que sea funcional para la geografía y el espaciamiento de la zona, para esto se toma como modelo un paso a desnivel estilo puente de 2 carriles en sentido opuesto cada una de sur a norte y viceversa.

Figura N°02: Diseño geométrico en 3D del paso a desnivel



Fuente: Elaboración Propia

4.3.9.2. Normatividad

Basado el diseño en los parámetros establecidos de la norma:

Manual de carreteras - Diseño geométrico DG-2018, perteneciente al Ministerio De Transportes Y Comunicaciones; aprobado en Lima el 30 de enero del 2018; con resolución Directoral N°03-2018-MTC/14.

4.3.9.3. Clasificación de las carreteras

a. Clasificación por demanda

Según los datos obtenidos en el conteo vehicular, la vía se clasifica en carretera de primera clase ya que el resultado del IMDA supera los 2001 veh/día.

b. Clasificación por su orografía

Según los resultados de la topografía podemos mencionar que la vía se clasifica como terreno ondulado (Tipo 2), con pendientes transversales entre 11% y 50 %, y longitudinales de 3% y 6%.

c. Capacidad y nivel de servicio

Según los datos obtenidos en el conteo vehicular de la vía en estudio y contrastado con la tabla 211.01 de la DG-2018 la capacidad de la vía es 2,800 VL/h/ambos sentidos.

Según el diseño geométrico que se plantea, el nivel de servicio de la vía sería el NIVEL B.

4.3.9.4. Velocidad de diseño

De acuerdo a los datos obtenidos en el conteo vehicular podemos clasificar la vía según su demanda y su orografía a su vez en función a ello se identifica

la velocidad de diseño; según los parámetros de la DG-2018 se tiene lo siguiente:

Tabla N°08: Para determinar la velocidad de diseño

CLASIFICACION	OROGRAFIA	VELOCIDAD DE DISEÑO EN UN TRAMO HOMOGENEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Autopista de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de tercera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											

Fuente: DG-2018; Tabla 204.01, rangos de velocidad en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.

De la imagen anterior se obtiene:

La velocidad de diseño es 60 km/hr.

4.3.9.5. Diseño geométrico en planta

En función a la normativa del manual de carreteras DG-2018, el diseño geométrico en planta para una vía en donde el flujo vehicular es en ambos sentidos, deberá permitir el flujo constante e ininterrumpida de los vehículos, tratando de conservar la misma velocidad de diseño y la pendiente máxima según su clasificación que es de 6%.

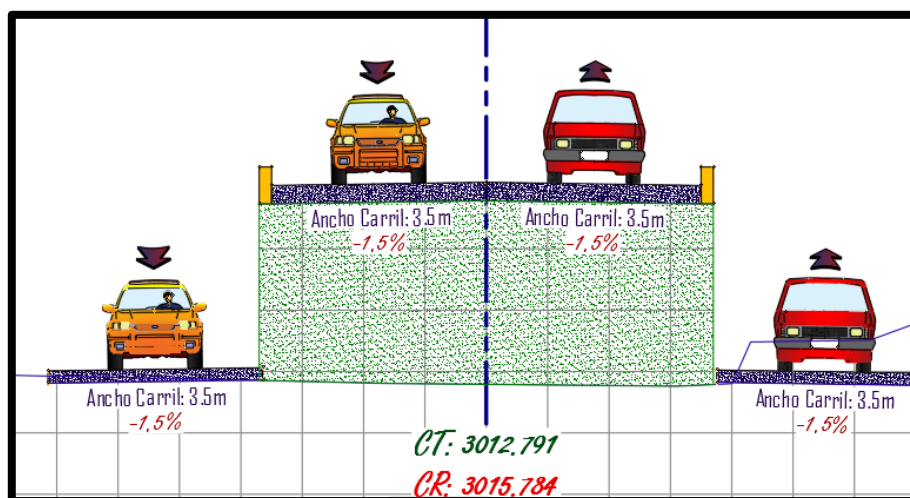
4.3.9.6. Pendiente del diseño geométrico en perfil

La inclinación mínima, para el bombeo de la vía es de 1.0% en zonas de altitud superior a 3,000 msnm, para nuestro caso es de 1.5%, con un ancho de superficie de rodadura de cada carril de 3.5ml, pendiente máxima longitudinal es 6% hasta el punto más alto del desnivel de vía, con una longitud de curva convexa de 25.00ml. entre los apoyos, teniendo una longitud total de para efectuar el desnivel de 186ml, Para una velocidad de diseño 60 km/hr.

4.3.9.7. Elemento de la sección transversal

En el estudio se encuentra conformado por la superficie de rodadura, carriles, sardinel central y elementos complementarios.

Figura N°03: sección transversal de diseño



Fuente: elaboración propia – plano de secciones (ver anexo)

4.3.9.8. Intersección a desnivel en planta

En el estudio se contempla un paso a desnivel tipo puente el cual está conformado por rampas de acceso de 2 carriles en ambos extremos de norte a sur, apoyados en ambos extremos, además una

plataforma de tipo arco de 25 m de longitud, con sardinel en los laterales de la plataforma.

a. Vías de enlace

Según los parámetros de la DG-2018, la velocidad de diseño se adecuará a la demanda de tránsito presentado en la vía, pero si teniendo en cuenta que no se inferior a la mitad de la velocidad presentada en la vía original

b. Diseño geométrico de atravesamiento de zonas urbanas

Se toma en cuenta los parámetros y disposiciones de la DG-2018, Según se muestra en la Tabla N°05.

Tabla N°09: valores de diseño geométrico para cruce de carreteras por zonas urbanas.

DESCRIPCION		UNIDAD	VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h)		
			80	60	50
Distancia mínima de visibilidad	De parada	m	130	90	70
	De paso	m			
Pendiente longitudinal	Máxima	%	7.0	7.0	7.0
	Mínima	%	0.5	0.5	0.5
Curvas verticales	K min paso =L/A	m/%			50
	K min parada=L/A	m/%	15	10	5
	Longitud mínima	m	45	35	25
Peralte mínimo		m	7	7	7
Eliminar bombeo no favorable si el radio es menor que		m	1,830	1,220	810
Emplear curva de transición si el radio es menor que		m	600	325	225
Distancia mínima a un obstáculo lateral desde el borde de la calzada		m	0.8	0.8	0.8
Altura mínima de pasos peatonales subterráneos		m	2.50	2.50	2.50
Entre tangencia entre curvas de distinto sentido		m	110	80	80
Entre tangencia entre curvas del mismo sentido		m	220	170	140
Intersecciones no semaforizadas: radio mínimo en las esquinas		m	15	15	5
Intersecciones semaforizadas	Ancho en zona peatonal	m	3.0 a 5.0 depende del flujo peatonal		
	Ancho en tramos en tangente	m	3.0 mínimo 4.0 máximo		
	Ancho de carril en tramos de curva	m	4.5 mínimo 6.0 máximo		

Fuente: DG-2018, tabla 504.01, valores de diseño geométrico para cruce de carreteras por zonas urbanas.

4.3.9.8 Parámetros de la vía a desnivel

a. Características geométricas

Se localiza en el cruce Wilcahuain con un diseño tipo puente con una longitud de 186.00 ml, de acuerdo a la clasificación vehicular es una carretera de primera

clase puesto que su IMDA es mayor a 2001 veh/día, siendo ubicado en un terreno Ondulado (Tipo 2).

b. Alineamiento horizontal

La longitud del tramo es 186.00 ml, con una velocidad de diseño de 60 km/hr. Longitud mínima 100.00 ml. Y una longitud máxima de 500.00 ml, las rampas están apoyados a 85.00 ml en ambos sentidos con una pendiente máxima de 6%, y una plataforma tipo puente de 25.00 ml.

c. Parámetros de las vías del proyecto

A continuación, se describe los parámetros que presenta el diseño a desnivel de la vía:

Tabla N°10: parámetros del diseño geométrico

Parámetros	Descripción de la vía
Clasificación por demanda	Carretera de primera clase
Clasificación por orografía	Terreno ondulado – Tipo 2
Velocidad de diseño	60 km/hr
Ancho de calzada	7.00 m.
Número de carriles	02 carriles
Bombeo (%)	1.5 % (calzada)
Espesor de la superficie de rodadura	0.20m
características	Bermas laterales de la vía

Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN

Los resultados del proyecto de investigación son consistentes con la hipótesis planteada, los datos obtenidos y análisis nos permiten diseñar el paso a desnivel en el cruce Wilcahuain con lo cual se reduce la congestión vehicular en la zona, cabe resaltar que se tendrá beneficios ya que se aumentará el flujo vehicular además se reducirá el tiempo desplazamiento además minimizará la cantidad de accidentes.

En relación con el primer objetivo específico realizar el estudio de tráfico mediante el procedimiento de la observación, se realizó el conteo vehicular de acuerdo al manual del MTC del Perú, el cual permitió conocer el IMDA equivalente a 3254 vehículos por día, en un periodo de tiempo de las 7:00 am hasta las 8:00 pm, durante 5 días, en 02 puntos o estaciones para el conteo contrastando los resultados con Olivares y Piscocoya (2020) en su tesis nos muestra que IMDA es mayor por ser una autopista con más de 6000 veh/día, mientras que en nuestra investigación pertenece a una zona urbana.

Con respecto al segundo objetivo específico, se efectuó el estudio topográfico, los datos obtenidos se presenta el plano en planta, el plano clave, los perfiles longitudinales, alineamientos, secciones, estos basados en el diseño geométrico DG-2018, con lo cual se diseñó un paso a desnivel que consiste en elevar 2 carriles centrales tipo puente de ancho de 3.50 m cada carril a cada uno en sentido opuesto su desplazamiento vehicular y accesos laterales para acceder a las vías alternas, con estos resultados existe similitud con Andres y Jhon (2015), en su investigación puesto que se aplica la misma propuesta de diseño geométrico, en elevar dos carriles; generando así fluidez vehicular en la zona.

Así mismo como parte del tercer objetivo específico, se realizó el estudio de mecánica de suelos que consistió en extraer la muestras haciendo calicatas en puntos definidos, las muestras fueron llevadas

a laboratorio para su respectivo análisis teniendo como resultado un contenido de humedad de 12.65% en promedio, un tipo de suelo GC (grava Arcillosa), con una capacidad admisible de 1.67 kg/cm², cabe resaltar que los resultados son importantes como menciona Apaza y Oliver (2016), en su investigación esto permite tener valores reales para diseñar intercambio vial a desnivel.

En el diseño geométrico en planta y perfil se obtiene una velocidad de diseño de 60 km/hr y una pendiente máxima de 6% además el paso a desnivel es tipo puente de 25 ml de luz en contrastación con Castillo (2017) presenta su estudio para el paso a desnivel en una intersección en Guatemala; dentro de su diseño es un puente vehicular de 12 m de longitud para reducir el tráfico en la zona, el estudio del paso a desnivel en cruce Wilcahuain es también tipo puente con rampas de acceso en ambos extremos, que hacen el diseño similar entre los dos estudios presentados.

El diseño del paso a desnivel propuesto cumple con las normas establecidas en la DG-2018, en lo que se refiere a los indicadores de diseño, así como criterios y consideraciones que se enmarca dentro del manual de diseño geométrico refrendado por el ministerio de transportes y comunicaciones así como constituye una infraestructura eficiente para el uso de vehículos automotores, el cual a largo plazo se verán beneficiados los conductores que se desplazan por la vía permitiendo un intercambio vial adecuado

La red vial existente en algunos casos crea conflictos entre peatones y vehículos a motor, pero no excluye la circulación de vehículos no motorizados por la vía, lo que nos obliga a implementar medidas necesarias para mejorar la circulación u ordenar o proponer mejoras a la infraestructura vial.

Cabe resaltar que los diseños de paso a desnivel propuestos bajo la normatividad peruana, se basan en la DG-2018 y cumplen con los

parámetros establecidos, la diferencia es que en algunos varía por ejemplo los datos de campo, por ejemplo, cantidad de carriles, velocidad de diseño, así como la demanda vehicular de la vía, en tal sentido se menciona que necesariamente para obtener datos adecuados de campo se realizan estudios pre establecidos que se mencionan líneas arriba.

La función que debe de cumplir un diseño de paso a desnivel es que el criterio tomado cumpla con los parámetros establecidos en la norma, que sea funcional en el tiempo, que sea seguro vialmente, que disminuya la cantidad de accidentes de tránsito, contar con un mejor diseño que actualmente existe es reducir el caos existente en la zona.

El fundamento teórico menciona poner más énfasis en la topografía y planimetría; esa recomendación es real puesto que los datos obtenidos y al ser procesados puedes tener ya una idea de cómo va ser el diseño geométrico a desnivel y solo faltaría complementar con los parámetros establecidos en la norma, su presentación en plano de planta, así como su perfil longitudinal permite el diseño de los elementos que van componer el paso a desnivel, además de presentar limitaciones en el área de estudio, el estudio de mecánica de suelos apoya al diseño en cuanto a los elementos estructurales que puede resistir el suelo de fundación del terreno en estudio, el estudio de tráfico ya te está dando una idea de cómo va ser el comportamiento a futuro de la vía y que mejoras se podría implementar también para un periodo de tiempo de 20 años de diseño.

Cabe mencionar que dentro de los lineamientos legales y de acuerdo a la resolución ministerial N°860-2005-MTC/02 donde se precisan derecho de vía de carreteras ubicadas en los departamentos de Lima, Ancash y la Libertad, artículo 1° menciona el tramo 7 Huaraz – Caraz, ruta 3N, de 66.40 km de longitud, Derecho de vía es 20m (10 m a cada lado del eje de la vía), el diseño geométrico propuesto de 17 m de ancho está dentro de los límites establecidos.

VI. CONCLUSIONES

- Se realizó el estudio topográfico en el área de estudio con 300 ml. Del cual solo se procesó 186 ml efectivos, presentando los planos a detalles tanto topográficos, perfil, planta y secciones.
- Se realizó el estudio de tráfico mediante el procedimiento de la observación, en 02 estaciones desde las 7:00 am hasta las 8:00 pm durante 5 días, cada estación registro un sentido de desplazamiento vehicular; obteniendo como resultado IMDA de 3250 vehículos por día en la estación N°01 y 3258 vehículos por día en la estación N°02
- Según el estudio de mecánica de suelos realizado y mediante informe de los ensayos de laboratorio tenemos un suelo grava arcillosa (GC) de baja plasticidad, conteniendo un porcentaje de humedad 12.65%, la capacidad admisible en promedio es de 1.65 kg/cm².
- El diseño geométrico propuesto de paso a desnivel en el cruce Wilcahuain, es mediante un diseño tipo puente el cual permite elevar 2 carriles de la vía mediante rampas de acceso de 6% máximo de pendiente, con el cual aumente la fluidez vehicular.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda replantear el área de la zona de estudio con la finalidad de tener más precisión de los datos tomados.
- Con los datos de laboratorio de las muestras de suelos, proponer los elementos estructurales que serán de soporte al paso a desnivel.
- Realizar en estudio de costos para saber si es rentable con el tiempo la propuesta de diseño de paso a desnivel.
- Realizar estudio de impacto ambiental, así como el de seguridad ocupacional

REFERENCIAS

- Aggie, Ms. (2019). ¿what is topography? Original descriptions worlatlas.com. 9 de may de 219.
- Agudelo, Fernando. (2018), Metodología de la Investigación científica. 6ta edición. Mexico McGRAW-HILL,
- Andrés Felipe Almanza Rodríguez, Jhon Freddy Mora contreras, (2015); “Estudio y Diseño del paso a desnivel entre la intersección de la Av. Circunvalar y la Calle 22”, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá Colombia.
- Arévalo Maldonado, DF. (2015); Caracterización del Volumen de tránsito vehicular en las vías Loja - Catamayo y Loja Zamora. Tesis Ing. Loja, Ecuador, UTPL. 124p.
- Baena Paz G, (2017); Metodología de la investigación, 3ra edición, grupo Editorial Patria. Impreso en México.
- Bañón, L., & Beviá, J. (2000); Manual de Carreteras: Elementos y Proyecto (Vol. 1). (C. d. Ortiz e Hijos, Ed.) San Vicente del Raspeig, Alicante, España.
- Braja, M. Das (2013), fundamentals of geotechnical engieneering, [trad.] jose de la cera. 4Th edition. California.
- Budzynski. Marcin. 2017. Road infraestructure safety management in poland. POLO: waugh infrastructure management.
- Castillo Herrera, Pablo Antonio, (2017); “Diseño Geométrico De Un Paso A Desnivel Para La Zona 7 y De Un Puente Vehicular De 12 Metros Para La Zona 2 De Quetzaltenango, tesis para obtención del título de Ingeniero

Civil, Universidad de San Carlos, Quetzaltenango. Guatemala: s.n., 2017. 144/229.

Chávez Viscarra, Jorge, (2011); Ingeniería Vial, Editorial Enenco, Puerto Rico.

Correa, D. & Suarez, T (2019). Formulación del diseño geométrico y uso de placa – huella para la vía alterna entre los municipios de la mesa y tena (Cundinamarca) tesis pregrado, universidad santo tomas, Bogotá, Colombia.

Cognitiva por Seo Im Ki [et al.]. Korean society of road engineers, 2013. 11pp.

Cruz, G (2019), Anteproyecto Geométrico De La Carretera Santa María Puxmetacan – Tierra Negra (Tesis Pre Grado), Universidad Nacional Autónoma De México, Ciudad De México, México.

El peruano, Normas legales (MTC-2005), Resolución Ministerial N°860-2005-MTC/02, pág. 305147,

García, I, A, (1991); Estudios de Ingeniería de Transito para la planeación regional del transporte carretero. Monterrey, México.

Hernández Sampiere Roberto, Carlos Fernández Collado, Maria del Pilar Baptista Lucio, (2014). “Metodología de la Investigación”. 6ta. Edición, Ed. McGraw-Hill, Impreso en México.

Hudiel, S.J.N (2014), conceptos básicos de topografía.

Juan Carlos Quilumba Chachapoya, Jhonny Fernando Quintana Osejo, (2012); “Diseño Del Paso A Desnivel En La Intersección Entre La Avenida Escalón 1 Y La Avenida Maldonado, En El Sur Del Distrito Metropolitano De Quito, Provincia De Pichincha”, proyecto para obtención del título de Ingeniero Civil, Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador.

Kaliakin, Victor (2017). Soil mechanics. 1ra edición. California: s.n., 2017. Pag. 462.

Kamplimath Hemanth [et al] (2013). Traffic growth rate estimation using transportdemandelasticity method: a case study for Nationalhighway-63

Katherin del Carmen Alarcón Vásquez, María del Carmen Sandoval Torres, (2021); “Diseño geométrico de un intercambio vial a desnivel en la intersección de la avenida Víctor Raúl haya de la torre y la Av. Fitzcarrald, ubicado en el Distrito y Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque, tesis para obtención del título de Ingeniero Civil, Universidad San Martin de Porres, Lima Perú -2021.

Kerlinger Fred N. (1982); Investigación del comportamiento, editorial interamericana. México.

López, Luis (2014), Población, muestra y muestreo [en línea]. Julio 2014. [fecha de consulta: 11 noviembre de 2021] ISSN:1815-0276

Mamani Apaza Ever, Churra Delgado, Oliver Edwin, (2016); “Diseño De Intercambio Vial A Desnivel En Las Intersecciones De La Carretera Panamericana Sur y La Avenida El Estudiante De La Ciudad De Puno”. Puno: s.n., 2016. 24/370.

Manual de carreteras Diseño Geométrico DG_2018, dirección general de caminos y ferrocarriles, MTC- Perú.

Manual de diseño de puentes (2016), Ministerio de transportes y comunicaciones - Perú

Marin, J., & Rojas, N. (2015). Propuesta De Un Diseño Geométrico De Una Autopista A Doble Nivel Para La Calle 13 Entre La Avenida Boyacá Hasta La Intersección Con La Propuesta Del Anillo Vial Para Bogotá. Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Méndez, Juan & Wang, Mario. (2019). “Estudio y propuesta de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Av. Los incas de la ciudad de Trujillo – la libertad”. Tesis universidad Antenor Orrego.

Ministerio de transportes y comunicaciones MTC-2017, Inventario Vial, sistema nacional de carreteras, mapa vial del distrito de Huaraz provincia de huaraz departamento de Ancash. Agosto 2017.

Olivares, M., & Piscoya, A. (2020); Diseño geométrico de intercambio vial a desnivel entre la carretera panamericana norte con carretera de acceso al puerto Salaverry – Trujillo. (Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo).

Parrado, A. & García, A. (2017). Propuesta de un diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico del occidente de Bogotá (tesis de pregrado), universidad católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Pineda, Beatriz; De Alvarado, Eva Luz; De Canales, Francisca (1994); Metodología de la investigación, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington.

Reyes, N (2018). Propuesta de diseño geométrico en carreteras de camino vecinal utilizando software AutoCAD civil 3d (tesis de pregrado), universidad Hemilio Valdizan, Huánuco, Perú.

Rodríguez, Nubia, Osiris, José Y Rodríguez, Alberto. Evaluación del congestionamiento vehicular en intersecciones viales [en línea] mayo – agosto 2015, [fecha de consulta: 03 de junio del 2022].

Rubio, J. (2017). Optimización del diseño geométrico de glorietas mediante algoritmos genéticos (tesis de posgrado), universidad politécnica de Madrid, Madrid España.

Salih, Jamaa, Edum, Francis, Price, Andrew, (2020); Investigating the Road Maintenance Performce in Developing Countries[online]. Vol.10.n°4. 2016 [Consultation date: September 24, 2020].

Stacks, Daniel L. (2019). Pavement Manual. 2019.TEJEDA Sergio. Análisis de métodos de diseño de pavimentos. Universidad de concepción, 2013

Torres, Felipe (2016). Epistemología de ciencias sociales “aproximaciones al conocimiento de lo social”: entre teoría social y sociología” pág. 9.

Thomson, I. & Bull, A. (2002); La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Revista de la CEPAL 76: pp. 109-121. Santiago de chile.

Valderrama Mendoza Santiago, (2015); pasos para elaborar proyectos de Investigación científica, Editorial san Marcos - Lima.

Victoria Gitelman [et. Al.] Israel: technion statiscal Laboratory, 2016, 18pp. La relación entre velocidades de desplazamiento de flujo libre, las características de la infraestructura y los accidentes en carreteras de una sola vía.

Zara, Lugo (2018). Población y muestra. Diferenciador. [en línea] 7 Graus, 2018. <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>.

VIII. ANEXOS

ANEXO N°01A: OPERACIONALIZACION DE VARIABLE

ANEXO N°01B: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO N°02: PUNTOS DE TOPOGRAFIA

ANEXO N°03: CUADRO DE COORDENADAS

ANEXO N°04: RESULTADOS DE ENSAYOS DE MECANICA DE
SUELOS

ANEXO N°05: CONTEO VEHICULAR

ANEXO N°06: RESULTADOS DEL CONTEO VEHICULAR

ANEXO N°07: PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO N°08: PLANO DE PLANTA

ANEXO N°09: PLANO TOPOGRAFICO

ANEXO N°10: PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL

ANEXO N°11: PLANO DE SECCIONES

ANEXO N°12: RESOLUCION MINISTERIAL DE DERECHO DE VIA

ANEXO N°13: MAPA VIAL DEL DISTRITO DE HUARAZ

ANEXO N°01A
OPERACIONALIZACION DE VARIABLE

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
Diseño de paso a desnivel	Los pasos de desnivel se construyen para mejorar los niveles de servicio en las intersecciones con alto tráfico vehicular, los pasos a desnivel deben tener buenas condiciones de visibilidad, seguridad, capacidad y funcionamiento (DG, 2018, MTC, p.247)	Permite la correlación de elementos que constituyen una vía, así como sus características del tránsito vehicular, analizando la topografía y el terraplén,	1.- Conteo vehicular	Cantidad de vehículos Tipo de vehículos	Ficha de conteo Vehicular	Razón
			2.- Topografía superficial.	Curvas de nivel Pendientes Alineamientos seccionamiento	AutoCAD civil 3D 2019	Intervalo
			3.- Análisis de mecánica de suelos.	Humedad Granulometría Índices de consistencia Capacidad portante	Ensayos de Laboratorio	Razón

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO N°01B
MATRIZ DE CONSISTENCIA

VARIABLE	DIMENSIONES	PROBLEMA GENERAL	PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS GENERAL	HIPOTESIS ESPECIFICA	METODOLOGIA
Diseño de paso a desnivel	1.- Conteo vehicular	¿Se podrá descongestionar el tránsito vehicular con un diseño de paso a desnivel de vía en la intersección de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya? Conocido como cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz.	¿De qué manera el conteo vehicular descongestionara el tránsito vehicular?	Determinar de qué manera el diseño de paso a desnivel descongestionara el tránsito vehicular de la vía en la intersección de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya Conocido como cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz.	Determinar de qué manera el conteo vehicular descongestionara el tránsito vehicular en la vía.	El diseño de paso a desnivel descongestionara el tránsito vehicular en la intersección de la Av. Centenario con el Jr. Elías Aguirre y el Jr. José Olaya Conocido como cruce Wilcahuain de la ciudad de Huaraz	El conteo vehicular descongestionara en tránsito vehicular	Tipo de Investigación: Descriptivo Diseño de investigación: No experimental Población: cruce Wilcahuain. Técnica: observación de campo Recolección de datos
	2.- Topografía superficial.		¿De qué manera la topografía superficial descongestionara el tránsito vehicular?		Determinar de qué manera la topografía superficial descongestionara el tránsito vehicular en la vía.		La topografía superficial descongestionara en tránsito vehicular	
	3.- Análisis de mecánica de suelos.		¿De qué manera el análisis de mecánica de suelos descongestionara el tránsito vehicular l?		Determinar de qué manera el análisis de mecánica de suelos descongestionara el tránsito vehicular en la vía.		El análisis de mecánica de suelos descongestionara en tránsito vehicular	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO N°02
PUNTOS DE TOPOGRAFIA

PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
1	221989.8177	8947508.13	3015.3116	"P"
2	221990.9327	8947506.47	3015.2988	"TVA"
3	221988.3282	8947517.56	3014.7171	"TVA"
4	221986.1877	8947517.9	3014.8709	"bz telefonia"
5	221985.8021	8947519.3	3014.6725	"P"
6	221984.5219	8947525.71	3014.4456	"P"
7	221983.6094	8947526.19	3014.6042	"P"
8	221983.9367	8947526.92	3014.4831	"P"
9	221986.2539	8947530.1	3014.0953	"TVA"
10	221984.3732	8947530.72	3014.0579	"PC"
11	221984.6161	8947545.34	3013.484	"TVA"
12	221982.5215	8947544.71	3013.5397	"PC"
13	221984.0795	8947552.83	3013.1482	"TVA"
14	221979.7805	8947554.67	3013.2749	"P"
15	221981.6626	8947557.4	3013.0898	"PC"
16	221982.828	8947562.94	3012.8033	"TVA"
17	221979.2458	8947565.69	3012.8091	"P"
18	221983.07	8947575.57	3012.3689	"TVA"
19	221982.9831	8947584.29	3012.179	"TVA"
20	221983.2274	8947587.68	3012.1078	"T"
21	221982.0002	8947589.81	3012.0296	"PC"
22	221978.7857	8947597.55	3012.5079	"P"
23	221981.9431	8947599.36	3011.8741	"PC"
24	221983.3615	8947600.5	3011.8517	"TVA"
25	221983.9696	8947604.9	3011.7897	"ALC"
26	221983.9879	8947604.16	3011.765	"ALC"
27	221979.2286	8947604.05	3011.7269	"ALC"
28	221979.2039	8947604.78	3011.7051	"ALC"
29	221983.6642	8947610.1	3011.8425	"PC"
30	221983.9268	8947617.32	3011.8913	"TVA"
31	221984.0225	8947631.57	3012.0528	"TVA"
32	221983.6632	8947640.6	3011.9954	"ALC"
33	221983.8245	8947639.87	3011.9458	"ALC"
34	221981.3156	8947639.86	3011.9825	"ALC"
35	221981.259	8947640.55	3011.9902	"ALC"
36	221983.9809	8947644.37	3012.1534	"TVA"
37	221984.2216	8947656.9	3012.3057	"TVA"
38	221980.6457	8947662.73	3012.3584	"P"
39	221984.6064	8947521.45	3014.6695	"LV"
40	221984.0131	8947521.3	3014.7444	"LV"
41	221989.3724	8947508.14	3015.3951	"LV"
42	221982.2532	8947528.47	3014.1696	"LV"
43	221980.9635	8947536.53	3013.8544	"LV"
44	221979.3843	8947544.49	3013.5464	"LV"
45	221978.1087	8947554.51	3013.5103	"LV"
46	221999.0048	8947576.5	3012.3599	"LT"
47	221997.2025	8947577.35	3012.1756	"CNT"
48	221997.0566	8947570.31	3012.3792	"CNT"
49	221997.6446	8947570.32	3012.4396	"CNT"
50	221997.6473	8947561.72	3012.7023	"CNT"
51	221998.1819	8947561.7	3012.7679	"CNT"

52	221998.1105	8947554.71	3012.9396	"CNT"
53	221998.7695	8947554.58	3013.0221	"CNT"
54	221999.1696	8947549.87	3013.2275	"CNT"
55	221998.423	8947549.64	3013.1899	"CNT"
56	222001.9924	8947528.72	3014.3084	"P"
57	221997.5322	8947577.88	3012.0717	"ALC"
58	221997.6804	8947578.44	3012.034	"ALC"
59	221996.568	8947578.48	3012.0659	"ALC"
60	221996.5073	8947578.01	3012.0766	"ALC"
61	221994.8124	8947578.78	3012.2195	"EV"
62	221992.5208	8947603.68	3011.8086	"EV"
63	222001.4908	8947578.26	3011.806	"EV"
64	222000.8122	8947602.25	3011.6709	"EV"
65	222003.207	8947596.67	3011.5735	"EV"
66	222007.9899	8947588.54	3011.2766	"EV"
67	222022.4215	8947585.19	3010.0922	"EV"
68	222025.5915	8947574.97	3010.0938	"EV"
69	222020.8706	8947586.83	3010.669	"BB"
70	222020.8688	8947586.83	3010.669	"BB"
71	222009.6504	8947589.3	3011.9448	"BB"
72	222008.1193	8947588.56	3011.4009	"VR"
73	221977.8173	8947560.02	3013.0526	"LV"
74	222004.6745	8947595.95	3011.7248	"VR"
75	222009.2955	8947589.13	3011.4595	"VR"
76	222002.3785	8947602.18	3011.9001	"VR"
77	222001.333	8947609.46	3011.91	"VR"
78	222001.3308	8947609.46	3011.9099	"VR"
79	221999.76	8947609.01	3011.9927	"VR"
80	222000.8882	8947601.92	3011.8683	"VR"
81	222000.9202	8947613.63	3011.9258	"BB"
82	221998.2238	8947621.15	3011.8944	"VR"
83	221997.5893	8947635.53	3011.8558	"VR"
84	221999.6441	8947635.58	3011.9564	"LV"
85	221999.6625	8947624.64	3011.9471	"LV"
86	222001.0346	8947616.59	3011.9057	"LV"
87	221998.2643	8947623.86	3011.8022	"PT"
88	221999.7069	8947606.04	3011.84	"PT"
89	221992.7121	8947623.58	3011.8093	"PT"
90	221992.6711	8947605.42	3011.722	"PT"
91	221998.3194	8947625.44	3011.9049	"PR"
92	221998.354	8947624.77	3011.8868	"PR"
93	221999.0971	8947624.81	3011.9168	"PR"
94	221999.0827	8947625.41	3011.9093	"PR"
95	221998.4878	8947634.94	3012.5661	"CJA"
96	221997.328	8947632.36	3012.4407	"CJA"
97	221974.4545	8947637.95	3012.6056	"LV"
98	221980.1473	8947646.17	3012.241	"LV"
99	221979.4226	8947655.49	3012.3835	"LV"
100	221979.0131	8947663.41	3012.38	"LV"
101	221978.2959	8947669.45	3012.3974	"LV"
102	221978.5053	8947673.65	3012.5819	"LV"
103	221978.3134	8947682.43	3012.5781	"LV"

104	221978.1577	8947698.94	3012.9209	"LV"
105	221998.1113	8947731.56	3013.3222	"LV"
106	221998.2043	8947727.04	3013.3519	"LV"
107	221998.1991	8947719.54	3013.3516	"LV"
108	221998.1857	8947682.3	3012.7573	"LV"
109	222000.0536	8947672.63	3012.4228	"LV"
110	222000.9094	8947667.98	3012.3771	"LV"
111	222000.1356	8947661.82	3012.2459	"LV"
112	222000.9999	8947657.98	3012.2773	"LV"
113	222001.507	8947653.11	3012.135	"LV"
114	222002.1027	8947649.45	3012.0624	"LV"
115	222002.1191	8947644.92	3011.923	"LV"
116	222002.4663	8947635.38	3011.9318	"LV"
117	221996.249	8947645.29	3011.8515	"PSJ"
118	221995.9354	8947648.19	3011.8903	"PSJ"
119	221999.9668	8947648.58	3010.8881	"PSJ"
120	222000.3993	8947645.9	3010.8882	"PSJ"
121	221995.5306	8947644.52	3011.8826	"CNT"
122	221995.1373	8947653.63	3011.9912	"CNT"
123	221994.5392	8947653.7	3011.9258	"CNT"
124	221995.0001	8947644.51	3011.8879	"CNT"
125	221995.8196	8947635.5	3011.8329	"P"
126	221995.7671	8947645.49	3011.9149	"P"
127	221980.3776	8947662.68	3012.7351	"P"
128	221999.643	8947657.2	3012.1954	"CJA"
129	222000.0668	8947672.41	3012.521	"CJA"
130	221998.5391	8947703.99	3013.0458	"CJA"
131	221998.1008	8947705.77	3013.0944	"CJA"
132	221998.2648	8947713.92	3013.2594	"CJA"
133	221997.7348	8947723.33	3013.3567	"CJA"
134	221997.7816	8947723.36	3013.3397	"CJA"
135	221979.5413	8947726.26	3013.1552	"LV"
136	221978.7238	8947700.45	3012.8654	"CJA"
137	221978.6505	8947681.75	3012.5488	"CJA"
138	221978.6564	8947687.52	3012.8473	"CJA"
139	221979.1514	8947665.34	3012.2953	"CJA"
140	221979.6891	8947654.31	3012.2548	"CJA"
141	221981.2568	8947647.32	3012.1987	"BZ"
142	221974.8472	8947638.26	3012.5839	"CJA"
143	221984.7819	8947677	3012.5537	"PST"
144	221984.6704	8947688.72	3012.7151	"PST"
145	221992.112	8947660.9	3012.2297	"PST"
146	221984.7775	8947661.53	3012.3599	"PST"
147	221984.6082	8947654.12	3012.2378	"PST"
148	221991.9279	8947655.71	3012.1794	"PST"
149	221991.2304	8947646.37	3012.1104	"PST"
150	221984.5111	8947641.8	3012.0601	"PST"
151	221991.6795	8947636.12	3011.9539	"PST"
152	221991.5434	8947618.37	3011.8356	"PST"
153	221984.2399	8947635.09	3011.9997	"PST"
154	221984.2036	8947623.05	3011.911	"PST"
155	221978.9496	8947637.15	3011.9215	"PT"

156	221980.2598	8947637.99	3011.9299	"PT"
157	221980.604	8947645.02	3011.9936	"PT"
158	221980.7991	8947653.47	3012.2254	"PT"
159	221984.3998	8947653.52	3012.2141	"PT"
160	221980.0783	8947663.3	3012.2499	"PT"
161	221984.459	8947662.93	3012.3259	"PT"
162	221981.1621	8947669.44	3012.3669	"PT"
163	221984.4942	8947669.83	3012.4196	"PT"
164	221981.9322	8947681.59	3012.6289	"PT"
165	221984.7515	8947682.12	3012.5961	"PT"
166	221984.4014	8947682.66	3012.6097	"PC"
167	221981.6107	8947682.7	3012.7385	"PC"
168	221984.7703	8947710.94	3012.9593	"PC"
169	221995.5864	8947737.56	3013.2621	"PT"
170	221996.8001	8947736.42	3013.3448	"PT"
171	221996.9938	8947730.32	3013.3788	"CPD"
172	221995.541	8947730.29	3013.3425	"CPD"
173	221994.4877	8947736.47	3013.2576	"PT"
174	221996.9482	8947737.45	3013.3932	"PT"
175	221997.4094	8947719.45	3013.2741	"PT"
176	221993.3838	8947719.44	3012.9357	"PT"
177	221992.9717	8947713.87	3012.8356	"PT"
178	221997.5463	8947713.39	3013.0548	"PT"
179	221995.37	8947709.16	3012.8401	"PT"
180	221993.0113	8947709.1	3012.7635	"PT"
181	221992.6614	8947696.42	3012.5727	"PT"
182	221995.5983	8947696.86	3012.7154	"PT"
183	221992.322	8947682.2	3012.4123	"PT"
184	221994.0265	8947682.01	3012.384	"PT"
185	221992.735	8947676.47	3012.2738	"PT"
186	221996.4826	8947677.03	3012.5807	"PT"
187	221993.3268	8947666.74	3012.0675	"PT"
188	221998.4213	8947668.03	3012.2408	"PT"
189	221992.6578	8947657.26	3012.0002	"PT"
190	221997.2249	8947657.5	3012.1644	"PT"
191	221994.9222	8947641.81	3011.8405	"PT"
192	221992.4572	8947641.37	3011.8921	"PT"
193	221994.0921	8947653.09	3012.0522	"PT"
194	221992.4156	8947653.34	3012.0763	"PT"
195	222025.0833	8947744.84	3015.7518	"P"
196	222003.2051	8947739.99	3015.0862	"P"
197	222006.5875	8947740.36	3015.1887	"P"
198	222003.403	8947748.36	3015.1607	"P"
199	221997.1206	8947737.45	3014.7116	"P"
200	221969.8353	8947745.29	3013.5457	"P"
201	221976.6012	8947746.08	3013.8706	"P"
202	221998.0933	8947738.63	3013.6311	"VR"
203	222012.1103	8947742.13	3014.2173	"VR"
204	221998.1423	8947737.83	3013.6984	"VR"
205	222012.6676	8947741.14	3014.2461	"VR"
206	221993.5892	8947737.69	3013.235	"EV"
207	222000.3171	8947747.48	3013.5281	"EV"

208	222000.5529	8947747.55	3013.6979	"VR"
209	222000.8531	8947748.69	3013.7461	"VR"
210	221981.5746	8947744.16	3012.7617	"BZ"
211	221981.1095	8947742.25	3012.692	"BZS"
212	221984.4442	8947743.08	3013.097	"T"
213	221993.1744	8947746.35	3013.3701	"EV"
214	222012.9995	8947742.34	3014.0588	"PST"
215	222012.9867	8947742.33	3014.2418	"VR"
216	222009.3847	8947749.8	3014.1377	"VR"
217	222009.0587	8947750.66	3014.179	"LV"
218	222013.3587	8947741.21	3014.2626	"LV"
219	222024.0264	8947743.79	3014.7561	"LV"
220	222021.199	8947752.67	3014.6723	"VR"
221	222020.8469	8947753.64	3014.6976	"LV"
222	221977.5557	8947569.5	3012.8074	"LV"
223	222028.312	8947754.92	3015.0198	"VR"
224	222031.4777	8947744.87	3014.835	"PST"
225	222037.0658	8947751.5	3015.0111	"P"
226	222037.0674	8947751.5	3015.0112	"P"
227	222038.0406	8947754.9	3015.2426	"CJA"
228	222038.1972	8947753.09	3015.28	"SN"
229	222036.7567	8947752.8	3015.0162	"PST"
230	222036.7892	8947752.68	3015.0163	"PST"
231	222030.949	8947756.81	3014.9452	"PST"
232	222039.6123	8947759.8	3015.1254	"PST"
233	222044.7345	8947750.57	3015.768	"PST"
234	222040.7913	8947745.91	3015.3094	"PST"
235	222025.2657	8947743.94	3014.8015	"LV"
236	222020.4009	8947743.01	3014.5755	"LV"
237	222016.338	8947741.95	3014.4067	"LV"
238	222017.0741	8947752.72	3014.5216	"LV"
239	222000.8844	8947748.75	3013.7581	"LV"
240	221979.575	8947733.37	3012.6114	"LV"
241	221979.204	8947738.05	3012.3849	"LV"
242	221972.9041	8947737.6	3011.3963	"LV"
243	221980.4123	8947748.87	3012.7228	"LV"
244	221964.2676	8947736.59	3010.4717	"LV"
245	221976.6952	8947747.31	3012.4529	"LV"
246	221966.4743	8947745.73	3010.5766	"LV"
247	221965.7437	8947744.77	3010.4784	"VR"
248	221976.7868	8947582.11	3012.5851	"LV"
249	221975.6513	8947587.06	3011.9875	"LV"
250	221980.6823	8947746.73	3012.8534	"VR"
251	221985.1033	8947736.74	3013.1524	"EV"
252	221984.888	8947745.67	3013.2045	"EV"
253	221976.1572	8947744.61	3011.8535	"EV"
254	221973.8796	8947738.91	3011.3919	"EV"
255	221979.7997	8947763.67	3012.9641	"LV"
256	221982.4716	8947770.78	3013.7553	"LV"
257	221998.7019	8947774.61	3013.6722	"LV"
258	221999.8252	8947747.62	3013.4949	"PT"
259	221993.2576	8947747.35	3013.362	"PT"

260	221998.7908	8947751.24	3013.5573	"PT"
261	221993.2185	8947757.43	3013.4521	"PT"
262	221993.3532	8947767.41	3013.5094	"PT"
263	221984.3736	8947662.7	3012.286	"TVA"
264	221984.4815	8947691.24	3012.6915	"TVA"
265	221984.6809	8947712.71	3012.9747	"TVA"
266	221984.9171	8947731.07	3013.1981	"TVA"
267	221984.9806	8947750.79	3013.2603	"TVA"
268	221985.9879	8947772.39	3013.5465	"TVA"
269	221986.7044	8947795.64	3013.7654	"TVA"
270	221985.8486	8947758.61	3013.4097	"PT"
271	221983.233	8947758.63	3013.4099	"PT"
272	221983.5555	8947774.18	3013.6458	"PT"
273	221986.3104	8947774.27	3013.5908	"PT"
274	221979.622	8947768.3	3013.1931	"PT"
275	221980.0653	8947763.1	3012.9631	"CJA"
276	222000.2366	8947749.11	3013.7204	"CJA"
277	221992.5573	8947708.9	3012.8411	"PST"
278	221989.9935	8947727.52	3013.4989	"PST"
279	221985.2539	8947728.29	3013.0996	"PST"
280	221992.8457	8947736.79	3013.3117	"PST"
281	221992.598	8947750.41	3013.4432	"PST"
282	221985.4345	8947751.7	3013.3561	"PST"
283	221992.523	8947769.63	3013.5829	"PST"
284	221978.0489	8947786.14	3013.0741	"LV"
285	221978.0298	8947786.12	3013.0742	"LV"
286	221979.0949	8947785.94	3012.298	"LV"
287	221979.3802	8947785.1	3012.0087	"CJA"
288	221979.0384	8947796.19	3013.082	"LV"
289	221979.2947	8947800.71	3013.6008	"LV"
290	221979.719	8947799.15	3013.9951	"CJA"
291	221977.4233	8947801.32	3011.3542	"CJA"
292	221982.2165	8947800.71	3013.8314	"EVV"
293	221982.2491	8947801.97	3013.8218	"EVV"
294	221980.1618	8947802.02	3012.6799	"ESQ"
295	221979.5559	8947802.24	3014.0075	"LV"
296	221980.2365	8947807.3	3012.9353	"LV"
297	221980.311	8947812.14	3012.9401	"LV"
298	221980.5205	8947816.38	3013.9518	"LV"
299	221980.6319	8947815.05	3013.9675	"CJA"
300	221980.5828	8947813.81	3013.9574	"CJA"
301	221980.6751	8947814.67	3013.9632	"CJA"
302	221980.8771	8947814.23	3013.9555	"CJA"
303	221980.5163	8947822.48	3013.9393	"LV"
304	221981.024	8947822.75	3013.9435	"CJA"
305	221981.172	8947832.25	3013.9708	"LV"
306	221981.043	8947837.97	3013.7382	"LV"
307	221981.5587	8947838.21	3013.7456	"CJA"
308	221981.0646	8947842.6	3013.786	"LV"
309	221981.8454	8947843.85	3013.8186	"CJA"
310	221981.0451	8947851.12	3013.3757	"LV"
311	221980.9794	8947862.61	3013.5895	"LV"

312	221981.8194	8947873.86	3013.5696	"CJA"
313	221981.9321	8947886.93	3013.5452	"CJA"
314	221981.9951	8947891.98	3013.4082	"lv"
315	221982.4234	8947891.63	3013.4315	"LV"
316	221999.0509	8947894.3	3013.5558	"EG"
317	221999.153	8947891.74	3013.4787	"EG"
318	221998.5509	8947883.12	3013.5226	"EG"
319	221998.6702	8947882.97	3013.7713	"JR"
320	221998.16	8947870.13	3013.8499	"JR"
321	221997.4343	8947848.19	3013.9819	"JR"
322	221997.1142	8947834.37	3014.0035	"JR"
323	221998.7937	8947833.84	3014.0489	"JR"
324	221996.7532	8947822.85	3013.9873	"JR"
325	221998.4129	8947823.5	3014.043	"JR"
326	221998.4582	8947823.4	3013.8214	"EG"
327	221996.725	8947822.42	3013.8217	"EG"
328	221996.8273	8947811.27	3013.7978	"EG"
329	221998.0072	8947812.26	3013.7713	"EG"
330	221996.6491	8947810.08	3013.8119	"EG"
331	221999.7746	8947812.25	3013.8014	"EG"
332	222004.31	8947809.51	3013.6966	"LV"
333	222003.3687	8947797.66	3013.9456	"LV"
334	222001.5188	8947803.43	3013.6997	"CJA"
335	222002.4728	8947791.65	3013.9234	"CJA"
336	221998.9179	8947790.9	3013.6223	"lv"
337	222000.0233	8947779.06	3013.5249	"CJA"
338	221997.6299	8947763.54	3013.541	"CJA"
339	221996.6441	8947770.46	3013.5017	"CJA"
340	221993.5786	8947769.85	3013.4408	"PT"
341	221993.9253	8947784.76	3013.6315	"PT"
342	221996.7403	8947784.78	3013.6033	"PT"
343	221996.7328	8947785.17	3013.6028	"PC"
344	221994.2138	8947785.73	3013.6467	"PC"
345	221994.7775	8947798.78	3013.7371	"PC"
346	221995.1987	8947809.17	3013.7304	"PC"
347	221997.8907	8947809.31	3013.7797	"PC"
348	221994.9757	8947811.1	3013.7883	"PT"
349	221996.6549	8947810.99	3013.7894	"PT"
350	221993.1184	8947779.14	3013.6216	"PST"
351	221993.8983	8947800.03	3013.7738	"PST"
352	221988.6433	8947796.79	3013.785	"PST"
353	221994.5084	8947818.07	3013.8241	"PST"
354	221995.4447	8947854	3013.7979	"PST"
355	221991.7809	8947840.91	3013.8556	"PST"
356	221989.8388	8947818.71	3013.8514	"PST"
357	221996.9221	8947882.96	3013.5445	"PT"
358	221998.5443	8947883.03	3013.5454	"PT"
359	221989.3255	8947892.09	3013.3483	"PT"
360	221987.0554	8947891.82	3013.3232	"PT"
361	221988.4091	8947861.62	3013.6464	"PT"
362	221985.4321	8947861.92	3013.6467	"PT"
363	221984.9636	8947817.64	3013.8171	"PT"

ANEXO N°03
CUADRO DE COORDENADAS

Ubicación de BM's

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
BM 1	221997.583	8947826.458	3,014.057
BM 2	222001.731	8947601.899	3011.498

Ubicación de calicatas

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Calicata N°1	221994.903	8947808.294	3013.81
Calicata N°2	221985.318	8947778.544	3013.51
Calicata N°3	221996.341	8947691.360	3012.79
Calicata N°4	221983.024	8947656.588	3012.20

Ubicación de las estaciones de conteo.

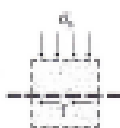
DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Estación N° 1	221996.006	8947736.557	3013.25
Estación N° 2	221981.825	8947736.548	3013.15

Ubicación de coordenadas satelitales

DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ALTITUD
Estación 1 (E1)	221988.794	8947829.680	3,012 msnm
Referencia 1 (R1)	221998.258	8947846.134	3,012 msnm

ANEXO N°04

RESULTADOS DE ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS



INGENIERO CIVIL EDGAR JAMANCA PARIAMACHI

C.L.P. N° 101316, RUC° 10421712548, E-mail : Ingejapa53@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES

HOJA RESUMEN - ENSAYOS ESTANDAR

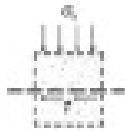
PROYECTO :	DISEÑO DE PISO A DESNIVEL PARA DESCONGESTIONAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL CRUCE VILCAHUMÁN DE LA CIUDAD DE HUAMAZA 2021		
SOLICITADO :	HERRERAZ GORDA DAVID A.	FECHA :	ABRIL 2022
UBICACIÓN :	CRUCE VILCAHUMÁN	TÉCNICO :	Ing. E.J.P.
CALECATA :	C-1	MUESTRA :	Msb-01
ALT. CALECATA :	1.50m	PROFUNDIDAD :	1.50

RESUMEN DE MATERIALES EXISTENTE DE CADA CALECATA Y ESTRATO DEL PROYECTO

TIPO DE PROYECTO		VIA.		
CALECATA N°		C-1		
MUESTRA		Muestr. msb-1		
PROFUNDIDAD		1.50 m		
PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PARA LA HALLA DE PORCIÓN DE MATERIAL MENOR A 75	TAMICÓN ASTM	PORCENTAJE PASADO POR PASA(%)		
	2"	100.00		
	3"	81.88		
	1.18"	84.91		
	75"	75.48		
	24"	74.75		
	1.9"	69.82		
	30"	63.74		
	N°4	60.50		
	N°8	54.84		
	N°16	50.00		
N°30	45.20			
N°60	41.30			
N°100	36.80			
N°200	36.70			
COEFICIENTE UNIFORMIDAD (U)				
COEFICIENTE CURVATURA (C _u)				
PORCENTAJE DE MATERIAL	GRASA	48.68		
	ARENA	32.83		
	FINOS	38.73		
MITAD DE FRACCIÓN CRUESA		31.85		
LÍMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	19.31		
	L.P.	26.26		
	L.P.	21.86		
HUMEDAD NATURAL (%)		19.85		
CLASIFICACIÓN SUCS		GC		
DESCRIPCIÓN		GRASA ARCILLOSA INORGÁNICA DE PLASTICIDAD BAJA, DE COLOR MARRÓN, SIN OLOR, DE COMPACTAD MEDIA, CON PIEDRAS DE T.M. HASTA 0.50m EN EL ENTORNO.		
MEJORAMIENTO		SE DEBERIA MEJORAR EL MATERIAL, PROPIO ADICIONANDO 8% HORMIGÓN PARA RELLENO ESTRUCTURAL		
CAPACIDAD ADMISIBLE		Zapata cuadrada de 1.50x1.50m		
Para zapatas rectangulares (kg/cm2)		1.00		
Deposito (x10 ⁴)		1.00		
Asentamientos tolerables (cm) <0.50m		0.28		

NOTA: PARA OTROS MEDIDAS Y PROFUNDIDADES DE CRUENTE REVISAR EL CUADRO DE CÁLCULO DE CAPACIDADES.

ING. EDGAR JAMANCA PARIAMACHI
 C.L.P. N° 101316
 TÉCNICO RESPONSABLE



INGENIERO CIVIL EDGAR JAMARCA PARIAMACHI

C.I.P. N° 181018, RUC° 10401702848, E-mail : ingepa20@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES

INDIA RESUMEN - ENSAYOS ESTÁNDAR

PROYECTO :	ORDEN DE PISO A DESPIL PARA DESCONDICIONAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL CRUCE MILCAHUAN DE LA CIUDAD DE HUAYAC 2021			
SOLICITADO :	HERNÁNDEZ SOLORZA (DAVE) A.	FECHA :	ABRIL 2022	
UBICACIÓN :	CRUCE MILCAHUAN	TECNICO :	Ing. E. J. P.	
CALICATA :	C-1	MUESTRA:	Msb-01	
ALT. CALICATA :	1.50m		PROFUNDIDAD :	1.50

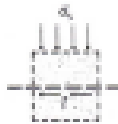
RESUMEN DE MATERIALES EXISTENTE DE CADA CALICATA Y ESTRATO DEL PROYECTO

TIPO DE PROYECTO		MAL		
CALICATA N°		C-1		
SENSITIVA		Medida: msb-1		
PROFUNDIDAD		1.50 m		
PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PARA LA MALLA DE PORSIÓN DE MATERIAL MENOR A 2"	TAMBIEN ASTM	PORCENTAJE ACUMULADO PASA(N%)		
	2"	100.00		
	2"	93.53		
	1 1/2"	81.75		
	1"	78.51		
	3/4"	71.50		
	1/2"	65.90		
	3/8"	61.24		
	N° 4	58.45		
	N° 5	55.64		
	N° 10	50.02		
N° 20	44.75			
N° 30	41.22			
N° 40	38.71			
N° 60	35.86			
COEFICIENTE UNIFORMIDAD U _c				
COEFICIENTE CURVATURA C _c				
PORCENTAJE DE MATERIAL	GRASA	41.75		
	ARENA	23.19		
	PIEDRA	37.06		
MAYO DE FRACCIÓN GRUESA		20.86		
LIMITE DE CONSISTENCIA	LL	17.68		
	LP	16.56		
	LP	16.46		
HUMEDAD NATURAL (%)		12.88		
CLASIFICACIÓN SUCS		GU		
DESCRIPCIÓN		GRASA ARCILLOSA INORGÁNICA DE PLASTICIDAD BAJA, DE COLOR MARRÓN, SIN OLOR, DE COMPACTAD MEDIA, CON PIEDRAS DE T.M. HASTA 0.90m EN EL ENTORNO.		
MEJORAMIENTO		SE DEBERA MEJORAR EL MATERIAL PROPIO ADICIONANDO 30% HORMIGÓN PARA RELLENO ESTRUCTURAL		
CAPACIDAD ADMISIBLE		Zócalos cuadradas de 1.50x1.50m		
Para zapatas rectangulares (kg/cm ²)		1.71		
Desplante (m) D ₁₀		1.50		
Asentamiento tolerable (cm) a 2.50m		0.78		

NOTA: PARA OTRAS MEDIDAS Y PROFUNDIDADES DE DESPLANTE REVISAR EL CUADRO DE CÁLCULO DE CAPACIDADES.

LABORATORIO EDGAR JAMARCA PARIAMACHI

ING. EDGAR JAMARCA PARIAMACHI
 C.I.P. N° 181018
 TÉCNICO RESPONSABLE



INGENIERO CIVIL EDGAR JAMANCA PARIAMACHE

C.I.P. N° 191318, RUC° 19621712944, E-mail : Ingejapa53@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES

HOJA RESUMEN - ENSAYOS ESTÁNDAR

PROYECTO :	Trámite de Paso + Cobrimiento para Descongestionar el Tránsito Vehicular en el Cruce Wilca-Huayn de la Carretera de Huaraz 2021		
SOLICITADO :	HERNANDEZ GLORIA DAVID A.	FECHA :	ABRIL 2022
UBICACIÓN :	CRUCE WILCAHUAYN	TECNICO :	Inge. E.J.P.
CALICATA :	C-3	MUESTRA:	Msb-01
ALT. CALICATA :	1.80m	PROFUNDIDAD :	1.80

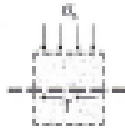
RESUMEN DE MATERIALES EXISTENTE DE CADA CALICATA Y ESTRATO DEL PROYECTO

TIPO DE PROYECTO		VIAL		
CALICATA N°		C-3		
MUESTRA		Muestra msb-1		
PROFUNDIDAD		1.80 m		
PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA DE FRENTE DE MATERIAL MENOR A 2"	TIEMPO (MIN)	PORCENTAJE AJUSTADO PASA(%)		
	2"	100.00		
	2"	93.13		
	1.18"	81.36		
	1"	77.88		
	3/4"	73.71		
	1/2"	65.77		
	3/8"	61.54		
	N° 4	67.87		
	N° 6	55.15		
	N° 10	51.26		
N° 20	44.61			
N° 30	42.12			
N° 40	38.01			
N° 60	32.35			
COEFICIENTE UNIFORMIDAD (U _c)				
COEFICIENTE CURVATURA (C _c)				
PORCENTAJE DE MATERIAL	GRASA	40.18		
	ARENA	23.89		
	FRASCA	36.43		
MATERIAL DE FRACCIÓN FINESIMA		34.66		
LÍMITES DE CONSISTENCIA	LL	15.76		
	LP	18.82		
	LC	17.83		
HUMEDAD NATURAL (%)		12.78		
CLASIFICACIÓN SUCS		SC		
DESCRIPCIÓN		GRASA ARCILOSA INORGÁNICA DE PLASTICIDAD BAJA, DE COLOR MARRÓN, SIN OLOR, DE COMPACTACIÓN MEDIA, CON PIEDRAS DE TAL HASTA 0.60m EN EL ENTORNO.		
MEJORAMIENTO		SE DEBERA MEJORAR EL MATERIAL PROPIO ADICIONANDO 30% HORMIGÓN PARA RELENO ESTRUCTURAL.		
CAPACIDAD ADMISIBLE		Zapatas cuadradas de 1.50x1.50m		
Falso zapatas rectangulares (q _{adm})		1.85		
Desplante (m) D _L		1.30		
Espesor de losas (m) D _L		0.30		

NOTA: PARA OTRAS MEDIDAS Y PROFUNDIDADES DE DESPLANTE REVISAR EL CUADRO DE CÁLCULO DE CAPACIDADES.

LABORATORIO EDGAR JAMANCA PARIAMACHE

 ING. EDGAR JAMANCA PARIAMACHE
 C.I.P. N° 191318
 TÉCNICO RESPONSABLE



INGENIERO CIVIL EDGAR JAMANCA PARIAMACHI

C.I.P. N° 101310, RUC° 10421712544, E-mail : ingojsps3@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES

HOJA RESUMEN - ENSAYOS ESTANDAR

PROYECTO :	TUBIJO DE PASO A DEBIVEL PARA DESCONECTAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL CRUCE VILCAHUAMIN DE LA CIUDAD DE HUAMAY 2021		
SOLICITADO :	HERRERAZ GLORIA DAVIDA	FECHA :	ABRIL 2022
UBICACIÓN :	CRUCE VILCAHUAMIN	TECNICO :	Ing. EJP
CALICATA :	C-4	MUESTRA :	Msb-01
ALT. CALICATA :	1.50m	PROFUNDIDAD :	1.50

RESUMEN DE MATERIALES EXISTENTE DE CADA CALICATA Y ESTRATO DEL PROYECTO

TIPO DE PROYECTO	VIAL		
CALICATA N°	C-4		
MUESTRA	Muestra msb-1		
PROFUNDIDAD	1.50m		
PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA DE PORCIÓN DE MATERIAL MENOR A 3"	TAMIZOS ASTM	PORCENTAJE ACUMULADO (%)	
	3"	100.00	
	2"	80.43	
	1.5"	50.00	
	1"	25.00	
	3/4"	26.11	
	1/2"	85.43	
	3/8"	82.04	
	N° 4	50.00	
	N° 8	54.09	
	N° 16	80.33	
N° 30	44.21		
N° 50	41.33		
N° 100	38.43		
N° 200	37.33		
COCIENTE UNIFORMIDAD (Cu)			
COCIENTE CURVATURA (Cc)			
PORCENTAJE DE MATERIAL	GRASA	42.48	
	ARENA	24.87	
	FINO	27.29	
MITAD DE FRACCIÓN CHUECA	25.21		
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	15.48	
	L.P.	18.32	
	L.P.	18.87	
CLASIDAD NATURAL (Uc)	12.65		
CLASIFICACIÓN SUCS	MC		
DESCRIPCIÓN	GRAVA ARCILLOSA INORGÁNICA DE PLASTICIDAD BAJA, DE COLOR MARRÓN, SIN OLOR, DE COMPACTACIÓN MEDIA, CON PIEDRAS DE T.M. HASTA 0.50m EN EL ENTORNO.		
MEJORAMIENTO	SE DEBERA MEJORAR EL MATERIAL PROPIO ADICIONANDO 30% HORMIGÓN PARA RELLENO ESTRUCTURAL		
CAPACIDAD ADMISIBLE	Zapatas cuadradas de 1.50x1.50m		
Para zapatas triangulares (kg/cm ²)	1.21		
Desplaz. (m) (L)	1.00		
ACCIONES (kg/cm ²) (m) (L) (30x30x30)	0.21		















NOTA: PARA OTRAS MEDIDAS Y PROFUNDIDADES DE SOBLETE REVISAR EL CERRADO DEL CÁLCULO DE CAPACIDADES.

LABORATORIO EDGAR JAMANCA PARIAMACHI

 ING. EDGAR JAMANCA PARIAMACHI
 CIP N° 101310
 TÉCNICO RESPONSABLE

ANEXO N°05

RESULTADOS CONTEO VEHICULAR

CONTEO VEHICULAR																	
LUGAR:		CRUCE WILCAHUAIN							ESTACION:		E1						
FECHA:		LUNES 04 DE ABRIL DEL 2022							RESPONSABLE:		JOSE PORTELLA						
INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL		
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3			
																	
07:00; 07:30	1	0	0	47	52	8	9	12	2	3	1	0	1	0	136		
07:30; 08:00	0	0	0	53	58	7	11	15	1	1	0	1	0	0	147		
08:00; 08:30	3	2	1	55	61	6	10	14	3	0	0	0	0	0	155		
08:30; 09:00	2	2	0	47	52	9	8	11	0	0	1	0	1	0	133		
09:00; 09:30	0	0	0	47	46	7	11	9	2	1	1	0	0	0	124		
09:30; 10:00	1	3	1	33	37	10	15	12	1	0	0	0	1	1	115		
10:00; 10:30	3	2	1	35	38	6	12	8	0	0	1	0	0	0	106		
10:30; 11:00	2	0	1	34	28	4	8	10	2	1	0	1	1	0	92		
11:00; 11:30	3	1	0	36	37	6	7	11	1	0	0	0	0	0	102		
11:30; 12:00	1	0	1	38	41	5	13	14	0	0	0	0	0	0	113		
12:00; 12:30	4	1	0	44	47	8	14	15	0	1	0	0	0	0	134		
12:30; 13:00	2	0	1	51	51	11	12	16	2	0	0	0	1	0	147		
13:00; 13:30	4	0	0	54	52	10	11	14	0	2	0	1	0	0	148		
13:30; 14:00	1	2	0	53	48	9	10	13	0	0	1	0	0	0	137		
14:00; 14:30	0	0	1	47	42	8	9	10	1	0	0	0	0	0	118		
14:30; 15:00	0	0	0	40	34	5	8	8	1	1	0	1	0	0	98		
15:00; 15:30	2	1	0	38	26	7	7	9	0	0	0	0	1	0	91		
15:30; 16:00	0	0	0	25	20	5	6	7	0	1	1	1	0	1	67		
16:00; 16:30	4	1	1	30	25	6	7	8	0	0	0	0	0	0	82		
16:30; 17:00	1	0	0	36	31	8	8	9	2	0	1	1	1	0	98		
17:00; 17:30	2	1	0	41	37	9	8	13	0	1	0	0	0	0	112		
17:30; 18:00	2	0	1	45	41	11	11	17	2	1	1	1	1	0	134		
18:00; 18:30	3	1	0	49	45	13	16	18	1	1	1	1	0	0	149		
18:30; 19:00	1	1	0	53	48	15	15	17	1	0	0	0	0	0	151		
19:00; 19:30	4	0	0	50	45	14	14	16	0	0	0	1	0	0	144		
19:30; 20:00	1	0	0	48	43	11	15	12	1	1	1	0	0	0	133		
TOTAL	47	18	9	1129	1085	218	275	318	23	15	10	9	8	2	3166		
OBSERVACIONES:																	
REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008																	
243.5 VEH/HR																	

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN
 FECHA: LUNES 04 DE ABRIL DEL 2022

ESTACION: E2
 RESPONSABLE: LEO FIGUEROA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3	
07:00; 07:30	2	0	0	47	52	8	9	12	2	3	1	0	1	0	137
07:30; 08:00	1	1	0	53	58	7	11	15	1	1	0	1	0	0	149
08:00; 08:30	3	2	1	55	61	6	10	14	3	0	0	0	0	0	155
08:30; 09:00	2	2	0	47	52	9	8	11	0	0	1	0	1	0	133
09:00; 09:30	1	1	0	47	46	7	11	10	2	1	1	1	0	0	128
09:30; 10:00	1	2	1	33	37	10	15	12	1	0	0	0	1	1	114
10:00; 10:30	3	2	1	35	38	6	12	10	0	1	1	0	0	0	109
10:30; 11:00	1	1	2	34	28	4	8	10	2	1	0	1	1	0	93
11:00; 11:30	3	1	0	36	37	6	10	11	1	0	0	0	0	0	105
11:30; 12:00	1	1	1	38	41	5	13	14	0	0	1	0	0	0	115
12:00; 12:30	2	0	0	44	47	8	14	15	0	1	0	0	1	0	132
12:30; 13:00	2	1	1	51	51	11	12	16	2	0	0	0	1	0	148
13:00; 13:30	3	1	2	54	52	10	11	14	0	2	0	1	0	0	150
13:30; 14:00	2	2	1	53	48	9	10	13	0	0	1	0	0	0	139
14:00; 14:30	1	1	1	47	42	8	9	10	1	0	0	0	0	0	120
14:30; 15:00	0	0	0	40	34	6	8	9	1	1	0	1	0	0	100
15:00; 15:30	2	1	1	38	26	7	7	11	0	0	0	0	1	0	94
15:30; 16:00	1	1	0	25	20	8	6	10	0	1	1	1	0	1	75
16:00; 16:30	4	1	2	30	25	6	7	12	0	0	0	0	0	0	87
16:30; 17:00	1	0	0	36	31	8	8	11	2	0	1	1	1	0	100
17:00; 17:30	2	1	0	41	37	9	8	13	0	1	0	0	0	0	112
17:30; 18:00	2	1	1	45	41	11	11	17	2	1	1	1	1	0	135
18:00; 18:30	3	1	0	49	45	13	16	18	1	1	1	1	0	0	149
18:30; 19:00	1	1	0	53	48	15	15	17	1	0	0	0	0	0	151
19:00; 19:30	4	0	0	50	45	14	14	16	0	0	0	1	0	0	144
19.30; 20:00	1	0	0	48	43	11	15	12	1	1	1	0	0	0	133
TOTAL	49	25	15	1129	1085	222	278	333	23	16	11	10	9	2	3207

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

246.7 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E1

FECHA: MARTES 05 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: JOSE PORTELLA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS									BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi	2 E		3 E	4 E	2S3	>=3T3		
07:00; 07:30	2	0	0	45	51	9	9	12	0	3	1	0	1	0	133	
07:30; 08:00	0	0	0	52	58	8	11	15	1	1	0	1	0	147		
08:00; 08:30	2	2	1	54	60	10	10	14	2	0	0	0	0	155		
08:30; 09:00	2	2	0	47	52	12	8	11	0	0	1	0	1	136		
09:00; 09:30	0	0	1	47	46	13	11	9	2	1	1	0	0	131		
09:30; 10:00	1	3	1	33	37	10	15	12	1	0	0	0	1	115		
10:00; 10:30	2	2	0	35	37	8	12	8	1	0	1	0	0	106		
10:30; 11:00	2	0	1	33	29	8	8	10	2	1	0	1	1	96		
11:00; 11:30	3	1	0	36	37	9	7	10	1	0	0	0	0	104		
11:30; 12:00	1	0	1	38	41	4	13	14	0	0	0	0	0	112		
12:00; 12:30	4	1	0	44	47	8	14	14	0	1	0	0	0	133		
12:30; 13:00	2	0	1	52	51	11	12	16	2	0	0	0	1	148		
13:00; 13:30	4	0	0	54	52	10	11	15	1	2	0	1	0	150		
13:30; 14:00	1	2	0	53	48	9	10	13	0	0	1	0	0	137		
14:00; 14:30	0	0	1	46	42	8	9	10	1	0	0	0	0	117		
14:30; 15:00	0	0	0	40	34	5	9	8	1	1	1	1	0	100		
15:00; 15:30	2	1	1	38	26	7	7	9	1	0	0	0	1	93		
15:30; 16:00	0	0	0	26	22	6	6	7	0	1	1	1	0	71		
16:00; 16:30	4	1	1	30	25	6	7	8	0	0	0	0	0	82		
16:30; 17:00	1	0	0	36	31	8	8	9	2	0	1	1	1	98		
17:00; 17:30	2	1	0	41	37	9	8	13	0	1	0	0	0	112		
17:30; 18:00	2	0	1	45	41	11	11	17	2	1	1	1	1	134		
18:00; 18:30	3	1	0	49	45	13	16	18	1	1	1	1	0	149		
18:30; 19:00	1	1	0	53	48	15	15	17	1	0	0	0	0	151		
19:00; 19:30	4	0	0	50	45	14	14	16	0	0	0	1	0	144		
19.30; 20:00	1	0	0	48	43	11	15	12	1	1	1	0	0	133		
TOTAL	46	18	10	1125	1085	242	276	317	23	15	11	9	8	2	3187	

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

245.2 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E2

FECHA: MARTES 05 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: LEO FIGUEROA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS									BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi	2 E		3 E	4 E	2S3	>=3T3		
07:00; 07:30	1	0	0	45	50	7	9	10	2	1	1	0	1	0	127	
07:30; 08:00	2	1	0	52	55	8	11	12	1	1	0	1	0	144		
08:00; 08:30	1	2	1	55	60	6	10	14	3	1	0	0	0	153		
08:30; 09:00	2	2	0	47	52	9	8	11	0	0	1	0	1	133		
09:00; 09:30	1	1	0	45	46	9	10	13	2	1	1	1	0	130		
09:30; 10:00	2	2	1	34	37	12	15	12	1	0	0	0	1	117		
10:00; 10:30	2	2	1	36	38	8	12	10	0	1	1	1	1	113		
10:30; 11:00	1	1	2	34	28	5	10	10	2	1	1	1	1	97		
11:00; 11:30	3	1	0	36	36	6	10	11	1	0	0	0	0	104		
11:30; 12:00	1	1	1	39	40	5	13	14	0	1	1	1	0	117		
12:00; 12:30	2	0	0	45	46	8	14	15	0	1	0	0	1	132		
12:30; 13:00	2	1	1	54	51	10	12	16	2	1	0	0	1	151		
13:00; 13:30	3	1	2	56	52	11	11	14	1	1	1	1	1	155		
13:30; 14:00	2	2	1	55	49	9	10	13	0	0	1	0	0	142		
14:00; 14:30	1	1	1	47	42	8	11	10	1	0	0	0	0	122		
14:30; 15:00	0	0	0	41	35	6	12	12	1	1	0	1	0	109		
15:00; 15:30	2	1	1	40	26	7	10	11	1	0	0	0	1	100		
15:30; 16:00	1	1	0	27	25	8	11	10	0	1	1	1	0	86		
16:00; 16:30	4	1	2	30	27	6	9	12	0	1	0	0	0	92		
16:30; 17:00	1	0	0	36	31	8	10	11	2	0	1	1	1	102		
17:00; 17:30	2	1	0	41	38	9	12	13	0	1	0	0	0	117		
17:30; 18:00	2	1	1	45	42	11	13	17	2	1	1	1	1	138		
18:00; 18:30	3	1	0	49	44	13	16	18	1	1	1	1	0	148		
18:30; 19:00	1	1	0	53	48	15	15	17	1	0	0	0	0	151		
19:00; 19:30	4	0	0	50	49	14	14	16	0	0	0	1	0	148		
19.30; 20:00	1	0	0	48	43	11	15	12	1	1	1	0	0	133		
TOTAL	47	25	15	1140	1090	229	303	334	25	17	13	12	11	0	3261	

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

250.8 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E1

FECHA: MIERCOLES 05 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: JOSE PORTELLA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS									BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi	2 E		3 E	4 E	2S3	>=3T3		
07:00; 07:30	2	0	1	47	54	8	9	12	2	1	1	0	0	0	137	
07:30; 08:00	0	0	0	50	56	7	11	15	1	1	0	1	0	0	142	
08:00; 08:30	1	2	1	52	60	6	10	14	3	0	0	0	0	0	149	
08:30; 09:00	2	2	0	48	55	9	8	11	1	1	1	0	1	0	139	
09:00; 09:30	0	0	1	47	45	7	11	10	1	1	0	1	0	0	124	
09:30; 10:00	2	3	1	35	38	10	14	12	1	0	0	0	1	1	118	
10:00; 10:30	1	2	1	36	38	6	10	10	0	1	1	0	1	0	107	
10:30; 11:00	3	0	1	35	28	5	8	10	2	0	0	1	1	0	94	
11:00; 11:30	3	1	0	39	37	6	8	11	1	1	1	0	0	0	108	
11:30; 12:00	1	0	1	38	41	5	13	14	0	0	0	1	0	0	114	
12:00; 12:30	2	1	0	43	47	8	13	15	1	1	0	0	0	0	131	
12:30; 13:00	3	0	1	50	51	11	12	16	2	1	1	1	1	0	150	
13:00; 13:30	4	0	0	54	52	10	10	14	0	2	0	1	0	0	147	
13:30; 14:00	1	2	0	52	48	9	10	13	0	2	1	0	0	0	138	
14:00; 14:30	0	0	1	46	42	8	9	10	1	0	0	0	0	0	117	
14:30; 15:00	1	0	0	40	34	5	10	11	1	1	0	1	0	0	104	
15:00; 15:30	2	1	0	38	26	7	10	12	1	0	0	0	1	0	98	
15:30; 16:00	0	0	0	25	22	5	11	10	0	1	1	1	0	1	77	
16:00; 16:30	4	1	1	30	25	6	12	8	1	1	0	0	1	0	90	
16:30; 17:00	1	0	0	36	32	8	10	9	2	0	1	1	1	0	101	
17:00; 17:30	2	1	0	41	35	9	10	13	0	1	0	0	0	0	112	
17:30; 18:00	3	0	1	45	41	11	12	17	2	1	1	1	1	0	136	
18:00; 18:30	3	1	0	49	46	13	14	18	1	1	1	1	0	0	148	
18:30; 19:00	1	1	0	52	48	15	15	17	1	0	0	0	0	0	150	
19:00; 19:30	2	0	0	51	45	14	14	16	0	0	0	1	0	0	143	
19.30; 20:00	1	0	0	48	46	11	15	12	1	1	1	0	0	0	136	
TOTAL	45	18	11	1127	1092	219	289	330	26	19	11	12	9	2	3210	

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

246.9 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E2

FECHA: MIERCOLES 05 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: LEO FIGUEROA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3	
07:00; 07:30	1	0	0	40	47	9	9	9	1	1	1	1	0	0	119
07:30; 08:00	2	1	0	50	52	8	11	10	1	1	0	1	0	0	137
08:00; 08:30	2	2	1	43	60	6	10	14	2	1	0	0	0	0	141
08:30; 09:00	2	2	0	47	52	9	8	11	1	1	0	0	1	0	134
09:00; 09:30	1	1	0	45	46	9	10	13	2	1	1	1	0	0	130
09:30; 10:00	2	2	1	36	37	12	15	12	1	0	0	0	1	0	119
10:00; 10:30	2	2	1	38	38	8	12	10	0	1	1	1	0	0	114
10:30; 11:00	2	1	2	35	28	5	10	10	2	1	1	1	1	0	99
11:00; 11:30	2	1	0	36	36	6	10	12	1	0	0	0	0	0	104
11:30; 12:00	1	1	1	40	40	5	13	13	0	1	1	1	0	0	117
12:00; 12:30	2	0	0	45	46	8	14	15	1	1	0	0	0	0	132
12:30; 13:00	2	1	1	54	51	10	12	14	2	1	0	0	1	1	150
13:00; 13:30	1	1	2	56	53	11	11	14	1	1	1	1	1	0	154
13:30; 14:00	2	2	1	55	50	9	10	13	0	0	1	0	0	0	143
14:00; 14:30	1	1	1	47	42	8	11	12	1	0	0	0	0	0	124
14:30; 15:00	1	0	0	41	37	8	12	12	1	1	0	1	0	0	114
15:00; 15:30	2	1	1	40	26	7	10	11	1	0	0	0	1	0	100
15:30; 16:00	1	1	0	27	25	9	11	10	0	1	1	1	0	0	87
16:00; 16:30	3	1	2	30	27	6	9	12	0	1	0	0	0	0	91
16:30; 17:00	1	0	0	36	31	8	11	12	2	0	1	1	1	0	104
17:00; 17:30	2	1	0	41	38	9	12	12	0	1	0	0	0	1	117
17:30; 18:00	2	1	1	45	42	11	13	17	2	1	1	1	1	0	138
18:00; 18:30	3	1	0	49	45	13	16	18	1	1	1	1	0	0	149
18:30; 19:00	1	1	0	53	49	15	15	15	1	0	0	0	0	0	150
19:00; 19:30	4	0	0	50	50	14	14	16	0	0	0	1	0	0	149
19.30; 20:00	1	0	0	48	47	11	15	12	1	1	1	0	0	0	137
TOTAL	46	25	15	1127	1095	234	304	329	25	18	12	13	8	2	3253

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

250.2 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E1

FECHA: JUEVES 06 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: JOSE PORTELLA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3	
07:00; 07:30	2	0	1	50	55	10	11	10	0	0	0	0	0	0	139
07:30; 08:00	0	1	0	53	58	7	12	14	2	1	0	1	0	0	149
08:00; 08:30	1	1	1	56	60	6	10	14	3	0	0	0	0	0	152
08:30; 09:00	2	3	0	54	55	9	10	11	2	1	1	0	0	0	148
09:00; 09:30	0	1	1	50	45	9	11	10	1	1	0	1	1	0	131
09:30; 10:00	2	3	1	42	38	10	14	12	1	0	0	0	0	0	123
10:00; 10:30	1	2	1	39	38	8	10	11	1	1	1	0	0	0	113
10:30; 11:00	3	1	1	36	28	6	11	10	3	0	0	1	1	0	101
11:00; 11:30	3	1	0	40	37	7	12	12	1	1	1	0	0	0	115
11:30; 12:00	1	0	1	38	42	8	13	14	1	0	0	1	1	0	120
12:00; 12:30	2	1	0	43	47	10	13	15	2	1	1	0	0	1	136
12:30; 13:00	3	0	1	52	51	11	12	16	2	1	1	1	0	0	151
13:00; 13:30	4	0	0	55	52	10	10	14	0	2	0	1	0	0	148
13:30; 14:00	1	2	0	52	48	9	10	13	0	1	1	0	0	0	137
14:00; 14:30	0	0	1	46	42	8	10	11	1	1	0	0	1	0	121
14:30; 15:00	1	0	0	40	35	7	11	11	1	1	0	1	0	0	108
15:00; 15:30	2	1	0	38	30	8	12	12	1	0	0	0	1	1	106
15:30; 16:00	0	0	0	27	26	8	12	10	0	1	1	1	0	0	86
16:00; 16:30	4	1	1	30	28	6	13	11	1	1	0	0	1	0	97
16:30; 17:00	1	0	0	36	32	8	12	11	2	2	1	1	1	0	107
17:00; 17:30	2	1	0	41	35	9	13	13	0	1	0	0	0	0	115
17:30; 18:00	3	0	1	45	41	11	12	17	2	1	1	1	1	0	136
18:00; 18:30	3	1	0	50	46	13	14	18	1	1	1	1	0	0	149
18:30; 19:00	1	1	0	53	48	15	19	17	1	0	0	0	0	0	155
19:00; 19:30	2	0	0	51	45	14	23	16	0	0	0	1	0	0	152
19.30; 20:00	1	0	0	48	46	11	20	12	1	1	1	0	0	0	141
TOTAL	45	21	11	1165	1108	238	330	335	30	20	11	12	8	2	3336

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

256.6 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN
 FECHA: JUEVES 06 DE ABRIL DEL 2022

ESTACION: E2
 RESPONSABLE: LEO FIGUEROA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3	
07:00; 07:30	1	0	1	42	49	8	8	10	0	0	1	0	1	0	121
07:30; 08:00	2	1	0	50	52	8	11	10	1	1	0	1	1	0	138
08:00; 08:30	2	2	1	45	61	6	10	14	2	1	1	0	0	0	145
08:30; 09:00	2	2	0	49	55	9	8	11	2	1	0	0	1	0	140
09:00; 09:30	1	1	1	47	48	9	10	13	2	1	2	1	0	0	136
09:30; 10:00	2	2	1	38	42	12	15	12	1	1	1	0	1	0	128
10:00; 10:30	2	2	2	39	39	8	12	10	1	1	1	1	0	0	118
10:30; 11:00	2	1	2	35	35	5	10	10	2	1	1	1	1	0	106
11:00; 11:30	2	1	0	36	37	6	10	12	1	0	0	0	0	0	105
11:30; 12:00	1	2	1	40	42	5	13	13	2	1	1	1	0	0	122
12:00; 12:30	2	0	0	45	46	9	15	15	1	1	0	0	0	0	134
12:30; 13:00	2	1	1	54	51	11	12	14	2	1	0	0	1	0	150
13:00; 13:30	1	1	2	56	53	11	11	14	2	1	1	1	1	0	155
13:30; 14:00	2	2	1	56	55	10	10	13	1	0	1	0	0	1	152
14:00; 14:30	1	1	1	49	47	8	11	12	1	0	0	0	0	0	131
14:30; 15:00	1	0	0	45	37	8	12	12	1	1	0	1	0	0	118
15:00; 15:30	2	1	1	40	26	9	10	11	1	0	0	0	1	0	102
15:30; 16:00	1	1	0	32	27	9	11	10	0	1	1	1	0	0	94
16:00; 16:30	3	1	2	32	29	8	9	12	1	1	0	0	0	0	98
16:30; 17:00	1	0	0	38	31	8	11	12	1	0	1	1	1	0	105
17:00; 17:30	2	1	0	42	38	9	12	12	1	1	0	0	0	0	118
17:30; 18:00	2	1	1	47	42	11	13	17	1	1	1	1	1	0	139
18:00; 18:30	3	1	0	52	45	13	16	18	1	1	1	1	0	0	152
18:30; 19:00	1	1	0	55	49	17	15	15	1	0	0	0	0	0	154
19:00; 19:30	4	0	0	52	50	14	14	16	2	0	0	1	0	0	153
19.30; 20:00	1	0	0	49	47	11	15	12	1	1	1	0	0	0	138
TOTAL	46	26	18	1165	1133	242	304	330	32	18	15	12	10	1	3352

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

257.8 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E1

FECHA: VIERNES 07 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: JOSE PORTELLA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS								BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	>=3T3	
07:00; 07:30	0	0	1	50	55	10	11	10	1	0	0	0	0	0	138
07:30; 08:00	1	1	0	53	58	7	12	14	1	1	0	1	0	0	149
08:00; 08:30	1	1	1	56	58	6	10	14	1	0	0	0	0	0	148
08:30; 09:00	1	3	0	54	55	9	10	11	1	1	1	0	0	0	146
09:00; 09:30	2	1	1	50	45	9	11	10	1	1	0	1	1	0	133
09:30; 10:00	1	3	1	44	40	10	14	12	1	0	0	0	0	0	126
10:00; 10:30	1	2	1	40	38	8	11	11	1	1	1	0	0	0	115
10:30; 11:00	1	0	1	36	32	6	12	10	3	0	0	1	1	0	103
11:00; 11:30	3	1	0	40	39	7	12	12	2	1	1	0	0	0	118
11:30; 12:00	1	0	1	38	42	8	13	14	2	0	0	1	1	0	121
12:00; 12:30	2	1	0	43	49	10	14	15	2	1	1	0	0	1	139
12:30; 13:00	2	1	1	50	55	10	12	16	3	1	1	1	0	0	153
13:00; 13:30	2	0	0	52	52	10	10	14	2	2	0	1	0	0	145
13:30; 14:00	1	0	0	50	48	9	12	13	0	1	1	0	0	0	135
14:00; 14:30	2	0	1	46	42	8	10	11	1	1	0	0	1	0	123
14:30; 15:00	1	1	0	40	35	6	11	11	1	1	0	1	0	0	108
15:00; 15:30	2	0	0	38	32	8	10	12	1	0	0	0	1	1	105
15:30; 16:00	0	0	0	27	26	8	12	10	0	1	1	1	0	0	86
16:00; 16:30	2	1	1	30	28	6	14	11	1	1	0	0	1	0	96
16:30; 17:00	1	2	0	36	32	8	12	11	2	2	1	1	1	0	109
17:00; 17:30	2	1	0	41	35	9	13	13	0	1	0	0	0	0	115
17:30; 18:00	3	0	1	45	41	11	12	19	2	1	1	1	1	0	138
18:00; 18:30	2	3	0	50	46	13	14	18	1	1	1	1	0	0	150
18:30; 19:00	2	1	0	53	48	15	19	17	1	0	0	0	0	0	156
19:00; 19:30	2	0	0	51	45	14	23	18	0	0	0	1	0	0	154
19.30; 20:00	1	0	0	48	46	11	20	12	1	1	1	0	0	0	141
TOTAL	39	23	11	1161	1122	236	334	339	32	20	11	12	8	2	3350

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

257.7 VEH/HR

CONTEO VEHICULAR

LUGAR: CRUCE WILCAHUAIN

ESTACION: E2

FECHA: VIERNES 07 DE ABRIL DEL 2022

RESPONSABLE: LEO FIGUEROA

INTERVALO DE TIEMPO Hr/Min Hr/Min	VEHICULOS LIVIANOS									BUS	CAMION			SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL
	MOTO LINEAL	MOTO TAXI	MOTO FURGON	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	SUV	RURAL Combi	2 E		3 E	4 E	2S3	>=3T3		
07:00; 07:30	1	0	1	40	42	7	7	9	0	0	0	0	0	0	107	
07:30; 08:00	2	1	0	48	52	8	8	10	1	1	0	1	1	0	133	
08:00; 08:30	2	2	1	4	61	6	7	12	2	1	1	0	0	0	99	
08:30; 09:00	3	2	0	49	55	9	9	10	2	1	0	0	1	0	141	
09:00; 09:30	1	1	1	47	48	9	10	12	2	1	2	1	0	0	135	
09:30; 10:00	2	2	1	38	42	12	12	12	1	1	1	0	1	0	125	
10:00; 10:30	1	2	1	39	39	8	11	10	1	1	1	1	0	0	115	
10:30; 11:00	1	1	2	35	35	5	9	10	2	1	1	1	1	0	104	
11:00; 11:30	1	1	0	36	37	6	10	12	1	1	0	0	1	0	106	
11:30; 12:00	1	2	1	40	42	5	11	13	2	1	1	1	0	0	120	
12:00; 12:30	2	0	0	44	46	9	13	15	1	1	0	0	0	0	131	
12:30; 13:00	0	1	1	55	51	11	11	14	2	1	0	0	1	0	148	
13:00; 13:30	1	1	2	56	53	11	11	14	2	1	1	1	1	0	155	
13:30; 14:00	2	2	1	55	55	10	10	13	1	0	1	0	0	1	151	
14:00; 14:30	0	1	1	48	48	8	11	12	1	0	0	0	0	0	130	
14:30; 15:00	1	0	0	46	37	8	11	12	1	1	0	1	0	0	118	
15:00; 15:30	0	1	1	42	26	9	9	11	1	0	0	0	1	0	101	
15:30; 16:00	1	1	0	32	27	9	11	10	0	1	1	1	0	0	94	
16:00; 16:30	3	1	2	32	28	8	9	10	1	1	0	0	0	0	95	
16:30; 17:00	1	0	0	38	30	8	11	12	1	0	1	1	1	0	104	
17:00; 17:30	2	1	0	41	35	9	12	12	1	1	0	0	0	0	114	
17:30; 18:00	0	1	1	45	38	11	13	15	1	1	1	1	1	0	129	
18:00; 18:30	3	1	0	50	44	13	16	18	1	1	1	1	0	0	149	
18:30; 19:00	1	1	0	52	48	17	13	15	1	0	0	0	0	0	148	
19:00; 19:30	0	0	0	50	45	14	14	12	2	0	0	1	0	0	138	
19.30; 20:00	1	0	0	48	43	11	12	10	1	1	1	0	0	0	128	
TOTAL	33	26	17	1110	1107	241	281	315	32	19	14	12	10	1	3218	

OBSERVACIONES:

REFERENCIA: FORMATO DE CONTEO VEHICULAR MTC-2008

247.5 VEH/HR

ANEXO N°06
RESULTADOS DE CONTEO VEHICULAR

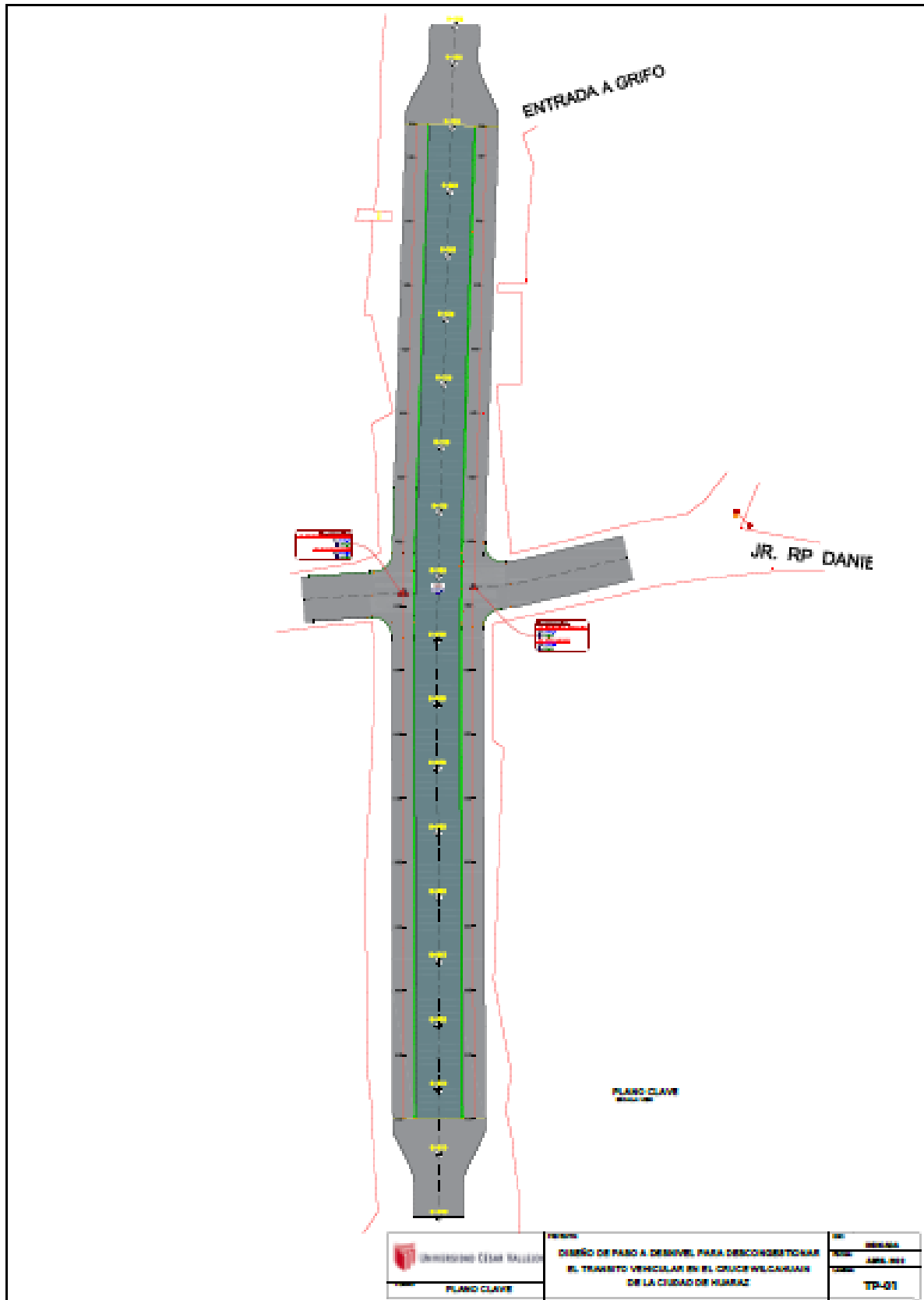
CUADRO RESUMEN						
ITEM	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO
ESTACION 1	3166	3187	3210	3336	3350	3250
ESTACION 2	3207	3261	3253	3352	3218	3258

ANEXO N°07
PANEL FOTOGRAFICO

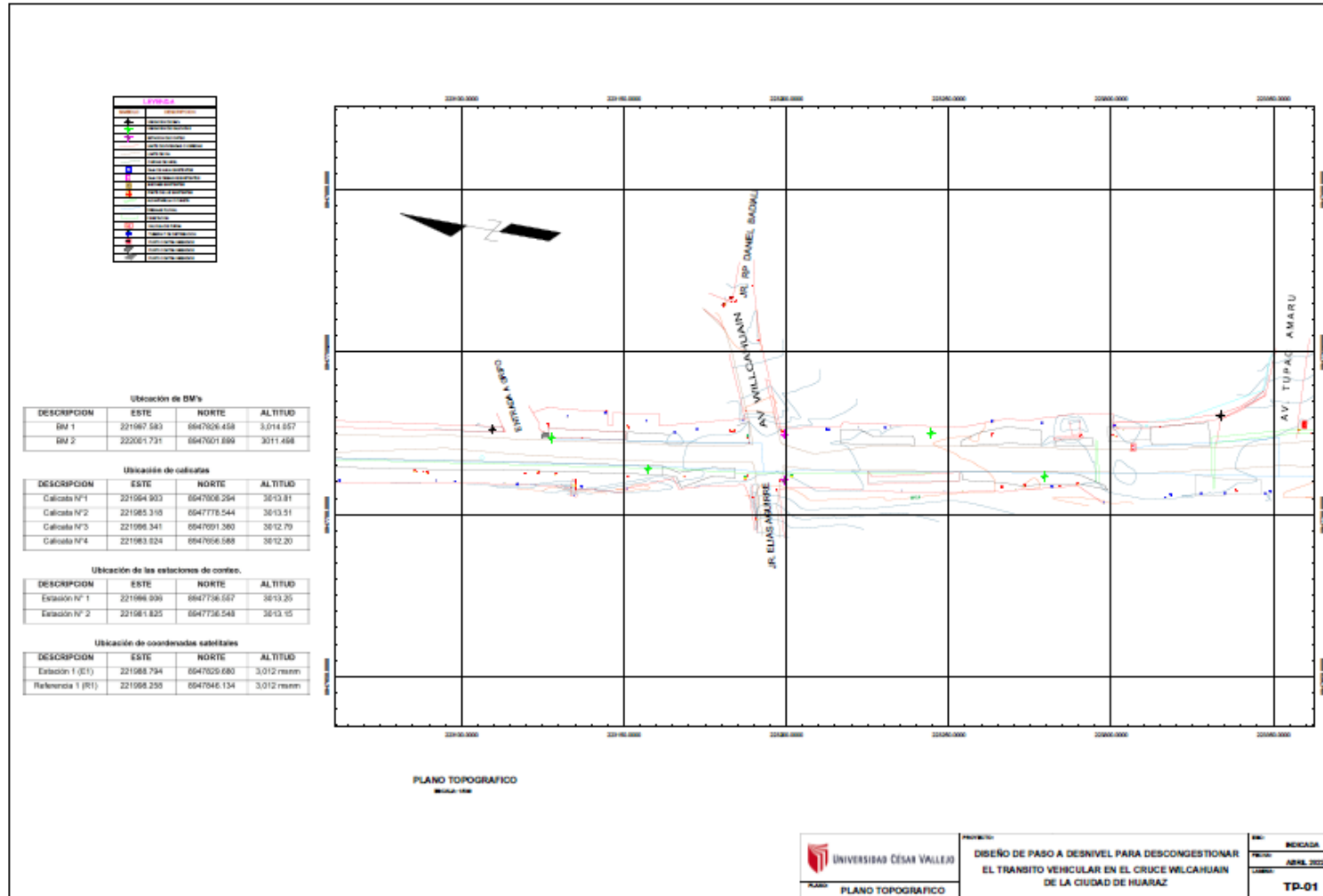




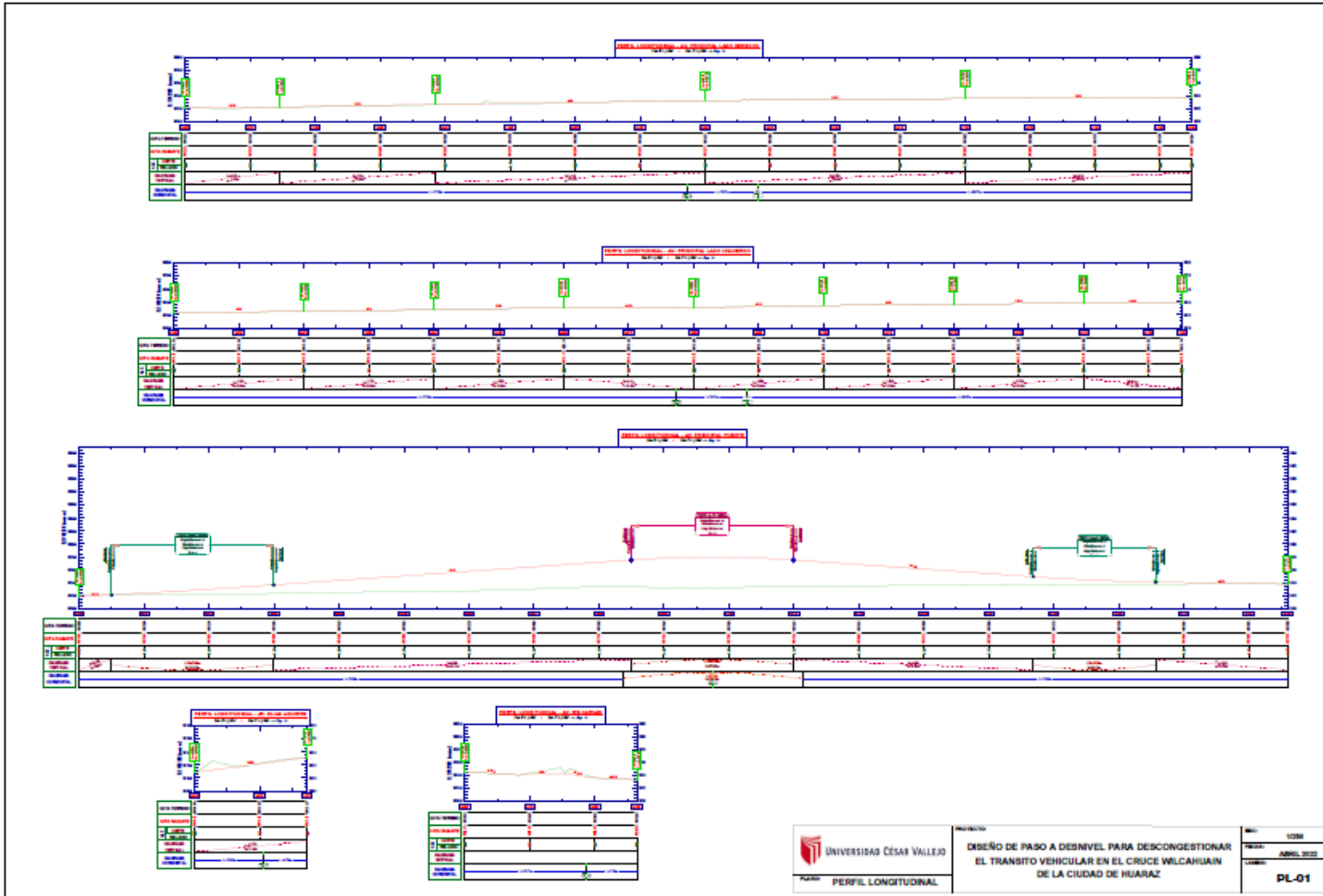
ANEXO N°08
PLANO DE PLANTA



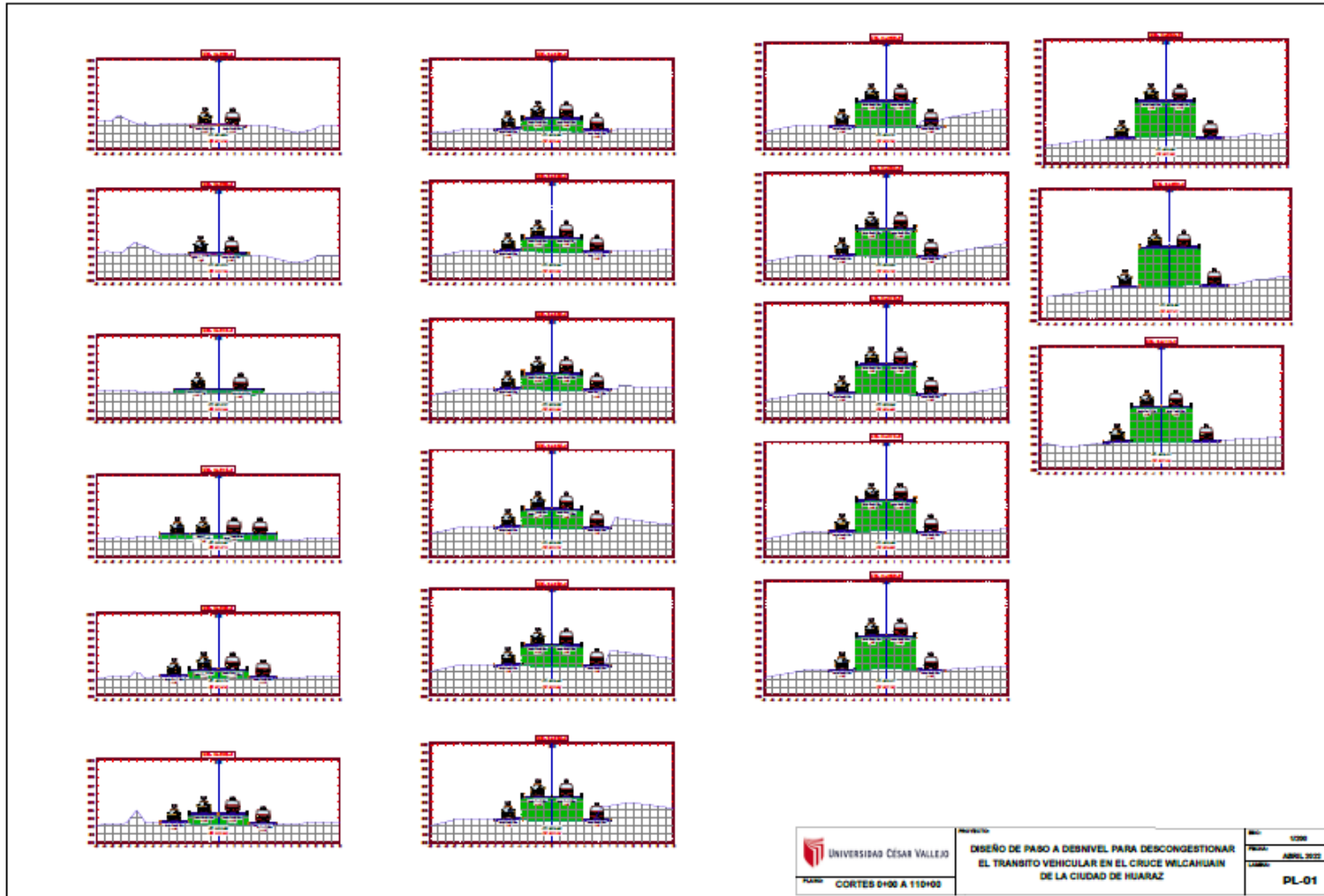
ANEXO N°09 PLANO TOPOGRAFICO

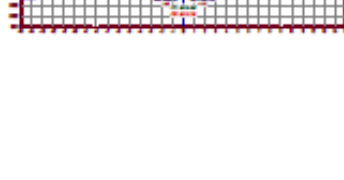
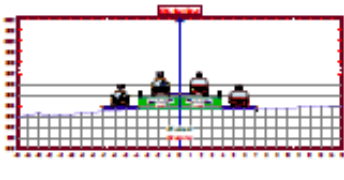
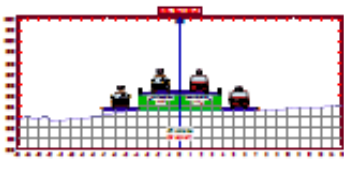
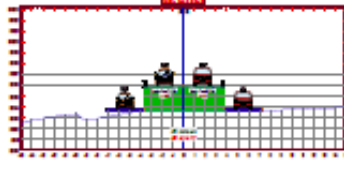
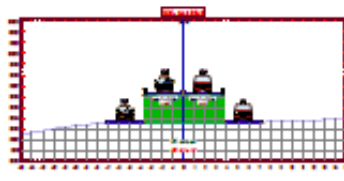
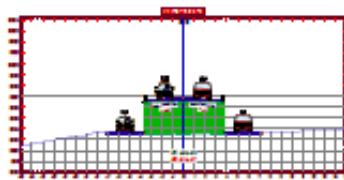
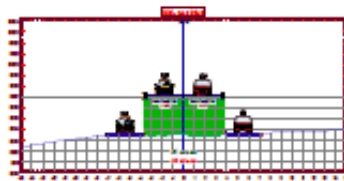


ANEXO N°10 PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL



ANEXO N°11 PLANO DE SECCIONES





TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Actualizan el Clasificador de Rutas del País en lo referente a la Ruta 07-102 de la red vial del departamento del Cusco

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 859-2005-MTC/02

Lima, 24 de noviembre de 2005

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27791, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, éste tiene como funciones integrar interna y externamente al país, para lograr un racional ordenamiento territorial vinculando las áreas de recursos, producción, mercados y centros poblados, a través de la formulación, aprobación, ejecución y supervisión de la infraestructura de transportes y comunicaciones; a cuyo efecto, dicta normas de alcance nacional y supervisa su cumplimiento;

Que, mediante Decreto Supremo N° 09-95-MTC se sustituyó el artículo 6° del Decreto Supremo N° 062-85-TC, aprobando el Clasificador de Rutas del País y disponiendo que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante Resolución Ministerial actualizará el citado Clasificador de Rutas;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 65° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones aprobado por Decreto Supremo N° 041-2002-MTC, corresponde a la Dirección de Normatividad Vial de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles proponer modificaciones a la legislación relacionada con el uso y desarrollo de la infraestructura de transporte terrestre y de las redes viales, incluyendo la jerarquización de las vías y su permanente actualización;

Que, con Informe N° 074-2005-MTC/14.03 la Dirección de Desarrollo Vial indica que efectuada la georeferenciación de la Ruta 07-102 ubicada en el departamento del Cusco, se ha determinado que la longitud de la misma debe ser corregida de 7.8 km. a 9.200 km., correspondiéndole el itinerario Línea Férrea (km. 0+000) – Puente Ruinas (km. 1+750) – Ciudadela Machupicchu (km. 9+200);

Que, atendiendo a ello, mediante Memorándum N° 292-2005-MTC/14.04 la Dirección de Normatividad Vial remite los Informes N°s. 029-2005-MTC/14.04.01 y 005-2005-MTC/14.04.LChN de la Subdirección de Normas y Especificaciones Técnicas, los mismos que recomiendan modificar la Ruta 07-102 del Clasificador de Rutas aprobado por Decreto Supremo N° 09-95-MTC denominada "Puente Ruinas-Ruinas Machupicchu", de 7.75 km., ubicada en el departamento del Cusco, por la de Ruta 07-102 "Aguas Calientes- Puente Ruinas-Ruinas Machupicchu", con una longitud total de 9.2 km, superficie de rodadura afirmada, con las siguientes coordenadas: Inicio E-768497,83 N-8544469,93 y Final E-766363,11 N-8543210,95; incorporándose de esta forma el tramo últimamente construido de "Aguas Calientes-Puente Ruinas";

Que, con Memorándum N° 2561-2005-MTC/14, la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, solicita se expida la Resolución Ministerial que actualice el Clasificador de Rutas en lo referido a la Ruta 07-102 ubicada en el departamento del Cusco, por lo que atendiendo al marco legal antes citado resulta necesario expedir el resolutive correspondiente;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27791, el Decreto Supremo N° 09-95-MTC y el Decreto Supremo N° 041-2002-MTC;

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Actualizar el Clasificador de Rutas del País, estableciéndose que la Ruta 07-102 de la red

vial del departamento del Cusco tiene como punto de inicio el km. 0+000 en Aguas Calientes (Línea Férrea) y punto de fin el km. 9+200 en la Ciudadela de Machupicchu, la misma que se denominará "Aguas Calientes- Puente Ruinas-Ruinas Machupicchu", y posee una longitud total de 9.2 km.; quedando incorporado el tramo "Aguas Calientes-Puente Ruinas".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ JAVIER ORTIZ RIVERA
Ministro de Transportes y Comunicaciones

20112

Precisan Derecho de Vía de Carreteras ubicadas en los departamentos de Lima, Ancash y La Libertad

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 860-2005-MTC/02

Lima, 24 de noviembre de 2005

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 3° del Decreto Ley N° 20081 establece que la faja de dominio o derecho de vía, comprende el área de terreno en que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, los servicios y zonas de seguridad para los usuarios y las provisiones para futuras obras de ensanche y mejoramiento;

Que, de conformidad con el artículo 4° del Decreto Ley N° 20081 corresponde al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, hoy Ministerio de Transportes y Comunicaciones, fijar el derecho de vía, en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como a las características topográficas de las regiones en las que se ejecuten los proyectos viales;

Que, mediante Decreto Supremo N° 09-95-MTC se aprobó el Clasificador de Rutas del País, estableciéndose que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante Resolución Ministerial actualizará el referido Clasificador de Rutas;

Que, mediante Informe N° 145-2005-MTC/14.03, de la Dirección de Desarrollo Vial de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, se indica que la Red Vial N° 4 tiene una extensión de 665.00 Km. que va desde Pativilca - Puente Santa, Puente Santa - Óvalo Industrial (Trujillo), Puerto Salavery - Empalme Ruta 001N, Vía de Evitamiento de Chimbote, Pativilca - Conococha, Huaraz - Conococha, Huaraz - Caraz;

Que, en el citado informe se señala que para los tramos de Pativilca hasta Puente Santa y Óvalo Industrial de Trujillo, el derecho de vía está aprobado de acuerdo a la Resolución Suprema N° 35 del 8 de febrero de 1950 y Oficio N° 533-2005/PROINVERSION y para los tramos de Pativilca hasta Caraz se ha determinado el derecho de vía de acuerdo a los Estudios Definitivos para la Rehabilitación de Carreteras afectadas por el Niño y el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del año 2001, aprobado mediante Resolución Directoral N° 143-2001-MTC/15.17 del 12 de marzo del 2001. Este derecho de vía se extenderá más allá del borde de los cortes del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las obras de drenaje que eventualmente se construyan en una faja de 5 m;

Que, para los tramos señalados en el considerando anterior, el derecho de vía determinado se detalla en el cuadro siguiente:

Tramo	Descripción	Rutas	Longitud Km.	Departamento	Derecho de vía
1	Pativilca - Puente Santa	001N	244.772	Lima - Ancash	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
2	Puente Santa - Óvalo Industrial (Trujillo)	001N	114.445	La Libertad	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
3	Puerto Salavery - Emp. R001N	010	5.333	La Libertad	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).

Tramo	Descripción	Rutas	Longitud Km.	Departamento	Derecho de vía
4	Vía de Evitamiento de Chimbote	001N	33.000	Ancash	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
5	Pativilca - Conococha	014	122.250	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
6	Huaraz - Conococha	003N	78.800	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
7	Huaraz - Caraz	003N	66.400	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
TOTAL ACUMULADO			665.000		

Que, con Memorándum N° 2952-2005-MTC/14, la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, solicita se expida la Resolución Ministerial que precise el derecho de vía antes descrito;

Que, en consecuencia, considerando el marco legal antes señalado resulta necesario precisar el derecho de vía de las mencionadas carreteras;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 20081, Ley N° 27791 y el Decreto Supremo N° 041-2002-MTC;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Precisar el Derecho de Vía de las Carreteras que se indican, conforme al siguiente detalle:

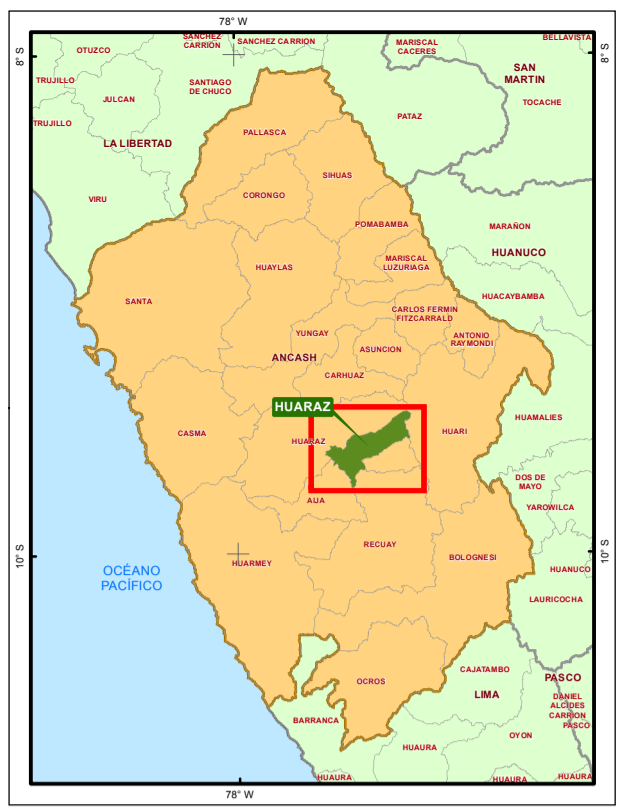
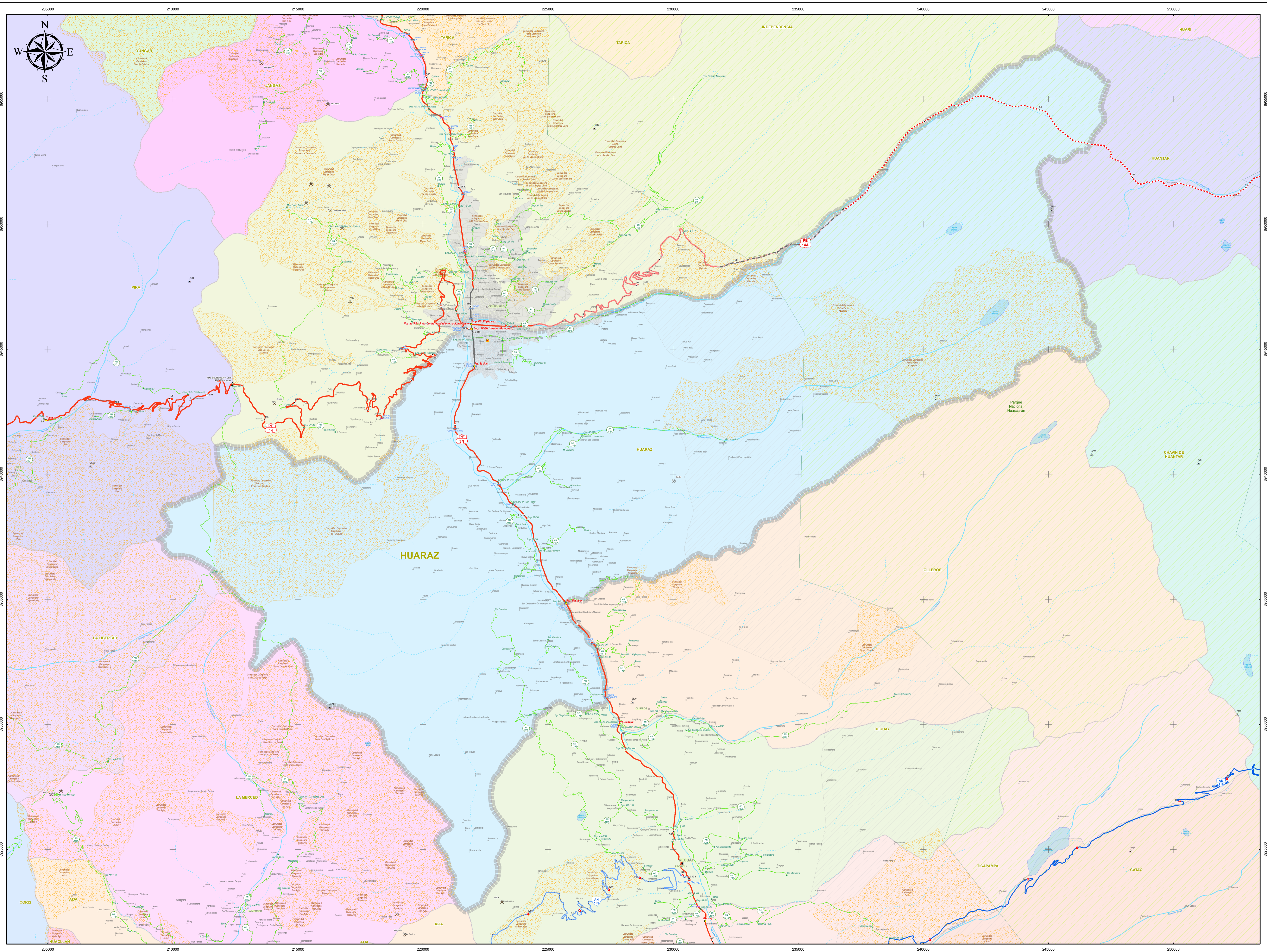
Tramo	Descripción	Rutas	Longitud Km.	Departamento	Derecho de vía
1	Pativilca - Puente Santa	001N	244.772	Lima - Ancash	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
2	Puente Santa - Óvalo Industrial (Trujillo)	001N	114.445	La Libertad	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
3	Puerto Salaverry - Emp. R001N	010	5.333	La Libertad	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
4	Vía de Evitamiento de Chimbote	001N	33.000	Ancash	40m. (20m. a c/lado del eje de la vía).
5	Pativilca - Conococha	014	122.250	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
6	Huaraz - Conococha	003N	78.800	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
7	Huaraz - Caraz	003N	66.400	Ancash	20m. (10m. a c/lado del eje de la vía).
TOTAL ACUMULADO			665.000		

Artículo 2º.- El Derecho de Vía a que se contrae el artículo precedente, se extenderá en terrenos de topografía quebrada hasta 5 m. más allá del borde de los cortes, del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las obras de drenaje.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ JAVIER ORTÍZ RIVERA
Ministro de Transportes y Comunicaciones

20124



LEYENDA

<ul style="list-style-type: none"> RVN Trayectoria RVD Trayectoria RVV Trayectoria RVN (Km S) RVD (Km S) 	<ul style="list-style-type: none"> Aeropuertos Aerodromos Helipuertos Puentes Restos Arq. Cota Camp. Minero Reservas Territoriales
<p>Red Vial Nacional Superficie, Via</p> <ul style="list-style-type: none"> Asfaltado, Autopista Asfaltado, Doble Via Asfaltado, Una Via Pav. Rigido, Doble Via Pav. Rigido, Una Via Pav. Basico, Una Via Afirmado, Autopista Afirmado, Doble Via Afirmado, Una Via Si Atmar, Una Via Emboquillado, Una Via Trocha, Autopista Trocha, Una Via Base, Autopista Base, Una Via Sub Base, Autopista Proyectado, Autopista Proyectado, Una Via 	<ul style="list-style-type: none"> ANP Nacional ANP Regional ANP Privada Com. Nativas Com. Campesinas Z. Amortiguamiento Zona Urbana
<p>Red Vial Departamental Superficie Rodadura</p> <ul style="list-style-type: none"> Pavimento Asfaltico Pavimento de Concreto Afirmado Si Atmar Trocha Carrozable Proyectado 	<p>Distritos</p> <ul style="list-style-type: none"> ALAJA CATAC CHAVIN DE HUANTAR CORIS HUACLLAN HUANTAR HUARAZ HUARI INDEPENDENCIA JANGAS LA LIBERTAD LA MERCED OLLEROS PIRA RECLUY TARICA TICAPAMPA YUNGAR
<p>Red Vial Vecinal</p> <ul style="list-style-type: none"> Red Vial Vecinal IV Puente Ponton Peajes (RVN) Abres (RVN) 	<p>Provincias</p> <ul style="list-style-type: none"> Provincias
<p>Ferrocarriles Tipo, Ferrocarril</p> <ul style="list-style-type: none"> Privado, F. Carpa - Condrocha Privado, F. Santa Cruz - Cajamarca Privado, F. Southern Peru Publico, F. Central Publico, F. Huancayo - Huancavelica Publico, F. Sur Oriente Publico, F. Tarma - Ancash Publico, F. del Sur Publico, Metro de Lima - Linea 1 Estaciones Ferroviarias Puentes Ferroviarios 	<p>Departamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Departamentos <p>Sudamerica</p> <ul style="list-style-type: none"> BOLIVIA BRASIL CHILE COLOMBIA ECUADOR PERU Venezuela <p>Oceano Pacifico</p> <ul style="list-style-type: none"> C. Departamental C. Provincial C. Distrital CC. Peajes Ros Principales Ros Secundarios Lagos, Lagunas Volcanes



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DOLORES ANAYA DANTE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO DE PASO A DESNIVEL PARA DESCONGESTIONAR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN EL CRUCE WILCAHUAIN DE LA CIUDAD DE HUARAZ 2021.", cuyo autor es HERNANDEZ GLORIA DAVID ANTONIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, 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.

HUARAZ, 03 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DOLORES ANAYA DANTE DNI: 31656954 ORCID: 0000-0003-4433-8997	Firmado electrónicamente por: DDLORESAN el 03- 11-2022 10:59:14

Código documento Trilce: TRI - 0432317