



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño del puente carrozable para mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín-2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Veliz Aguilar, Elias (ORCID: 0000-0003-0819-0542)

ASESOR:

Mg. Torres Bardales, Lyta Victoria (ORCID: 0000-0001-8136-4962)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

MOYOBAMBA – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios quien es el principio y el final de todo, quien me regalo la vida y quien me ilumina para seguir buscando el camino correcto. A mis padres: Por su constante apoyo para ver culminada mi formación profesional.

Elias

Agradecimiento

A los docentes de la UCV Moyobamba:

Por su voluntad y espíritu de apoyo para con sus estudiantes y por brindarnos los ambientes adecuados para el desarrollo profesional durante toda la carrera.

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Trabajos previos	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	18
1.4. Formulación de problema.....	23
1.5. Justificación.....	23
1.6. Hipótesis	25
1.7. Objetivos.....	25
II. MÉTODO.....	27
2.1. Diseño de investigación.....	27
2.2. Variables, operacionalización.....	27
2.3. Población y muestra.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	29
2.5 Métodos de análisis de datos	30
2.6 Aspectos éticos	32
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN	60
V. CONCLUSIONES	62
VI. RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS	65
ANEXOS.....	70

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados del IMD semanal.....	34
Tabla 2. Resultados del IMD anual.....	35
Tabla 3. Pendientes máximas y mínimas	38
Tabla 4. Ensayos realizados según normas técnicas	39
Tabla 5. Tipo de suelo.....	40
Tabla 6. Ensayo de corte directo	40
Tabla 7. Valores hidrológicos	41
Tabla 8. Caudales.....	41
Tabla 9. Medidas asumidas	46
Tabla 10. Diseño de veredas	47
Tabla 11. Medidas viga principal.....	47
Tabla 12. Medidas viga diafragma	48
Tabla 13. Acero vertical.....	51
Tabla 14. Acero vertical en pantalla.....	52
Tabla 15. Acero vertical interior en parapeto.....	53
Tabla 16. Acero longitudinal en talon de la zapata	54
Tabla 17. Acero longitudinal la punta de la zapata	55
Tabla 18. Medidas de impacto ambiental.....	57
Tabla 19. Resumen de presupuesto.....	59

Índice de figuras

Figura 1. Volumen diario de vehículos	33
Figura 2. Perfil transversal	37
Figura 3. Perfil longitudinal del cauce	42
Figura 4. Viga principal	47
Figura 5. Viga diafragma	48
Figura 6. Diseño de estribos	50

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito el diseño de un puente carrozable que permita mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín, que se realizó durante el año 2018, basada en las teorías y normas técnicas que tiene aprobados el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El estudio corresponde a un investigación aplicada, de diseño descriptivo simple, aplicándose métodos de ingeniería para los estudios topográficos , de tránsito, hidrológico, mecánica de suelos, que sirvieron de base para el diseño del puente; arribando a la conclusión que el diseño del puente carrozable tiene 15.00 mt de luz libre por 3.60 mt de ancho consta de losa, barandas, vigas longitudinales, vigas diafragma, apoyos, juntas, estribos, como un puente simplemente apoyado con vigas longitudinales, con barandas de f^og^o de Ø 2” y 3” sobre las veredas a todo lo largo del puente. La losa será de concreto armado con recubrimiento asfáltico y se apoyará sobre las vigas longitudinales.

Palabras clave: puente carrozable, transitabilidad, suelos.

ABSTRACT

The purpose of the research was the design of a carrozable bridge to improve the passability of agricultural and livestock products, district and province of Rioja, department of San Martín, which was carried out during 2018, based on the theories and technical standards that It has approved the Ministry of Transport and Communications. The study corresponds to an applied research, of simple descriptive design, applying engineering methods for topographic studies, traffic, hydrological, soil mechanics, which served as the basis for the design of the bridge; arriving at the conclusion that the design of the carrozable bridge has 15.00 mt of free light by 3.60 mt wide consists of slab, rails, longitudinal beams, diaphragm beams, supports, joints, abutments, like a bridge simply supported by longitudinal beams, with railings of f°g° of Ø 2 "and 3" on the paths along the length of the bridge. The slab will be reinforced concrete with asphalt coating and will rest on the longitudinal beams.

Keywords: carrozable bridge, passability, soils.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el mundo, los puentes son parte de una vía que, en óptimas condiciones, permiten el progreso y el bienestar económico y social de los pobladores de un país, al permitir una adecuada transitabilidad e interconexión entre las ciudades y los centros de agrícola e industrial. En la actualidad, el mundo necesita de diseños estructurales más objetivos desde la opción de la durabilidad. Es preciso entonces reconocer como las condiciones medioambientales, el incremento de cargas y los fenómenos de la naturaleza afectan a las vías en sus estructuras, lo cual obliga a nuevos diseños que maximicen la vida útil de las obras y bajar costos de mantenimiento garantizando la integridad de las personas.

A nivel nacional se identifica una realidad que vive el Perú, principalmente en zonas distantes de principales ciudades en las regiones, es la necesidad de contar con adecuadas condiciones de transitabilidad, no solo de las carreteras, sino también de los puentes y obras de arte, con soluciones alternativas para beneficio de los pobladores con el tránsito de personas y carga.

En zonas de selva, las condiciones descritas son aún mayores, principalmente en distritos y centros poblados alejados, ya que la precariedad de las vías y puentes sufren un deterioro mayor ante las condiciones climáticas que caracterizan a la selva peruana, con constantes lluvias y la escasa existencia de infraestructura para la derivación de las aguas pluviales.

A nivel local en la región de San Martín, ubicada en zona de selva alta, sufre estas condiciones climáticas, mucho más en los últimos años en que el desequilibrio ecológico viene generando mayores problemas a la vías y puentes, sobre todo cuando su construcción no brinda las condiciones para soportar las afectaciones producto de las constantes lluvias y vientos fuertes.

Estas Inadecuadas condiciones de algunos puentes para la transitabilidad vehicular y la inexistencia en lugares donde se requiere, se evidencian en el distrito y provincia de Rioja, a solo 5.74 km de la capital provincial, lo cual dificulta el acceso de la

producción agrícola y pecuaria de la zona hacia los mercados más importantes de la provincia y región.

Por tales consideraciones se propuso la realización de la presente investigación, ya que al contar con este documento técnico, los organismos respectivos, como el gobierno local y el gobierno regional podrán hacerlo realidad y así contribuir con el desarrollo sostenido de la zona involucrada, posibilitando una viabilidad óptima, con la reducción económica del transporte, permisible acceso en periodos de lluvia, igualmente permitirá una fluidez en el transporte de la capacidad productiva de la zona, alcanzando así mejores condiciones de vida para los habitantes del lugar.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. A nivel internacional

- SÁNCHEZ, Silvia, GAITAN, Bayardo y MORENO, Moisés, en su trabajo de investigación titulado: *Propuesta de un diseño estructural de un puente de 15m para un período de 50 años en la comarca Paso Hondo, municipio de Santo Tomas del Norte* (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2013; concluye que el estudio topográfico realizado le ha permitido un mejor conocimiento del dimensionamiento de la sección transversal del cauce, cuyos datos permiten el estudio hidráulico que posibilitó reconocer la trayectoria del flujo del agua. La pendiente calculada para el cauce principal es de 4.095%, lo cual corresponde a un nivel suave de clasificación. Realizados los cálculos se llega al valor de 848.6 Ha como área de cuenca. Así también 83.20 m³/s como valor del caudal máximo de diseño que corresponde a un periodo de retorno de 50 años. La luz calculada para el puente tiene una extensión de 15 m, por lo que, de acuerdo a las normas técnicas vigentes, no es de necesidad la construcción de pilas.
- FERNÁNDEZ, Vanessa. En su trabajo de investigación titulado: *Proyecto y construcción del puente vehicular, ubicado en el km 10+300 de la av. Pacífico tramo: Toluca-Tejupilco, Edo, de México* (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Autónoma de México, 2013; concluye que haber elegido el diseño de zapatas aisladas en la cimentación obedece a razones

económicas que no ponen en riesgo la seguridad del puente, ya que permiten el soporte de las cargas aisladas como se presenta en el caso de las columnas.

Conforme a la teoría sísmica las columnas, en el caso de un puente, han sido diseñadas tomando como factor de comportamiento sísmico, al mismo que comparativamente se usa cuando se trata de una estructura de un edificio, debido a que, en un edificio, los elementos no estructurales, caso muros portantes y no portantes, ventanas y otros, a pesar de soportar cargas, no son considerados en el diseño. En el caso de los puentes la situación difiere ya que por lo general estos elementos estructurales no conforman una estructura aporticada.

- SANTIAGO, Elioth. En su investigación titulada: *Análisis y diseño de la superestructura de un puente viga-losa de concreto armado de 20 metros de longitud, según normas de AASHTO STANDARD y AASHTO LRFD, mediante la aplicación de recursos informáticos*. (Tesis para obtener Maestría en estructuras). Universidad de San Carlos de Guatemala. 2015; llegó a la conclusión que luego de analizar la superestructura del puente con una longitud de 20 m. para una construcción de armado, utilizando las normas AASHTO LRDF, se obtiene un diseño de mayor resistencia en 14% promedio.

Con el uso de las normas AASHTO Standard y LRFD se obtienen resultados que proporcionan diferencias significativas al diseñar la superestructura del puente, en el comparativo con el uso de AASHTO LRFD de conformidad con los resultados logrados para la superestructura del puente de 20 m., donde se logra optimizar el refuerzo.

1.2.2. A nivel nacional

- ZAMBRANO, Tony. En su trabajo de investigación titulado: *Construcción del puente carrozable carretera Cajamarca - centro poblado La Paccha* (Tesis de pre grado) Universidad de Cajamarca, 2014; concluye que se logró realizar la topografía de zona de influencia del proyecto determinándose una luz libre entre estribos del puente de 20 m, con 3.60 m. de ancho de calzada.

La estructura del puente está compuesta por dos vigas laterales de 0.70 metros de ancho por 1.70 metros de peralte; cinco vigas diafragma de 0.30 metros de ancho por 1.25 metros de peralte; dos veredas laterales de 0.80 metros de ancho; losa de calzada de 0.25 metros de espesor; dos estribos en volado de 8.50 metros de alto y de 5.00 metros de ancho de zapata.

- MESTANZA, Wilmer, en su trabajo de investigación titulado: *Diseño del puente carrozable Luis Alberto Sánchez*, (Tesis de pre grado), Universidad de Cajamarca, 2013; donde concluye que el puente carrozable del diseño tiene una estructura de concreto armado con una losa de pavimento flexible en la superficie de rodamiento, que se sostiene en un apoyo fijo y otro apoyo deslizando, topográficamente tiene un perfil planimétrico recto, con pendiente horizontal.

En sus elementos estructurales tiene una losa fija sostenida en vigas principales; todos estos elementos han sido diseñados por el método de rotura y para la verificación con el uso del método elástico.

- VARGAS, Márquez y ENRIQUE, Arturo. En su investigación titulada: *Elección y Diseño de Alternativa de Puente Sobre el Río Chilloroya (Cusco) para acceso a la Planta De Procesos del Proyecto Constancia*. (Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. 2015; llegando a concluir que el diseño de un puente determinado está supeditado fundamentalmente al criterio que adopte el ingeniero encargado del diseño. Como ejemplo cita que el tiempo de operación del puente se estableció en un inicio en 15 años, con la probabilidad de una posible ampliación del proyecto, como algo que es común en este tipo de proyectos.

El este proceso la realización de estimaciones de los factores tiempo y costos de manera simultánea contribuye en gran magnitud, ya que es posible observar el proyecto con mayor claridad, lo que permite la ejecución de procesos con mayor facilidad, así como también lograr estimar el tiempo y sus costos de forma más confiable.

1.2.3. A nivel local

- FLORES, Renzo y DÍAZ, Juan. En su trabajo de investigación titulado: *Análisis estructural comparativo de la superestructura del puente Santa Rosa - San Juan de Cumbaza en el distrito de Tarapoto*. (Tesis de pre grado), Universidad Nacional de San Martín, 2014; entre sus principales conclusiones, precisa que la realización del análisis estructural le ha permitido obtener una óptima precisión al seleccionar el tipo de superestructura del puente materia de su investigación, ya que se ha podido comparar los esfuerzos, así como las deformaciones frente a las solicitaciones sometidas.

Para analizar estructuralmente un puente, se debe tomar en cuenta elementos de vital importancia como los tipos de material que deben estar acorde con los estándares establecidos en los reglamentos; igualmente, se debe definir qué sistema estructural se va a emplear, que permite un óptimo comportamiento del elemento durante su vida útil.

- VILLANUEVA, Rosario. En su investigación titulada: *Análisis y diseño comparativo de un puente de concreto armado de luz variable con otro de sección compuesta*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú. 1996, concluye que en diseño se ha tomado en cuenta dos vías de circulación. No es recomendable el uso del ensayo CBR para la obtención del esfuerzo admisible del suelo para propósitos de cimentación.

En el proceso de cálculo se ha adoptado diversos valores de carga admisible para el suelo de cimentación; el estribo derecho de 1.70 kg/cm², que tiene una cota de cimentación de 89.08 metros. El estribo izquierdo de 2.00 kg/cm², con una cota de cimentación de 87.52 metros.

Se recomienda el uso de estribos de concreto armado teniendo en cuenta la baja capacidad portante del suelo, conforme al estudio de mecánica de suelos realizado.

- VILLOSLADA, Manuel. En su investigación titulada: *Análisis Estructural de Puentes Atirantados, Aplicación*. (Tesis para optar el título de Ingeniero

Civil). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú. 2004, llega a concluir que se ha tomado en cuenta las técnicas para la implementación del estudio de las no-linealidades geométricas en el área de los puentes atirantados, tomando en consideración sus efectos: la primera técnica es la de interacción de las fuerzas axiales y momentos flectores conforme a la teoría de elasticidad de segundo orden. La segunda técnica corresponde a las no-linealidades cuando se presentan desplazamientos de los elementos de la estructura de gran magnitud. Por último, la técnica del efecto del Peso Propio y su incidencia en el comportamiento no-lineal de la estructura.

Realizado el estudio comparativo se obtuvo como resultado que la alternativa asumida en la investigación es adecuada ya que se ha logrado comprobar que la superestructura del puente en estudio tiene capacidad resistente suficiente que le permite el soporte de carga vehicular tipo HS25.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Diseño de puente carrozable

La definición de puente carrozable implica que es más una construcción práctica de términos que algo formalizado en los documentos técnicos, lo carrozable se refiere al tránsito de vehículos; sin embargo, el MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - MTC (2003), no establece esta tipología, considera solo a un puente como una obra de arte necesario para el cruce de obstáculos geográficos o de otro tipo producto de alguna obra.

ARANIS (2006), al realizar una evaluación del concreto para su uso como material principal en un puente, considera que el concreto estructural está considerado como la solución de carácter cotidiano. Afirma que un puente que utiliza como material predominante al concreto armado tienen una relativa baja en cuanto a costos de mantenimiento, asimismo poseen un buen desempeño sismo-resistente.

El uso del concreto armado en la construcción de puentes es considerado una solución efectiva de seguridad y en diversos casos, según BELMONTE (2001), no solo es una solución segura sino también económica en el comparativo con los puentes con material estructural de acero o madera. Pero, hay que tener presente que en los casos

en que la luz del puente se incrementa, la geometría es definitivamente más compleja, así por ejemplo para una luz mayor a 25 metros es recomendable el uso de arcos peraltados en la estructura del puente

Es indispensable diversos estudios básicos de ingeniería en el diseño de un puente, como: estudio topográfico, estudio geológico, estudio de hidrología, estudio de tráfico, estudios ambientales y además estudios complementarios.

El estudio topográfico, según WOLF (1997), comprende toda una metodología orientada a la medición, procesamiento y difusión de la información física de un determinado tipo de terreno.

Un levantamiento topográfico es entendido como el trabajo que posibilita mediante mediciones la determinación de características naturales o artificiales del suelo respecto de un plano horizontal, información que es utilizada en la confección de mapas y planos topográficos a escala determinada, para lo cual se hace uso de métodos e instrumentos topográficos.

El MTC (2003), considera que los estudios topográficos para este tipo de obras deben considerar como estudio elemental el levantamiento topográfico general del área del proyecto, representado a escala entre 1:500 y 1:2000, con representación de las curvas de nivel a intervalo de un metro, teniendo en cuenta que el área debe comprender una extensión no menor de 100 metros en ambos lados del puente a diseñar, tanto longitudinal como transversalmente.

También se considera indispensable la representación topográfica del lugar donde está la ubicación del puente, además de sus accesos, para lo cual los planos deben tener escalas entre 1:100 y 1:250, con la representación de las curvas de nivel con un intervalo no mayor de un metro, adicionando secciones verticales en direcciones longitudinal y transversal.

Se dispone que los planos deberán especificar los accesos que tendrá el puente, como también los caminos, autopistas u otras referencias posibles. Asimismo, se debe indicar la vegetación que existe en la zona.

Para los casos de puentes sobre fuentes de agua, se debe realizar un estudio topográfico del fondo, para lo cual es indispensable señalar en los planos respectivos la dirección que sigue el curso del agua con la ubicación de la probable zona inundable en el estudio de niveles máximos y mínimos de agua, tanto a nivel regular, como en sucesos extraordinarios registrados.

De igual forma, en el estudio debe estar contenido el plano catastral correspondiente a los lugares adyacentes al puente, ubicándose las construcciones u otro tipo de obra que pueda interferir con el diseño del puente o con los accesos previstos; esto con fines de expropiación.

El estudio de tráfico es considerado por el MTC (2003), de necesidad en los casos que el tamaño de la obra lo considere indispensable, por lo que tendrá que realizar el estudio de tráfico que corresponda al volumen del tránsito con la identificación del tipo de vehículos, desde la ubicación de puntos de conteo, con el propósito de establecer las características técnicas de la infraestructura a diseñar, en este caso de la superestructura de un puente.

El MTC (2013), explica que a través del estudio de tráfico se debe tener los valores del índice medio diario anual (IMD) en base a los conteos ejecutados en el tramo seleccionado de la vía.

La metodología que se debe utilizar para este estudio se inicia con el conteo de Tráfico, definiendo el tramo donde se realizará y cada estación donde se efectuará el conteo, diferenciando a los vehículos por tipo; luego se tabulan los datos contados en las estaciones hasta llegar al análisis y consistencia de la información. Desde estos procedimientos se obtiene el Índice Medio Diario como resultado del conteo realizado de la cantidad de vehículos que pasaron por el tramo, considerando también un factor de corrección con valores predeterminados

Los estudios geológicos y de mecánica de suelos, se consideran que se debe realizar para conocer las propiedades físicas y mecánicas que caracterizan al suelo donde se debe ubicar las bases del puente; sirven de fundamento para la determinación de las medidas geométricas que debe tener los cimientos, que tendrán la función de soporte

de superestructura del puente, así como para garantizar la estabilidad de toda la estructura, sin que exista asentamientos que pongan en riesgo la obra.

En el estudio geológico el reconocimiento en el trabajo de campo permite la identificación de la tierra desde su composición que la distingue para reconocer su procedencia, si proviene de la descomposición de rocas, de antiguas playas, ex zonas fangosas, entre otras; con esta información un trabajo de especialidad permite la deducción de la formación natural del suelo.

En cuanto al estudio de suelos, BRAJA (2001), considera que mediante la aplicación de pruebas de laboratorio se puede determinar qué propiedades geotécnicas tiene un suelo, así, se puede conocer cómo está distribuido el tamaño del grano; igualmente se puede llegar a conocer las propiedades de plasticidad, impermeabilidad, deformación, resistencia. Este conocimiento puede ser establecido también en el campo de trabajo si el caso así lo exige.

Las pruebas de laboratorio deben relacionarse, según sea el caso, con:

- Límite de consistencia
- Humedad natural
- Granulometría
- Plasticidad
- Corte directo
- Resistencia a la compresión
- Ensayos triaxiales
- Ensayo Proctor Modificado
- Ensayo CBR

El estudio de canteras se realiza teniendo en cuenta que las canteras son espacios de terreno donde puede encontrar material de construcción al haberse separado las rocas de sus lugares naturales y deja a disponibilidad agregados, que según HERRERA (2007), se refieren a, gravas, piedras trituradas, solas o combinadas. Se encuentran

por lo general en los cantos del río, donde el material agregado ha llegado a ser depositado por el caudal del agua, o también se pueden encontrar en valles.

En el propósito del estudio, para la explotación de canteras, es preciso tomar en cuenta las condiciones siguientes:

- Debe ser de fácil acceso, de forma que su explotación permita el uso de procedimientos eficaces y de menor costo.
- Debe haber distancias no extensas para el acarreo de los agregados.
- La legalidad de uso de las zonas de cantera, para evitar problemas con las autoridades y pobladores del lugar

Transitabilidad

El MTC, (2013), define la transitabilidad como la condición de disponibilidad para la utilización de una vía de transporte, quiere decir que un camino determinado tiene disponibilidad para su utilización en el transporte, no está cerrado, se puede transitar por el para trasladarse de un lugar determinado a otro, no tienen tramos de deterioro extremo por causas naturales que imposibiliten el tránsito de pasajeros, que pueden ser hundimientos, deslizamientos o huaycos, caídas de rocas, erosión del camino a consecuencia de fuentes de agua, desprendimiento de la plataforma a hondonadas, puentes caídos u otras causales; cuando suceden estos problemas se afecta la transitabilidad de la vía con la consecuente afectación a los pobladores que por lo general en zonas de selva sucede en periodos de lluvias permanentes.

Es necesario diferenciar los tipos de transitabilidad, en el caso de transitabilidad peatonal, está relacionado con el pase normal de personas por un camino independientemente del tránsito de vehículos; mientras que la transitabilidad vehicular está relacionada directamente al estado de las carreteras para su uso en el transporte de pasajeros y/o de carga.

De ahí que las intervenciones de ingeniería para el mejoramiento de la transitabilidad de las vías de transporte se refieren a la transitabilidad vehicular.

1.4. Formulación de problema

1.4.1. Problema general

¿El diseño del puente carrozable puede mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿Cómo se logrará obtener el Índice Medio Diario del tráfico vehicular en la vía?
- ¿Con qué propósito será necesario el estudio topográfico de la zona de ubicación del puente?
- ¿Cómo se conocerán las características físicas y mecánicas del suelo de la vía?
- ¿Cómo se obtendrán las características hidrológicas de la cuenca donde se diseñará el puente?
- ¿Cómo se obtendrán los parámetros de diseño para el puente carrozable?
- ¿Cómo se mitigará la probabilidad de impactos ambientales en la obra?
- ¿Qué estudios de soporte técnico-administrativo serán necesarios para la obra?

1.5. Justificación

Justificación teórica

Considera que el estudio se sustenta en los fundamentos teóricos y normativos del MTC para el diseño de puentes, siguiendo todos los estudios y procedimientos exigidos para este tipo de diseño.

Justificación práctica

Considera que el estudio puso en evidencia con los resultados con los resultados obtenidos que los directos beneficiarios son los habitantes de la zona de investigación,

porque pueden contar con una alternativa técnica y económica que permita mejorar las condiciones de transitabilidad en las zonas de influencia del distrito de Rioja, como Nuevo Piura, Nuevo Salabamba, Independencia y Paraíso de las Minas.

Justificación por conveniencia

Considera que el trabajo de investigación es conveniente debido a que permite determinar la alternativa más viable para el mejoramiento de la transitabilidad en la zona de estudio, de forma que pueda constituir en una alternativa para la salida adecuada y económica de los productos agropecuarios desde los centros de producción a los mercados locales y regionales y en esa medida lograr condiciones de desarrollo local.

Justificación social

Se justifica socialmente en solucionar un problema geográfico y dar beneficios a los pobladores del distrito de Rioja, como Nuevo Piura, Nuevo Salabamba, Independencia y Paraíso de las Minas.

Justificación económica

Este proyecto tiene beneficios económicos para los pobladores del distrito de Rioja, como Nuevo Piura, Nuevo Salabamba, Independencia y Paraíso de las Minas; para poder sacar sus productos agrícolas y pecuarios hacia los mercados de la provincia y disminuir el flete de traslado de sus productos.

Justificación metodológica

Considera que la investigación del estudio se justifica porque se utilizaron instrumentos de recolección de datos como datos del MTC, equipos topográficos, equipos para el estudio de suelos, métodos para obtener valores hidrológicos, que sirvieron para la implementación de la investigación.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

El diseño del puente carrozable si puede mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín.

1.6.2. Hipótesis específicas

- El Índice Medio Diario se logrará mediante el estudio de tráfico de la vía.
- El estudio topográfico en la zona de ubicación del puente permitirá contar con las respectivas secciones longitudinales y transversales.
- Las características físicas y mecánicas del suelo se obtendrán a través del estudio de mecánica de suelos.
- Las características hidrológicas de la cuenca se obtendrán mediante un estudio hidrológico.
- Los parámetros de diseño para el puente carrozable se obtendrán mediante los cálculos estructurales.
- Las medidas de prevención y mitigación serán propuestas ante la probabilidad de impactos ambientales en la obra
- Los estudios de soporte técnico-administrativo de metrados, presupuesto y cronograma, serán indispensables para los procesos de construcción y supervisión de la obra

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Diseñar un puente carrozable para mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín.

1.7.2. Objetivos específicos

- Determinar el Índice Medio Diario, con el correspondiente estudio de tráfico de la vía.
- Definir la topografía de la zona de ubicación del puente y sus accesos con las respectivas secciones longitudinales y transversales.
- Determinar las características físicas y mecánicas del suelo en la zona de estudio.
- Evaluar las características hidrológicas de la cuenca para el diseño del puente peatonal.
- Calcular los parámetros de diseño para el puente carrozable en el distrito de Rioja.
- Proponer las medidas de prevención y mitigación ante la probabilidad de impactos ambientales en la obra.
- Formular los estudios de soporte técnico-administrativo, referidos a metrados, presupuesto y cronograma, para los procesos de construcción y supervisión de la obra.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Se utilizó un diseño de tipo no experimental para la realización de la investigación, lo cual significó describir las variables sin llegar a nivel de manipularlas; este diseño se ubica en el tipo de estudio descriptivo simple, de acuerdo al siguiente diagrama:



Dónde:

M = Muestra del área del terreno

O = Puente carrozable

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable dependiente

Transitabilidad

2.2.2. Variable independiente

Puente carrozable

A continuación, se presenta la respectiva operacionalización de las variables:

2.2.3. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Transitabilidad (Dependiente)	Características de la infraestructura vial y la superestructura del puente	Estado en que se encuentra la carretera, determinado a partir de los estudios técnicos.	Estudio de Tránsito Topografía	Conteo de tráfico IMD Clasificación Vehículos de diseño Tabulación Perfil Longitudinal Secciones Transversales	Razón
Puente carrozable (Independiente)	Infraestructura vial necesaria para el tránsito vehicular y peatonal en casos de desniveles, tanto naturales del terreno artificiales.	Diseño de ingeniería en base a las cargas que soporta el puente sobre el Río Uquihua.	Estudio de Suelos Hidrología Elementos Impacto Ambiental Administración	Límite de Consistencia Curva Granulométrica Ensayo de Corte Directo Meteorología Caudales Cimentación Superestructura Apoyo Barreras Medidas de prevención Medidas de mitigación Metrados Costos Unitarios Presupuesto Cronograma	Razón

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Se ha considerado como población de estudio a los 480 m² que comprende el área de terreno para el diseño del puente carrozable.

2.3.2. Muestra

Considerando al tipo de investigación, se consideró como muestra de estudio al área total que comprende la población de 480 m².

2.3.3. Muestreo

Al ser considerada como muestra el área total de la población, entonces no fue necesario utilizar método de muestreo alguno.

2.3.4. Criterios de selección

Por no haberse utilizado ningún método de muestreo, consecuentemente no es aplicable el uso de criterios de selección debido a que estos solo se utilizan en los métodos no probabilísticos.

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

2.4.1. Técnicas

Las técnicas aplicadas en el estudio guardan relación con las características de los datos a recoger para el diseño técnico propuesto, por lo que se utilizaron de las siguientes técnicas:

Estudio topográfico, que permitió establecer la ubicación espacial del lugar donde se desarrolla el proyecto de puente.

Muestreo de material de campo, que permitió recabar las muestras de suelos en el área de estudio

Ensayo de laboratorio, que condujo a la determinación de las propiedades de los suelos, donde se proyecta el puente carrozable.

2.4.2. Instrumentos

En relación con las técnicas seleccionadas, se utilizaron los instrumentos siguientes:

Equipos de topografía, cuya especificación de cada instrumento se muestra en anexos, en el correspondiente informe topográfico.

Equipos para recabar muestras de campo, de excavación y recolección.

Equipos de laboratorio de suelos y asfalto, indispensables para el procesamiento de las pruebas que permitió establecer las características del suelo.

2.4.3. Validez

Por ser instrumentos técnicos de ingeniería, no le corresponde procesos de validación a través de fichas, la validez de los instrumentos utilizados estuvo determinada por las características de fabricación de cada instrumento.

2.4.4. Confiabilidad

En igual consideración que la validez, la confiabilidad de instrumentos técnicos tienen un proceso distinto que fue determinada con la verificación de los respectivos certificados de calibración de cada instrumento utilizado.

2.5. Métodos de análisis de datos

Los datos recabados en el trabajo de campo, se procesaron en laboratorio utilizando los métodos y procedimientos técnicos indispensables para lograr los propósitos diseñados en la investigación. Los métodos utilizados por cada estudio de ingeniería se detallan a continuación.

2.5.1. Estudio topográfico

Se realizó con el propósito de establecer la ubicación de condiciones o accidentes de carácter natural o artificial en el terreno de influencia del proyecto, como también para el trazo de elevaciones detalladas en los planos. Se utilizó el método de la poligonación que permitió el establecimiento de puntos de

control y de apoyo para la elaboración de los correspondientes levantamientos planimétrico y altimétrico en la zona de estudio.

2.5.2. Estudio de tráfico

Para el conocimiento del tránsito predominante en la zona de estudio, se realizó un estudio de tráfico, utilizando el método de observaciones directas con conteos a través de registros manuales en las estaciones de conteo determinadas; dicha información fue debidamente ordenada, clasificada y tabulada por tipo de vehículos, para encontrar el Índice Medio Diario, base para el diseño.

2.5.3. Estudio de suelos

Para identificar las características físicas, químicas y mecánicas de los estratos de suelos en el lugar donde se ejecutará el proyecto, se realizó un estudio de suelos. Estas propiedades del suelo, han permitido conocer la distribución del tamaño de los granos, valores de plasticidad, compresibilidad y resistencia por cortante, que fueron determinadas a través de las respectivas pruebas de laboratorio.

2.5.4. Estudio hidrológico

En el estudio para evaluar el ciclo hidrológico del río Uquihua, inicialmente se realizó una visita de campo para reconocer la zona de diseño, para luego tomar como referencia los datos hidrométricos y meteorológicos del SENAMHI. Esta información de base permitió el cálculo de los caudales, descarga máxima y periodo de retorno. Asimismo, con la información hidráulica referida al flujo se pudo establecer los niveles de excavación para los cimientos.

2.5.5. Diseño del proyecto de ingeniería

Con la realización de los estudios básicos, se contó con la información necesaria para el diseño de la geometría general y el proyecto geométrico, que integre el puente al conjunto del proyecto de carretera, además de la geometría de detalles que deben ser considerados para el funcionamiento del puente; así como el

diseño de los accesos y elementos de la superestructura que configuran el puente carrozable.

2.6. Aspectos éticos

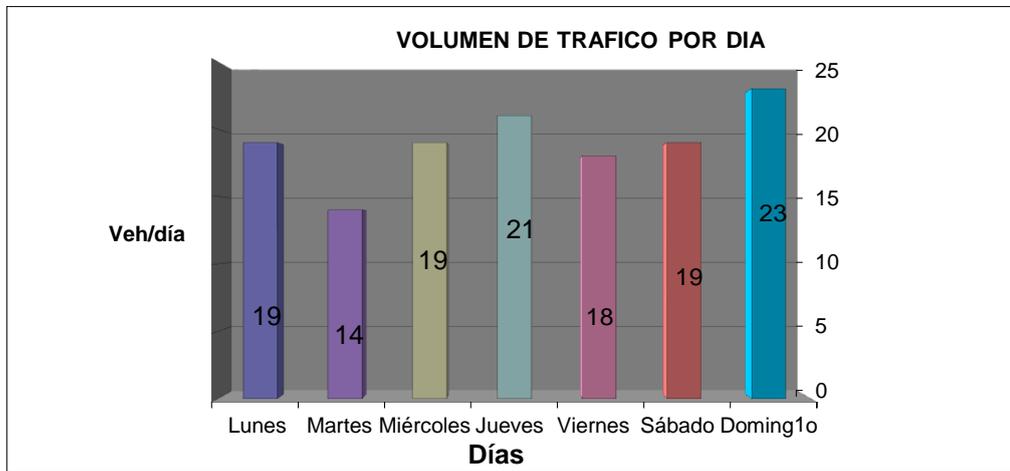
Los aspectos éticos relacionado con los derechos de autor, fueron respetados con la utilización de las normas ISO 690 y 690-2, tanto en las citas, como en las referencias de los fundamentos teóricos.

III. RESULTADOS

3.1. Estudio de tráfico

Para el cálculo del volumen de los vehículos que transitan por la vía, se realizó el respectivo conteo en forma directa por tipo de vehículos que lograron transitar por el tramo carretero donde se ubicará el puente, en el periodo de una semana desde el día lunes hasta el día domingo en desde las 8:00 am hasta las 6:00 pm.

Figura 1: Volumen diario de vehículos.



Fuente: Elaboración propia con datos del conteo vehicular.

Interpretación:

Se evidencia una distribución homogénea en la circulación de la cantidad de vehículos durante la mayoría de los días de la semana que fluctúa entre 18 y 23 vehículos, solo el día martes se registra una cantidad menor de 14 vehículos.

Tabla 1: Resultados del IMD semanal.

TIPO DE VEHÍCULO	IMDs	%	
Automóvil	7	36.80%	
Camioneta	12	63.20%	
Camioneta Rural	0	0%	
Micro	0	0%	
Ómnibus	2E	0	0%
	3E	0	0%
Camión	2E	0	0%
	3E	0	0%
	4E	0	0%
	2S2	0	0%
Semitraylers	2S3	0	0%
	3S2	0	0%
	>=3S3	0	0%
Traylers	2T2	0	0%
	2T3	0	0%
	3T2	0	0%
	>=3T3	0	0%
TOTAL	19	100.00%	

Fuente: Elaboración propia con datos del conteo vehicular.

Interpretación:

Según la Tabla 1, con el conteo de vehículos y los procedimientos seguidos, se presenta la información resumida del volumen diario clasificado por tipo de vehículos en la estación de control, donde se registra el tránsito de 7 automóviles y 12 camionetas, con lo cual, realizados los cálculos respectivos se obtiene un IMD semanal de 19 vehículos.

Tabla 2: Resultados del IMD anual.

Tipo De Vehículo		IMDa	%
Automóvil		6	35.3%
Camioneta		11	64.7%
Camioneta Rural		0	0%
Micro		0	0%
Ómnibus	2E	0	0%
	3E	0	0%
Camión	2E	0	0%
	3E	0	0%
	4E	0	0%
	2S2	0	0%
Semitraylers	2S3	0	0%
	3S2	0	0%
	>=3S3	0	0%
Traylers	2T2	0	0%
	2T3	0	0%
	3T2	0	0%
	>=3T3	0	0%
TOTAL		17	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos del conteo vehicular.

Interpretación:

En la Tabla 2, se presenta el conteo de vehículos, que llevan a determinar el índice medio diario anual a partir del volumen por tipo de vehículos que fueron registrados en la estación de control, donde se registra el tránsito de 6 automóviles y 11 camionetas, con esta información y los cálculos realizados se obtiene un IMD anual de 19 vehículos.

La composición vehicular de la zona de estudio se caracteriza por vehículos para el transporte de pasajeros y de la producción agrícola de los centros poblados por donde pasa la vía, que conforme a la clasificación del MTC (2018), corresponde a las siguientes categorías:

- M1: Vehículos de ocho asientos o menos
- N1: Vehículos de 3.5 toneladas o menos de peso.

Vehículo de diseño

Para efectos de diseño, el tipo de vehículos predominante corresponde a las camionetas pick up para el transporte de pasajeros y carga, seguido de los automóviles, sin presencia de vehículos de transporte pesado, por lo cual el tránsito predominante corresponde a vehículos ligeros.

La AASHTO divide a los vehículos en tres categorías, en la primera categoría se ubican los automóviles para pasajeros; en la segunda categoría están los camiones y buses; y, al final los vehículos recreativos.

Por sus características y uso como automóviles de pasajeros están considerados la totalidad de vehículos ligeros, así como también aquellos vehículos ligeros que son utilizados para repartos, dentro de los que están las pick up.

Por tanto, el vehículo de diseño se ubica en la categoría de automóviles, donde la camioneta pick up es considerada como vehículo automotriz de una o dos cabinas, cuyo objeto es el transporte de pasajeros además de carga leve cuyo peso bruto del vehículo no supera 4,000 kg.

El informe del estudio de tráfico, se presenta en anexos.

3.2. Estudio topográfico

El estudio de topografía se efectuó usando una estación total, por lo que fue necesario utilizar los puntos de cambio necesarios con el fin abarcar la totalidad de puntos indispensables para efectuar el trabajo.

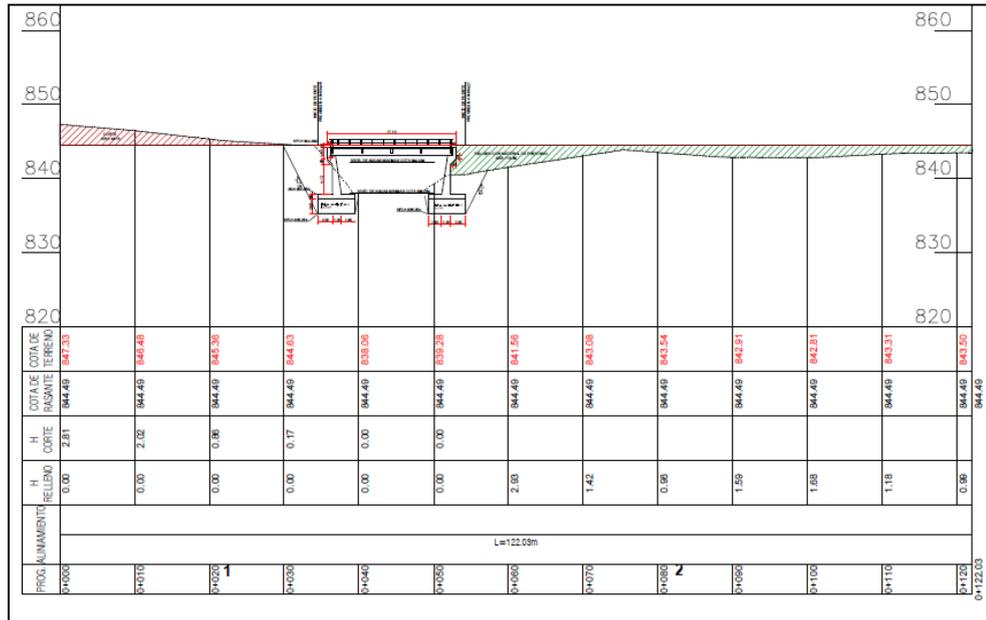
El trabajo de campo se realizó iniciando con reconocer la zona de trabajo y la ubicación respectiva donde se construirá el puente. El levantamiento topográfico se efectuó con el uso de los siguientes instrumentos: 1 Estación total, 1 trípode, 1 prisma, 1 alfiler, 1 brújula y un GPS.

Se levantó a 100 metros a cada lado del área de ubicación del puente, tomando como referencia el eje de la carretera, en dirección longitudinal y en el sentido transversal. Se usaron los puntos de cambio en el trabajo de campo topográfico de la zona de influencia; para determinar los niveles de cotas se usó el alfiler, con el uso de la

brújula se ubicó el Norte Magnético; con el objeto de establecer las coordenadas se usó un instrumento GPS.

En el procesamiento de los datos, luego de culminado las labores en campo, se cargó la información al equipo de cómputo para ser procesados mediante el programa AutoCAD Civil que permitió el diseño del terreno con curvas de nivel.

Figura 2: Perfil transversal.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Con toda la información recabada en campo y debidamente ordenados y procesados se diseñaron los planos topográficos que se presentan en anexos.

Para calcular las coordenadas de los vértices, luego de conocer las proyecciones en los ejes y con el conocimiento de las coordenadas para la estación se logró obtener las coordenadas correspondientes.

En el trabajo de registro y cálculo los datos de las mediciones, la información fue procesada mediante el programa AutoCAD.

El perfil longitudinal va desde la estación 0+000.00 hasta la estación 0+122.03, observándose una pendiente inicial de -8.30%, pendiente intermedia de 0.00% y pendiente final de 0.40%.

Tabla 3: Pendientes máximas y Mínimas.

PENDIENTES MÁXIMAS Y PENDIENTES MÍNIMAS	
Progresivas	S Mayor
0+000-0+033.8	-8.30%
Progresivas	SMENOR
0+063.40-0+120	-0.40%

Fuente: Levantamiento topográfico a cargo del tesista.

Interpretación:

Según el levantamiento topográfico se obtuvo la pendiente Máxima que va de la progresiva 0+000 hasta 0+033.8 una pendiente mayor de -8.30% y una pendiente mínima de -0.40% que va de la progresiva 0+063.40 hasta 0+120.

Los planos topográficos resultantes se presentan en Anexos.

3.3. Estudio de suelos

Los criterios tomados para la ubicación de calicatas han estado relacionados con la ubicación de la fuente de agua, por lo que se realizaron tres calicatas, en el área donde serán ubicadas las estructuras de cimentación.

Tabla 4: Ensayos realizados según normas técnicas.

Nº	Norma	Título
1	AASHTO T 2-91 (2000)	Muestreo de suelos
2	AASHTO T 248-02	Reducir muestras de suelo a tamaño de ensayo
3	AASHTO T 89-02	Determinación del límite líquido del suelo
4	AASHTO T 90-03	Determinación de límite plástico e índice de plasticidad
5	AASHTO T 11-97 (2000)	Materiales más finos que pasan el tamiz de 75 µm (No. 200) en suelos minerales por lavado
6	AASHTO T 27-99	Análisis por tamices de suelo fino y grueso
7	AASHTO M 145-91	Método de ensayo estándar para clasificación de los suelos y mezclas de suelo-agregado para la construcción de carreteras
8	ASTM D 2487-00	Norma estándar de Clasificación de Suelos para fines de ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de suelos (SUCS))
9	ASTM D 2974-00	Método de ensayo para determinar el contenido de humedad, ceniza y materia orgánica de turba y otros suelos orgánicos
10	AASHTO T 193-99	Método de ensayo para determinar el Valor de Soporte de California (CBR)
11	ASTM D 4829-03	Método de ensayo estándar para encontrar el índice de expansión de suelos

Fuente: Ensayos de laboratorio a cargo del tesista.

Interpretación:

Para la ejecución de los ensayos detallados en la Tabla 3, se ha tomado como referencia normas técnicas de la organización de normas internacionales denominada: Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), que se encuentran consignadas y respaldadas por las Normas Técnicas Nacionales aprobadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Los métodos y procedimientos seguidos para cada ensayo de laboratorio han sido los considerados en las respectivas normas técnicas, con el uso de hojas de cálculo que han permitido en base a los datos obtenidos en laboratorio determinar las propiedades físico-mecánicas del suelo en estudio.

Las calicatas fueron realizadas con el propósito de reconocer los estratos que el suelo del área de trabajo, material que luego de ser extraído, fue colocado en bolsas plásticas con la respectiva indicación en las tarjetas, que fueron trasladados al laboratorio de la UCV Moyobamba para su correspondiente estudio.

Tabla 5: Tipo de suelo

Calicata N°	Suelo tipo	Humedad %
1-M1	Arena limosa	8.17
1-M2	Arena limosa	9.56
1-M3	Arena limosa	8.17

Fuente: Ensayos de laboratorio a cargo del tesista.

Interpretación

De las muestras recabadas en las calicatas, se tiene como resultados un suelo predominante de arena limosa con valores de humedad de 8.17% y 9.56%

Tabla 6: Ensayo de corte directo.

Valores	Muestras		
	1	2	3
Densidad seca (gr/cm ³)	1.55	1.55	1.55
Humedad (%)	11.42	11.4	11.4
Esfuerzo normal (kg/cm ²)	0.56	0.11	1.67
<u>Esfuerzo cortante (kg/cm²)</u>	<u>0.30</u>	<u>0.57</u>	<u>0.84</u>

Fuente: Ensayos de laboratorio a cargo del tesista.

Interpretación

En los esfuerzos cortantes que soporta el suelo de la zona de estudio contra la deformación que se presenta luego de la aplicación de una carga, se puede observar un resultado orientado hacia la proporcionalidad, quiere decir, que en la medida que se incrementa el esfuerzo sobre el suelo aumenta también la deformación hasta llegar al valor máximo de esfuerzo que soporta el suelo; a partir de este momento se comienza a observar una deformación con valores constantes.

El material predominante encontrado en el tipo de suelo es de arena limosa.

Los resultados de todos los ensayos se presentan en anexos.

3.4. Características hidrológicas

Tabla 7: Valores hidrológicos.

Valores	Muestras		
	1	2	3
Densidad seca (gr/cm ³)	1.55	1.55	1.55
Humedad (%)	11.42	11.4	11.4
Esfuerzo normal (kg/cm ²)	0.56	0.11	1.67
Esfuerzo cortante (kg/cm ²)	0.30	0.57	0.84

Fuente: Elaboración propia para calcular caudal máximo.

Tabla 8: Caudales

TIEMPO DE RETORNO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA	INTENSIDAD MÁXIMA	CAUDAL MÁXIMO
T (AÑOS)	H _{t,T} (24 hr)	i(mm/hr)	Q _{max} (m ³ /s)
5	95.43	3.98	110.45
10	106.88	4.45	123.71
20	118.34	4.93	136.97
50	133.49	5.56	154.5
100	144.94	6.04	167.76

CUADRO: CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO

TIEMPO DE RETORNO Tr=50 años

CUADRO: CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO Tr=154.5

Fuente: Elaboración propia para calcular caudal máximo.

Interpretación

En las mediciones de base, el área de la cuenca desde el punto del Puente, considerando solo un brazo de la quebrada es de 2,39 Km²; el perímetro o contorno de la cuenca es 7.5 Km y el ancho medio de la cuenca 0,48 Km. Calculado el caudal de diseño es de 148.00 m³/s para un tiempo de retorno de 50 años.

Se cuenta con información pluviométrica e hidrométrica, determinados a través de métodos indirectos, tomando como referencia información cercana al área de interés. De acuerdo a la información que se pudo obtener, se logró generar los respectivos registros de caudales.

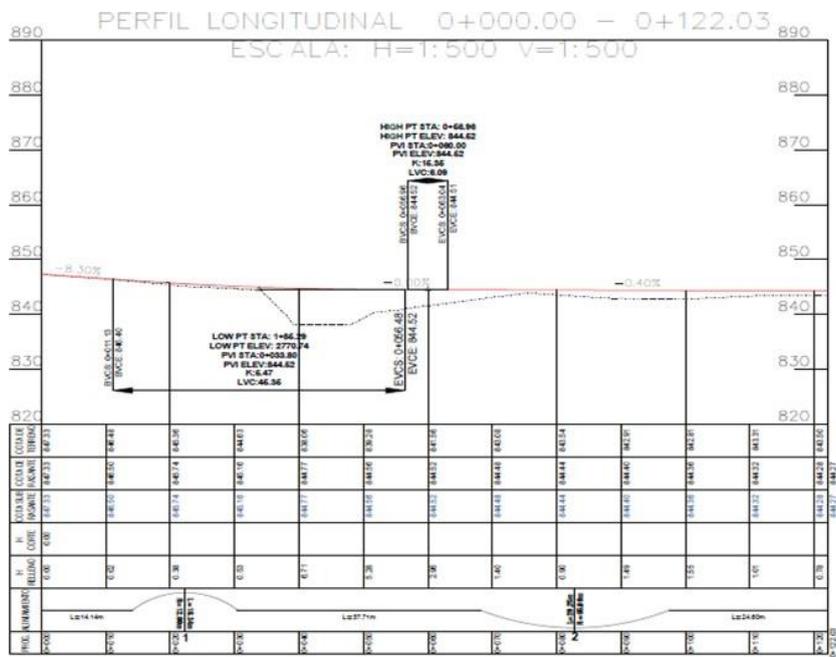
Conforme a la forma de la cuenca y a la vegetación que existe en la zona de influencia, se puede inferir que su respuesta ante la presencia de fuertes

precipitaciones será de un incremento desigual, como se evidencia de los resultados de la curva hipsométrica.

Hidráulica fluvial

El puente materia del proyecto. tiene secciones que varían en las medidas de alto, ancho y pendientes, como se puede observar en la sección transversal, por lo que se hace necesario evaluar la variación de caudales en base al área de cada sección.

Figura 3: Perfil longitudinal del cauce.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Tomando en cuenta las dimensiones de la zona de influencia, se tomaron un total de 26 secciones transversales, partiendo de la progresiva 0+000 con ubicación en el 0+030, a 47 mts del puente y la última sección transversal en el kilómetro 0+122.03, ubicado a 76.56mts pasando el puente a diseñar; en toda la longitud que tiene el río, se pudo identificar el valor de 4.35 % como pendiente promedio, como indicador que el río tiene velocidades de consideración.

Para la obtención del resultado logrado, los valores del caudal, pendientes, secciones y talud que caracterizan a la infraestructura materia del estudio, se aplicó la fórmula de Manning, de acuerdo al siguiente procedimiento:

Determinación del nivel máximo:

$Q = 148 \text{ m}^3/\text{seg}$ (caudal considerando el periodo de diseño 50 años)

$n = 0.040$ (rugosidad)

$S = 0.00435$ o/oo (Pendiente)

Fórmula:

$$V = 148^2 \left(\frac{0.00435^{1/2}}{0.040} \right)^{3/2}$$

$V = 7.38 \text{ m/seg}$ (velocidad máxima)

Por continuidad

$$A = Q/V$$

$$A = 20.054 \text{ m}^2$$

$$d = 2.39 \text{ m}$$
 (tirante máxima)

$$b = A/d = 8.39 \text{ m}$$
 (plantilla máxima)

Conociendo que el puente tiene un ancho promedio de 15 metros, entonces la altura del área hidráulica será;

$$d = A/b = 2.39 \text{ m}$$
 (tirante)

La medida de altura real encontrada fue llevada a un diseño de sección transversal en el Km 0+122.03 observándose que ésta sección posibilita el tránsito sin dificultades del caudal de diseño par los 50 años de cálculo.

En la suposición que los volúmenes de agua en las partes altas de donde proviene el río tengan secciones altas y consecuentemente puedan conducir considerables caudales, no se logrará alcanzar el nivel máximo diseñado para el puente, ya que aguas abajo en la progresiva 0+122.03 tiene secciones menores lo que produciría desbordes en las márgenes derechas.

Por tales razones, el resultado del cálculo hidráulico justifica la conveniencia de la actual ubicación del puente debido a que no existe riesgo alguno de la infraestructura en el caso de avenidas considerables.

Cálculo de socavación

Para la realización de los cálculos de socavación, se ha partido de considerar que el puente posee una sección hidráulica ubicada en base a las características del cauce, donde debe tomarse en cuenta el empuje de las masas de agua y las probabilidades de originar erosión.

Ante esta consideración se ha procedido al cálculo de la socavación en la probabilidad de ocurrencia en algunos de los estribos, para lo cual se ha asumido el método de LISCHTVAN LEBEDIEV, para el desarrollo de los cálculos siguientes:

Fórmulas:

Donde:

SG= Socavación general (m)

HS= Profundidad de Socavación Total (m) Y = Tirante Hidráulico Extraordinario (4.23 m)

Qd= Caudal de Diseño a un TR (148 m³/seg)

β = Coeficiente que depende de la frecuencia con que se repite la avenida (0.77)

d_m = diámetro medio de las partículas de materiales del perfil del suelo (28.712 mm)

μ = Coeficiente de contracción que indica espaciamiento entre apoyos (0.77)

Be = Ancho efectivo de la sección Hidráulica (2.67 m)

$1/1+X$ = Valores para suelos no cohesivos determinado por d_m (0.76)

Según los cálculos correspondientes de aplicar el modelo de LISCHTVAN LEBEDIEV se tiene que: HS = 7.66 m

En consecuencia, la socavación general en los estribos será:

$$SG = 7.66 - 4.23 = 3.43 \text{ m}$$

El resultado obtenido indica que la socavación ocasionada por los valores de caudal de diseño, en los estribos del puente es de 3.43 metros de altura partiendo del nivel inferior del río, por lo que la cimentación que se ha diseñado se encuentra debajo de ese nivel.

Ello implica que no se hace de necesidad el diseño de alguna defensa ribereña u otra obra de protección, ya que la altura de socavación exige por el contrario un diseño de cimentación reforzada y la profundidad necesaria para garantizar la seguridad de la estructura del puente.

3.5. Diseño del puente

Para el pre dimensionamiento, la luz del puente, es de 15,00 mt. El peralte calculado de la viga 1,10 mt.

El espesor de losa: $t \text{ (mm)} = 1.2(S+3000) / 30 = 196,00 \text{ mm}$; por tanto, se asume como espesor de losa 0,20 mt.

Tabla 9: Medidas asumidas

Ancho de via	(A)	3.6
Long vereda	(c)	0.65
Ancho de viga	(bw)	0.25
	(f)	0.9
	(t)	0.2
Espesor de losa	(g)	0.2
	(n)	0.05
Espesor del asfalto	(e)	0.025
	(S)	1.9
	(a)	0.85
Separación vigas	(i)	0.45
	(u)	0.2
	(z)	0.05
Barandas	(p)	0.1
	(q)	0.15
Número de vigas diafragmas		5
Ancho vigas diafragmas	(ad)	0.25
Peralte vigas diafragmas	(hd)	0.65

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se asume además los siguientes valores de resistencia

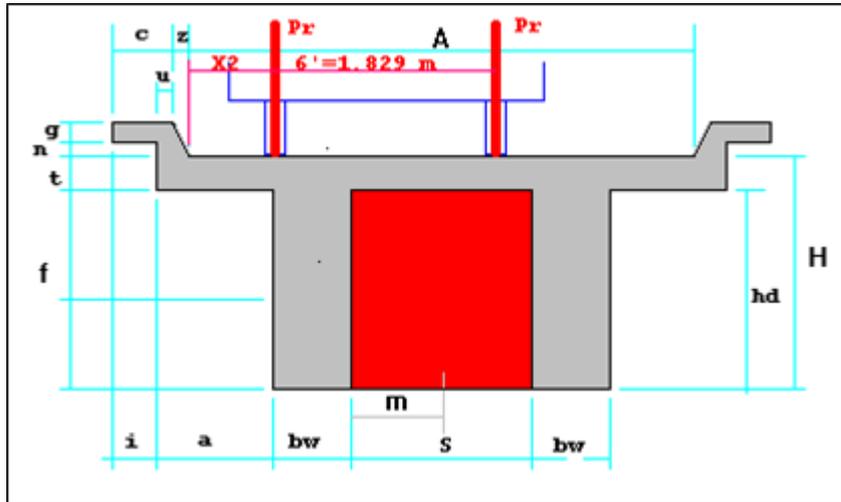
- $f_y = 4,200.0 \text{ Kg/cm}^2$
- $f'_c = 280.0 \text{ Kg/cm}^2$
- $f_c = 0,4 \cdot f'_c = 112.0 \text{ Kg/cm}^2$
- $f_s = 0,4 \cdot f_y = 1,680.0 \text{ Kg/cm}^2$

Tabla 10: Diseño de veredas.

Sección	Medidas	Medidas	Carga (Tn)	Distancia (m)
1	0,45*0,20	i*g	0.216	0.275
6	Pasam.: 0,10*0,15	p*q	0.036	0.375
7	Post:(,25+,2)/ 2*,65*,2/2,179		0.032	0.413

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Viga principal.



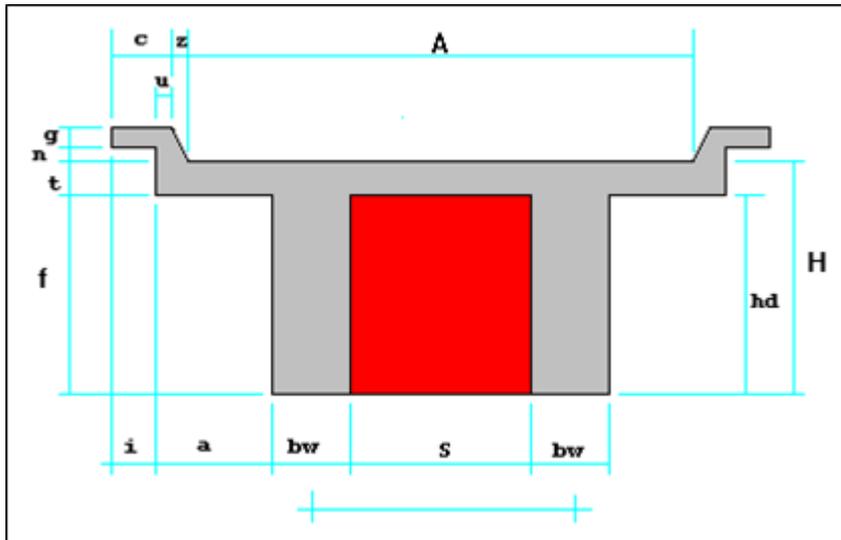
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Medidas viga principal

Elemento	Medidas (m)	Medidas
losa	$0,20 * (0,85 + 0,25 + 1,90 / 2)$	$t * (a + bw + S / 2) * 2,40 \text{ Tn/m}^3$
viga	$0,90 * 0,25$	$f * bw * 2,40 \text{ Tn/m}^3$
asfalto	$0,025 * 3,60 / 2$	$e * A / 2 * 2,00 \text{ Tn/m}^3$
vereda	$0,65 * 0,20$	$c * g * 2,40 \text{ Tn/m}^3$
volado	$0,20 * 0,05 + 0,05 * (0,20 + 0,05) / 2$	$u * n + z * (g + n) / 2 * 2,4 \text{ Tn/m}^3$
pasamanos	$0,10 * 0,15$	$p * q * 2,40 \text{ Tn/m}^3$
postes	$(0,25 + 0,20) / 2 * 0,65 * 0,2 / 2,179$	
acera (extraord.)	$0,65 * 0,40 \text{ Tn/m}^2$	$c * 0,40 \text{ Tn/m}^2$

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Viga diafragma.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: Medidas viga diafragma.

ELEMENTO	MEDIDAS (m)	MEDIDAS
Viga Diafragma	0.20*0.45*2400kg/cm ³	(ad*hd)*2.40 Tn/m ³

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

El diseño del puente estará compuesto por una losa, vigas longitudinales, vigas diafragma, como elementos estructurales principales. Para la luz libre utilizando la distancia entre ejes de apoyo, se tiene 20 metros, teniendo en cuenta que la decisión fue de asumir en el diseño un puente tipo simplemente apoyado con vigas longitudinales.

Los valores de resistencia del concreto armado, tienen como esfuerzo de fluencia del acero de 4,200.0 Kg/cm² y resistencia a la compresión del concreto de 280.0 Kg/cm². En el diseño de barandas se optó por elegir barandas tipo standard de material metálico, en un diseño que permita el cumplimiento con la altura y resistencia de las normas AASHTO.

La viga principal será de concreto armado con una sección de 0,90 * 0,25 mt y estará sobre un sistema de apoyos. Las veredas serán de 0,65*0,20 mt. La losa

tendrá un espesor de 0,20 mt. sobre la cual habrá un recubrimiento asfáltico de 0,025 mt.

Diseño de estribos

A partir del dimensionamiento, las cargas a las que estarán sometidas y la verificación de estabilidad, se tiene como medidas y datos de diseño del estribo típico a:

Longitud: 15.00 m

Ancho total: 5.70 m (Ancho de vía + veredas)

$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

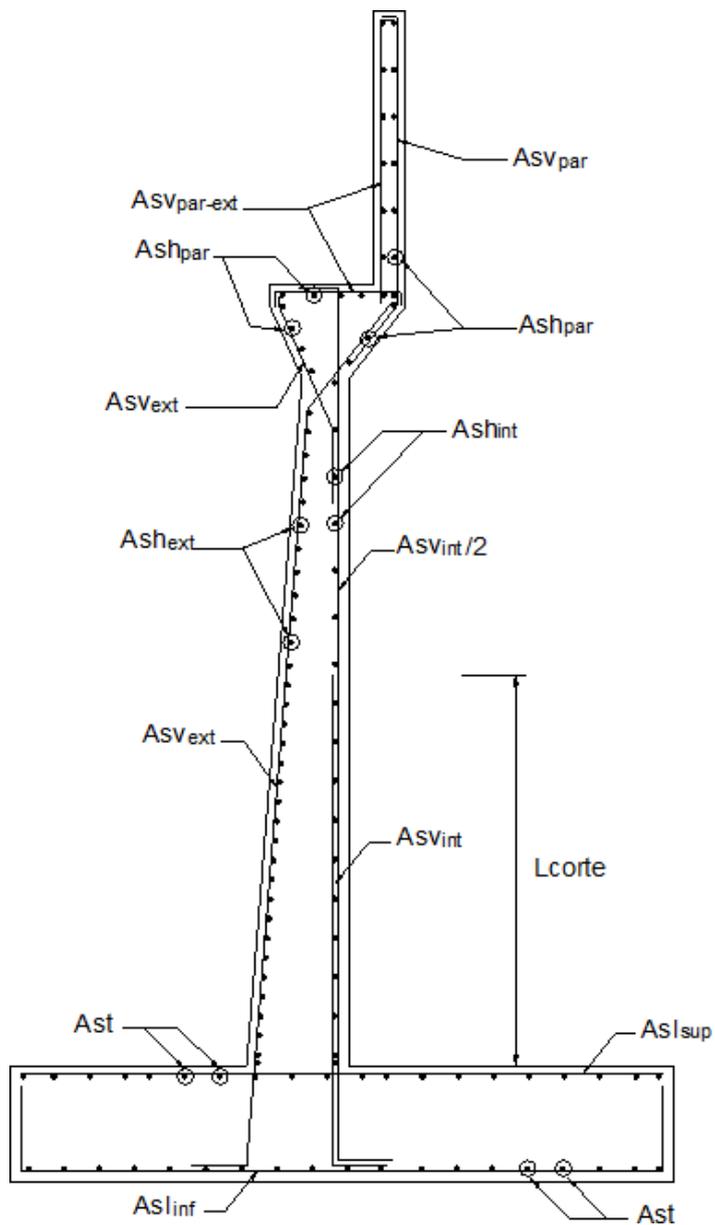
$r(\text{pant}) = 0.05 \text{ m}$

$r(\text{zapata}) = 0.075 \text{ m}$

$f(\text{Flexión}) = 0.90$

$f(\text{Corte}) = 0.90$

Figura 6: Diseño de estribos



Fuente: Elaboración propia

En el diseño de la pantalla se tiene como procedimientos y resultados:

Verificación de cortante

$fV_c = 58.76 \text{ Ton}$

$V_u = 29.64 \text{ Ton}$

Tabla 13: Acero vertical

CARA INTERIOR	
DESC.	VALOR
Mu	97.60 Ton-m
D	0.85 m
A	7.48 cm
As	31.77 cm ²
R	0.0037
Rmin	0.0015
#8	5.07 cm ²
N.º Aceros	6.27
s (Calculado)	15.96 cm
s (Redond.)	10 cm
Asvint	#8@10
Ld	0.72 m
Lcorte (calc)	3.08 m
Lcorte (Redond)	2.80 m
Asvint/2	#8@20
CARA EXTERIOR	
DESC.	VALOR
#5	1.98 cm ²
Asmin	12.75 cm ²
N.º Aceros	6.44
s (Calculado)	15.53 cm
s (Redond.)	17.5 cm
Asvext	#5@17.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Acero vertical en pantalla.

PARTE INFERIOR	
DESC.	VALOR
#3	0.71 cm ²
R	0.002
Ash	17.00 cm ²
Ash/3	5.67 cm ²
N.º Aceros	7.98
s (Calculado)	12.53 cm
s (Redond.)	15 cm
Ashint	#3@15
#4	1.27 cm ²
2*Ash/3	11.33 cm ²
N.º Aceros	8.92
s (Calculado)	11.21 cm
s (Redond.)	12.5 cm
Ashext	#3@12.5
PARTE SUPERIOR	
DESC.	VALOR
#3	0.71 cm ²
R	0.002
Ash	11.81 cm ²
Ash/3	3.94 cm ²
Nº Aceros	5.54
s (Calculado)	18.04 cm
s (Redond.)	22.5 cm
Ashint	#3@22.5
#4	1.27
2*Ash/3	7.87 cm ²
Nº Aceros	6.2
s (Calculado)	16.14 cm
s (Redond.)	17.5 cm
Ashext	#3@17.5

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se tiene como resumen en el diseño de pantalla que:

Ashint #3,1@5,19@15, r@22.5

Ashext #4,1@5, 22@12.5, r@17.5

Para el diseño del parapeto, los datos de verificación de cortante son:

$\phi V_c = 6.91$ Ton

$V_u = 1.78$ Ton

Tabla 15: Acero vertical interior en parapeto.

DESC.	VALOR
Mu	3.32 Ton-m
D	0.10 m
A	2.34 cm
As	9.96 cm ²
R	0.01
rmin	0.0015
#6	2.85 cm ²
N.º Aceros	3.5
s (Calculado)	28.61 cm
s (Redond.)	20 cm
Asvpar	#6@20

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

También, el acero vertical superior ($A_{svpar-ext}$) es #3@22.5 y el acero horizontal (A_{shpar}) es #3@22.5

En el diseño del talon de la zapata se tiene como datos de verificación de cortante:

$\phi V_c = 100.23$ Ton

$V_u = -44.95$ Ton

Tabla 16: Acero longitudinal en talón de la zapata.

CARA INFERIOR	
DESC.	VALOR
Mu	-178 Ton-m
D	1.43 m
A	-7.55 cm
As	-32.11 cm ²
R	-0.0023
Rmin	0.0015
#8	5.07 cm ²
N.º Aceros	4.22
s (Calculado)	23.72 cm
s (Redond.)	10 cm
Aslinf	#8@10
CARA SUPERIOR	
DESC.	VALOR
#5	1.98 cm ²
Asmin	21.38 cm ²
N.º Aceros	10.8
s (Calculado)	9.26 cm
s (Redond.)	17.5 cm
Aslsup	#5@17.5

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

El acero transversal (Ast) es #5@17.5

El diseño de la punta de la zapata tiene como datos de verificación de cortante:

$$\phi V_c = 100.23 \text{ Ton}$$

$$V_u = 14.23 \text{ Ton}$$

Tabla 17: Acero longitudinal la punta de la zapata.

CARA INFERIOR	
DESC.	VALOR
Mu	14.64 Ton-m
D	1.43 m
A	0.64 cm
As	2.72 cm ²
R	0.0002
Rmin	0.0015
#8	5.07 cm ²
N.º Aceros	4.22
s (Calculado)	23.72 cm
s (Redond.)	30 cm
Aslinf	#8@30
CARA SUPERIOR	
DESC.	VALOR
#5	1.98 cm ²
Asmin	21.38 cm ²
N.º Aceros	10.8
s (Calculado)	9.26 cm
s (Redond.)	17.5 cm
Aslsup	#5@17.5

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Mediante los cálculos en el diseño de zapata se obtuvo una zapata cuadrada de 5.60 m y un peralte de 0.93 m con una distribución de acero transversal de #5@17.5, y acero longitudinal para la punta de zapata de #5@17.5.

3.6. Impacto ambiental

Con el propósito de prevención, mitigación y control de los posibles daños ambientales que se presentarán en el proceso de ejecución de la obra, en la presente investigación, se proponen un conjunto de acciones preventivas como las condiciones de seguridad de la obra, la implementación de un programa de educación ambiental. Asimismo, se propone la puesta en práctica de medidas de mitigación que contiene diversas acciones tendientes a evitar impactos ambientales.

En cuanto a los probables impactos diferenciados por cada elemento del ambiente, en el elemento aire, se considera que las variaciones en la atmósfera serán reducidas

teniendo en cuenta que el proyecto se ubica en una zona semi ondulada, abierta donde el impacto del sonido se ve disminuido, por lo que se considera que los ruidos de la obra no generarán impacto negativo; las emisiones de polvo estarán en función a la magnitud del proyecto que es considerado como de muy reducida magnitud.

En el componente agua, se prevé que se pueden contaminar las fuentes de agua ante la probabilidad de evacuación de combustibles originando que se altere las condiciones bioquímicas de las fuentes de agua.

En el componente suelo, se toma en cuenta la posibilidad de es posible que el derrame de combustibles y aceites, así como los residuos de cemento utilizados en la construcción, pueda provocar efectos negativos en el suelo.

En el componente flora, la vegetación en zonas aledañas a la obra, puede afectarse ante la eliminación de materiales de diferente composición durante la limpieza propia de las actividades preliminares.

En el componente fauna, pueden suceder alteraciones en el estado de vida de las especies que tienen como hábitat natural las zonas circundantes al área de trabajo.

En cuanto al componente población, existen efectos positivos en la población asentada en la zona, principalmente en jornadas de lluvias, cuando requieran cruzar el río, usando el puente sin necesidad de ingresar a la fuente de agua con probabilidad de accidentes.

Tabla 18: Medidas de impacto Ambiental.

Medidas prioritarias	Fases del proyecto	
	Construcción	Operación
1º	Normatividad ambiental. - Supervisión ambiental, reporte de 06 informes.	
2º	Plan de Educación Ambiental. - Capacitación Ambiental, 4 charlas de capacitación, concientización ambiental, con letreros, videos y afiches.	Las autoridades locales deberán organizar faenas comunales para el mantenimiento de los plantones de la reforestación.
3º	Plan de Manejo de Campamentos. - Manejo de instalaciones con contenedores, microrrelleno sanitario, letrinas y botiquín.	Las autoridades locales deberán orientar y normar la adecuada extracción de materiales ante terceros previa autorización del INRENA
4º	Plan de Desarrollo Local. - Señalización, manejo de residuos y ornamentación.	Se deberá coordinar con las autoridades locales para firmar acuerdos definitivos de las expropiaciones de los terrenos.
5º	Plan de Reforestación. - Limpieza de terreno manual y reforestación en áreas afectadas por el campamento.	El comité de mantenimiento de las obras de arte se hará cargo del mantenimiento de las estructuras y el mantenimiento de las señalizaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la probabilidad de que se generen estos impactos por componente ambiental, se proponen medida de prevención y mitigación que están contenida en un informe en Anexos.

3.7. Estudios de soporte administrativo

Como estudios necesarios para la construcción y supervisión de la obra se han ejecutado estudios de metrados, presupuestos y cronograma, siguiendo los procedimientos técnicos y normativos establecidos.

Para los metrados existe un “Reglamento de Metrados para Obras de Edificación” aprobado por D.S. N° 013-79-VC, donde se establecen las partidas para cada una de las actividades a realizarse en la obra, con el propósito de medición, evaluación y pago.

Conforme a las actividades del proceso constructivo de la obra del puente propuesto, estas actividades se han dividido en partidas, con sus respectivas unidades de medida según Reglamento.

El costo unitario por cada partida, ha sido calculado determinando el costo directo como la suma de los costos de materiales, mano de obra que incluye las leyes sociales, equipos, herramientas, y todos los elementos necesarios para la ejecución de cada partida de la obra.

A partir de esta información de base, se ha determinado el presupuesto total de la obra, cuyo resumen se presenta a continuación.

Tabla 19: Resumen de presupuesto.

Descripción	Presupuesto
Trabajos Preliminares	10,564.83
Movimiento De Tierras	59,800.40
Concreto Simple	47,060.61
Concreto Armado	156,583.94
Otros	21,112.06
Fletes	19,022.30
Costo Directo	314,144.14
Gastos Generales 15%	47,121.62
Total, Presupuesto	361,265.76

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En el presupuesto calculado se presentan las obras debidamente valorizadas, como los trabajos preliminares, movimiento de tierras, concreto simple y concreto armado; así también se valoriza como componente de otros, las barandas de fierro galvanizado, los apoyos, la junta de construcción en unión de puente y cajuela, el diseño de mezclas, la prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión), la tubería de drenaje y la placa recordatoria. Además, se incluye el valor de los fletes para el transporte de materiales.

Los resultados del presupuesto se presentan en anexos.

El presupuesto total de la obra, sumados los gastos generales (15% del costo directo), asciende a S/. 361,265.76.

Además, se ha elaborado el cronograma de ejecución previsto para tres meses que incluye el cronograma valorizado para las 12 semanas de ejecución.

Todos los estudios administrativos se presentan en Anexos.

IV. DISCUSIÓN

En el estudio de tráfico, el conteo previo permitió conocer que la mayoría de los días de la semana que fluctúa entre 18 y 23 vehículos, con solo un día que se reduce a 14 vehículos, con estos datos se llegó al cálculo del IMD semanal de 19 vehículos y IMD anual de 19 vehículos; esta información es básica para los cálculos de la estructura del puente, así como lo considera el MTC (2003), en el sentido que los estudios de tráfico correspondiente a volumen y clasificación de tránsito se orientan al objetivo de determinar las características de la infraestructura vial y la superestructura del puente.

La investigación tuvo como inicio el conocimiento previo de la vía, a manera de estudio exploratorio, lo cual permitió identificar sus condiciones para la propuesta técnica de la vía; En el estudio topográfico se observa un perfil longitudinal con pendientes menores al 10%, por lo que se puede considerar un terreno poco accidentado; sin embargo algunos tramos de la carretera donde se instalará el puente, presentan una topografía ondulada; sumado a esto la constante precipitación pluvial propia de la zona con una intensidad variada en los diversos meses del año, además de los fuertes vientos que caracterizan al lugar, hacen que se presenten condiciones para un acelerado deterioro de la vía.

La realización de este estudio topográfico para el diseño del puente permite la información necesaria para determinar la ubicación del puente, así como lo sostiene WOLF (1997), para quien estos trabajos posibilitan determinar la ubicación de características o accidentes naturales o artificiales, así como elevaciones usadas en la elaboración de los mapas a una determinada escala, haciendo uso de métodos e instrumentos topográficos.

En el estudio de suelos se ha tomado en consideración las normas internacionales y nacionales que marcan los parámetros y requisitos para este tipo de estudio, tanto en el trabajo de campo como en los análisis de laboratorio; en la investigación se realizaron calicatas para la extracción de muestras del área de estudio, las mismas que fueron estudiadas en los laboratorios de la UCV Moyobamba, encontrando un tipo de suelo predominante de arena limosa con una humedad variable de 8.17% a 9.56%. Todos los resultados de este estudio son vitales para el diseño estructural del puente, así como

lo sostiene BRAJA (2001), para quien las propiedades geotécnicas del suelo, como la distribución del tamaño del grano, la plasticidad, la compresibilidad y la resistencia por cortante, deben servir de fundamento técnico para el diseño de las estructuras a considerar.

La poca información hidrometeorológica existente en la cuenca en estudio, planteó la necesidad de utilizar métodos indirectos para la generación de información pluviométrica e hidrométrica en función a información cercana al área de interés. De acuerdo a la información que se obtuvo, fue posible generar registros de caudales.

Se cuenta con un diseño del puente de vigas principales y vigas diafragma sobre las que se sostiene una losa con recubrimiento asfáltico.

El proyecto consiste en la construcción de un puente carrozable tipo viga-losa de 15 metros de luz por 5.70 metros de ancho, donde está incluido las veredas de 0.60 m, se ha previsto la construcción de barandas metálicas, para dar mayor seguridad a los peatones. Con el propósito de prevención, mitigación y control de los posibles daños ambientales que se presentarán en el proceso de ejecución de la obra, en la presente investigación, se proponen un conjunto de acciones preventivas como las condiciones de seguridad de la obra, la implementación de un programa de educación ambiental. Asimismo, se propone la puesta en práctica de medidas de mitigación que contiene diversas acciones tendientes a evitar impactos ambientales.

Se cuenta con un diseño del puente carrozable con vigas principales y vigas diafragma sobre las que se sostiene una losa con recubrimiento asfáltico con un presupuesto que asciende a los s/. 361,265.76 soles.

V. CONCLUSIONES

- 5.1.** El estudio de tráfico realizado, arroja como resultado un índice medio diario mensual de 19 vehículos y un índice medio diario anual de 17 vehículos, identificándose vehículos de las categorías: M1: Vehículos de ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor, y N1: Vehículos de peso bruto vehicular de 3.5 toneladas o menos.
- 5.2.** Se ha diseñado los elementos geométricos la vía donde se construirá el puente carrozable, siguiendo las especificaciones técnicas normadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, donde se establece los criterios, factores y elementos básicos para los estudios preliminares, habiéndose obteniendo un terreno predominantemente plano que se presenta en el perfil longitudinal.
- 5.3.** Los suelos de la zona de estudio, han sido evaluados mediante los ensayos de laboratorio de las muestras extraídas en calicatas de cielo abierto, obteniendo como resultado un tipo de suelo predominante de arena limosa con valores de humedad de 8.17% y 9.56%
- 5.4.** Las características hidrológicas de la cuenca muestran caudal de diseño es de 148.00 m³/ s, un caudal Máximo Instantáneo de 154.50 m³/ s, para un tiempo de retorno de 50 años.
- 5.5.** El diseño del puente carrozable tiene 15.00 mt de luz libre por 5.70 mt de ancho consta de losa, barandas, vigas longitudinales, vigas diafragma, apoyos, juntas, estribos, como un puente simplemente apoyado con vigas longitudinales, con barandas de f'g° de Ø 2" y 3" sobre las veredas a todo lo largo del puente. La losa será de concreto armado con recubrimiento asfáltico y se apoyará sobre las vigas longitudinales. Según los cálculos realizados en el diseño de estribos se tiene una zapata cuadrada de 5.60 m y un peralte de 0.93 m con una distribución de acero transversal de #5@17.5, y acero longitudinal para la punta de zapata de #5@17.5. Con una altura de pantalla de 8.72m y un espesor de 0.53m con una distribución de acero de Ash_{int} #3,1@5,19@15, r@22.5, Ash_{ext} #4,1@5, 2@12.5, r@17.5. Y un parapeto de 1.30 m de altura con un espesor de 0.20m con una distribución de acero transversal de #5@17.5.

- 5.6.** Las acciones de capacitación ambientales que se han programado están enfocadas hacia la conducción responsable de los recursos ecológicos, con el propósito de conservación de los recursos, principalmente el agua, involucrando a la población en la formación de valores ambientales.
- 5.7.** El presupuesto total del diseño del puente carrozable asciende a los s/. 361,265.76 soles.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1.** Se sugiere efectuar un proceso de verificación de los volúmenes de tráfico en el área de estudio, dependiendo ello del periodo de ejecución del proyecto, teniendo en consideración que el volumen de tránsito puede sufrir variaciones significativas, condicionadas por el estado de desarrollo de la zona de estudio.
- 6.2.** Los resultados del estudio topográfico, en los datos de campo y bases del replanteo, deben ser conservados con el apoyo de la autoridad local, teniendo en cuenta que pueden llegar a desaparecer muchas de ellas, ya que desde la elaboración del proyecto de ingeniería hasta que comience su ejecución es normal es que pasen periodos largos de tiempo.
- 6.3.** Cuando se trate de la verificación o ampliación que se requiera realizar en los ensayos de mecánica de suelos, debe tenerse presente que los equipos a utilizar deben estar debidamente calibrado, de manera que se garantice la validez y exactitud de los resultados a obtener.
- 6.4.** Se sugiere el registro de los niveles que el agua alcanzará en la zona de Puente, para dar mayor consistencia a los resultados, de este modo se podrá caracterizar mejor el comportamiento hidrológico de la quebrada.
- 6.5.** Con el fin de evitar daño de los elementos metálicos del puente, por corrosión, se recomienda el uso de tratamientos superficiales.
- 6.6.** Se recomienda tener en cuenta el impacto ambiental que va a ocasionar el proyecto controlándole con capacitaciones a los pobladores y trabajadores e incentivándolos a no contaminar el medio ambiente.
- 6.7.** Se recomienda cada 3 meses la actualización de los costos unitarios debido a la variación de precios.

REFERENCIAS

- ARANIS, Rossell. *Análisis y diseño de puentes de concreto armado*. Método AASHTO - LRFD. Lima: Fondo editorial del capítulo de estudiantes del ACI de la Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. 2006.
- BELMONTE González, H. Capítulo tercero: solicitudes a considerar en los puentes. En *Puentes*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). 2001.
- BERRY, Peter. *Mecánica de Suelos*. México: McGraw-Hill.
- BRAJA M. Das- *Fundamentos de la Ingeniería Geotécnica*. International Thomson Editores, Cuarta Edición, México. 1985.
- FERNÁNDEZ, Vanessa. *Proyecto y construcción del puente vehicular, ubicado en el km 10+300 de la av. Pacífico tramo: Toluca-Tejupilco, Edo, de México* (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Autónoma de México, 2013.
- FLORES, Renzo y DÍAZ, Juan. *Análisis estructural comparativo de la superestructura del puente Santa Rosa - San Juan de Cumbaza en el distrito de Tarapoto* (Tesis de pre grado), Universidad Nacional de San Martín. 2014.
- HERRERA, Juan. *Métodos de Minería a Cielo Abierto*. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica de Ingenieros de Minas, Madrid, España. 2006.
- MESTANZA, Wilmer. *Diseño del puente carrozable Luis Alberto Sánchez*, (Tesis de pre grado), Universidad de Cajamarca.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. *Manual de carreteras. Suelos, geología, geotecnia y pavimentos*. Perú: Lima. 2013.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. *Manual de diseño de puentes*. Lima. 2003.

SÁNCHEZ, Silvia, GAITAN, Bayardo y MORENO, Moisés. *Propuesta de un diseño estructural de un puente de 15m para un período de 50 años en la comarca Paso Hondo, municipio de Santo Tomas del Norte* (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2013.

WOLF, Paul. *Topografía*. 9ª edición. México: Alfaomega, 1997.

ZAMBRANO, Tony. *Construcción del puente carrozable carretera Cajamarca - centro poblado La Paccha* (Tesis de pre grado) Universidad de Cajamarca, 2001.

HURTADO, Alva. *Dinámica de suelos*. (Sección de Postgrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 2002.

PÉREZ Arce, *Desastres naturales y lineamientos de planeamiento*. (Tesis de Grado para optar el Título de Ingeniero Civil). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú (1,993).

VILLALAZ Carlos. *Mecánica de suelos y cimentaciones*. 5ta edición. -México, Editorial Limusa. 2004. 345pp. ISBN: 968 18 6489.

HERAS Rafael. *Recursos hidráulicos, planificación y medio ambiente*. 2da edición. España, Editorial Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001. 361 pp. ISBN: 8438002072.

VARGAS Manuel. *Fundamento e introducción al análisis geotécnico*. 2da edición – Colombia, Alfa Omega Grupo Editorial S.A. 1,999. 69pp. ISBN: 9701504011.

HERRÁIZ Sarachaga, *Conceptos básicos de sismología para ingenieros*. (Tesis para obtener el título de ingeniero civil). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1997.

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico; “Geología de los Cuadrángulos de Tarapoto, Papa Playa, Utcucarca y Yanayacu”. Boletín N°94, serie A: Carta Geológica Nacional. Lima, Perú ,1997.

MARTÍNEZ Vargas, *Geotecnia para Ingenieros – Mecánica de Suelos. Volumen 2*". (Tesis para obtener el título de ingeniero civil). Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú, 1991.

MORALES Uchofen, *Asentamiento por consolidación*. (Tesis para obtener el título de ingeniero civil). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Chiclayo, Perú, 1998.

PECK Ralph y THORNBURN Thomas. *Ingeniería de cimentaciones*. (3ra edición)- México, Editorial Limusa. México. 1998. 102pp. ISBN: 8975367401

SILGADO Ferro, E.; "Historia de los sismos más notables ocurridos en el Perú (1,513 – 1,974)". Instituto de Geología y Minería. Boletín N° 3, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Lima – Perú (1,978).

FONSECA Briceño Richard y Linares Sánchez Oscar Enrique, *Diseño De Un Puente Con Vigas Prefabricadas*. (Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, Perú, 2015. Disponible en:file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/FONSECA_RICHARD_LINARES_OSCAR_DISEÑO_DE_PUENTE_VIGAS.pdf

SANTIAGO Gómez, Elioth Vinicio, *Análisis y diseño de la superestructura de un puente viga-losa de concreto armado de 20 metros de longitud, según normas de AASHTO STANDARD y AASHTO LRFD, mediante la aplicación de recursos informáticos*. (Tesis para obtener Maestría en estructuras). Universidad De San Carlos De Guatemala, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2766/1/Elioth%20Vinicio%20Santiago%20Gómez.pdf>

LÓPEZ Cuc, Luis Fernando, *Diseño De Puente Vehicular Para La Comunidad Río Grande, Los Llanos, Municipio De Joyabaj, Quiché*. (Tesis para optar título de Ingeniero Civil). Universidad De San Carlos De Guatemala, Guatemala 2015. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2960_C.pdf

- VARGAS Márquez, Enrique Arturo, *Elección Y Diseño De Alternativa De Puente Sobre El Río Chilloroya (Cusco) Para Acceso A La Planta De Procesos Del Proyecto Constancia*. (Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2015, Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6251>
- AASHTO. Standard Specifications for Highway Bridges, 16th ed., American Association of State Highway And Transportation Officials, Washington, DC – 1996.
- AASHTO. LRFD Bridge Design Specification, 1ra ed., American Association of State Highway And Transportation Officials, Washington, DC – 1994.
- BARKER, Richard y PUCKETT, Jay. Design of Highway Bridges: based on AASHTO LRFD Bridges Design Specifications. John Wiley & Sons, Inc, New York – 1997.
- SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DE MÉXICO. Proyectos tipos de puentes para carreteras. México D. F – 1965.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN. Manual Diseño Geométrico de Carreteras DG – 1999. Lima – Perú.
- MTC – DGCF. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de Diseño de Puentes., Lima – Perú 2003.
- MTC. Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor Para Calles y Carreteras – 2000. Lima – Perú.
- HARMSEN, Teodoro y MAYORCA, Paola. Diseño de Estructuras de Concreto Armado. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2da Edición. Lima – Perú 2000.

R. PARK & T. PAULAY. Estructuras de Concreto Reforzado. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Canterbury, Christchurch – Nueva Zelandia. 1986, Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F.

ING. JOSE LUIS BOSIO VELASQUEZ, ING. JACK LOPEZ ACUÑA, ING. EDUARDO GALLO DEZA, ING. MAUEL PASTOR GUAJARDO, ING. PEDRO LAINES-LOZADA CAMPOS. Puentes, Análisis Diseño y Construcción. ACI, American Concrete Institute, Capitulo de Estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería., Lima – 1993.

ANEXOS

ESTUDIO DE SUELOS

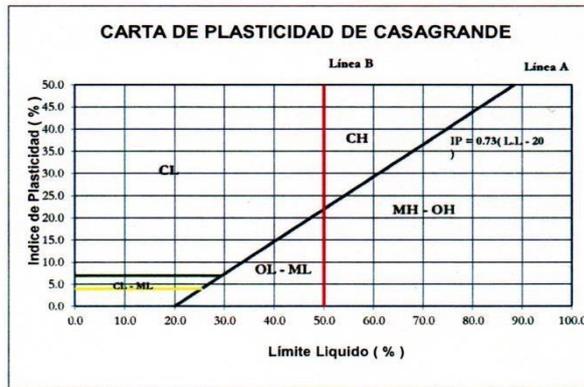
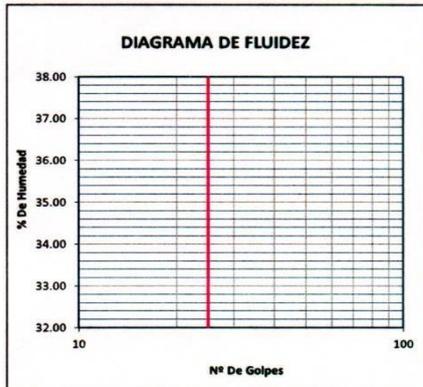
Resultados De Laboratorio-Análisis Granulometría y límite Líquido, Plástico



PROYECTO:	"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"		
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN:	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M1	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	ARENA LIMOSA	P ROF. M:	0.30 - 1.10 M
PARA USO:	TESIS	FECHA :	MAYO DEL 2019

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	NL			grs.	$LL = w^n \left[\frac{N^o G}{25} \right]^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.	
PESO DEL AGUA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO				grs.	
% DE HUMEDAD				%	
NUMERO DE GOLPES	0	0	0	N°G	L.L = 0.00



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	NP			grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.
PESO DEL AGUA				grs.
PESO DEL SUELO SECO				grs.
% DE HUMEDAD				%
% PROMEDIO	0.00			N°G

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	0.00	0.00	0.00	SM	A-2-4(0)

OBSERVACIONES:

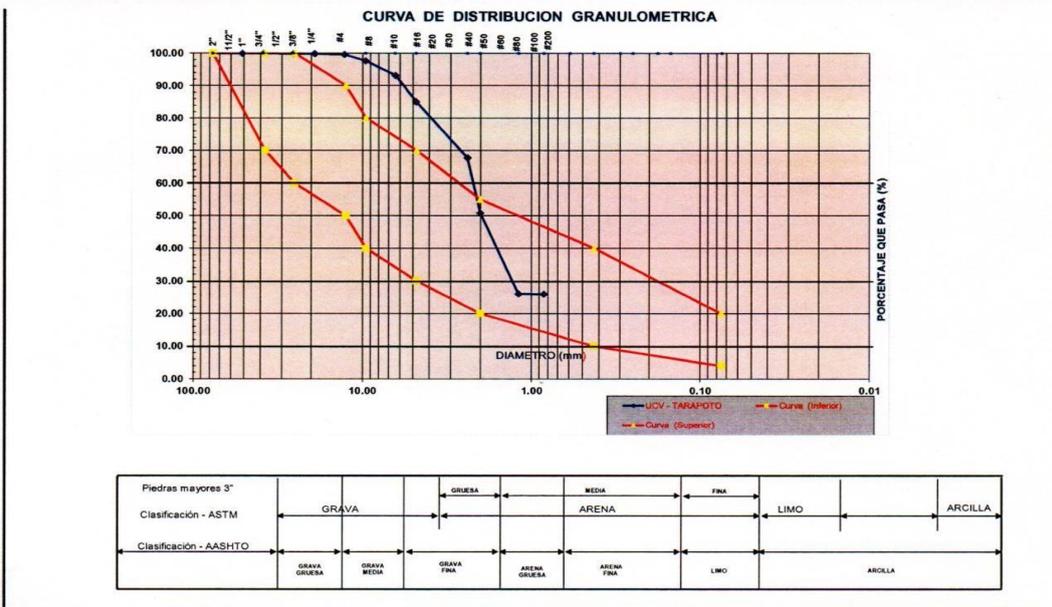


PROYECTO: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN - 2018"		
TESISTA : ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN: MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA : CALICATA N°1 - M1		PERF: Cielo Abierto
MATERIAL : ARENA LIMOSA		PROF. M: 0.30 - 1.10 M
PARA USO : TESIS		FECHA : MAYO DEL 2019

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

908.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa		Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	908.00
5"	127.00					Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	677.01
4"	101.60					Pérdida por Lavado	Gr	230.99
3"	76.20					Error		
2"	50.80					Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10					Grupo : SUELO GRANULAR		
1"	25.40					Sub Grupo: SUELO DE PARTICULAS GRUESAS CON FINOS		
3/4"	19.050					SUCS = SM AASHTO = A-2-4(0)		
1/2"	12.700					LL =	0.00	WT =
3/8"	9.525					LP =	0.00	WT+SAL =
1/4"	6.350					IG =	0.00	WSAL =
N° 4	4.760	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	D 90=		%ARC. = 26.09
N° 8	2.380	0.08	0.0088%	0.01%	99.99%	D 60=	0.164	%ERR. =
N° 10	2.000	0.03	0.0033%	0.01%	99.99%	D 30=	0.086	Cc = 1.30
N° 16	1.190	0.16	0.0176%	0.03%	99.97%	D 10=	0.035	CU = 4.75
N° 20	0.840	0.58	0.0639%	0.09%	99.91%	Observaciones:		
N° 30	0.590	2.26	0.2511%	0.34%	99.66%	Arena Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUCIO) de mediana plasticidad arcosa de color marrón claro de mediana plasticidad con 26.09% de finos (Que pasa la malla N° 200).		
N° 40	0.426	17.79	1.9593%	2.30%	97.70%			
N° 60	0.297	41.02	4.5176%	6.82%	93.18%			
N° 80	0.250	73.69	8.1156%	14.94%	85.06%			
N° 100	0.177	156.98	17.2886%	32.23%	67.77%			
N° 200	0.149	153.80	16.9383%	49.16%	50.84%			
Fondo	0.074	224.70	24.7467%	73.91%	26.09%			
Peso Inicial	0.01	236.89	26.0892%	100.00%	0.00%			




Manuel Flores Celis
 INGENIERO CIVIL
 P. 110120



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI - TARAPOTO - PERU



PROYECTO :	"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"		
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN :	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M1		
MATERIAL :	ARENA LIMOSA		
PARA USO :	TESIS	PROF.MUESTRA:	0.30 - 1.10 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	MAYO DEL 2019

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	102.00	77.00	70.00	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	252.00	227.00	220.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	240.00	216.00	209.00	grs.	
PESO DEL AGUA	12.00	11.00	11.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	138.00	139.00	139.00	grs.	
% DE HUMEDAD	8.70	7.91	7.91	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	8.17			%	

OBSERVACIONES:

Las muestras fueron extraidas por el Tesista .



PROYECTO: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN"
TESISTA : ELIAS VELIZ AGUILAR
UBICACIÓN: MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN
MUESTRA : CALICATA N°1 - M3 PERF: Cielo Abierto
MATERIAL : ARENA LIMOSA PROF. M: 2.10 - 3.00 M
PARA USO : TESIS FECHA : MAYO DEL 2019

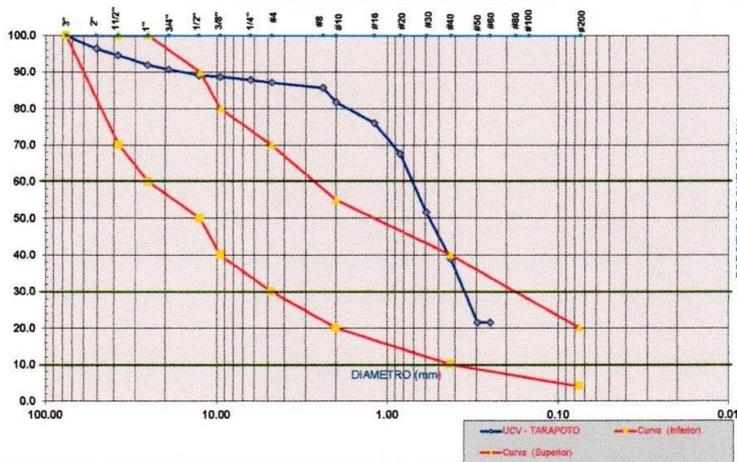
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

882.00

Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	
5"	127.00				
4"	101.60				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10				
1"	25.40				
3/4"	19.050	0.00			
1/2"	12.700	31.64	3.59%	96.41%	
3/8"	9.525	16.12	1.83%	5.41%	94.59%
1/4"	6.350	23.49	2.66%	8.08%	91.92%
N° 4	4.760	10.39	1.18%	9.26%	90.74%
N° 8	2.380	14.31	1.62%	10.88%	89.12%
N° 10	2.000	3.87	0.44%	11.32%	88.68%
N° 16	1.190	6.95	0.79%	12.11%	87.89%
N° 20	0.840	6.53	0.74%	12.85%	87.15%
N° 30	0.590	12.96	1.47%	14.32%	85.68%
N° 40	0.426	35.10	3.98%	18.29%	81.71%
N° 50	0.297	49.98	5.67%	23.96%	76.04%
N° 60	0.250	74.89	8.49%	32.45%	67.55%
N° 80	0.177	141.06	15.99%	48.45%	51.55%
N° 100	0.149	111.15	12.50%	61.05%	38.95%
N° 200	0.074	153.78	17.44%	78.48%	21.52%
Fondo	0.01	189.78	21.52%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL	882.00				

Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	882.00	
Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	692.50	
Pérdida por Lavado	Gr	189.78	
Error			
Descripción Muestra:			
Grupo	SUELO GRANULAR		
Sub Grupo	SUELO DE PARTICULAS GRUESAS CON FINOS		
SUCS =	SM	AASHTO =	
LL =	0.00	WT =	
LP =	0.00	WT+SAL =	
JP =	0.00	WSAL =	
IG =		WT+SDL =	
		WSDL =	
D 90 =		%ARC. =	21.52
D 60 =	0.216	%ERR. =	
D 30 =	0.110	Cc =	1.43
D 10 =	0.040	Cu =	5.42
Observaciones :			
Arena Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUCID) con 21.52% de finos (Que pasa la malla N° 200).			

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA





PROYECTO : "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"	
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR
UBICACIÓN :	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M3
MATERIAL :	ARENA LIMOSA
PARA USO :	TESIS
PERF. :	Cielo Abierto
PROF.MUESTRA:	2.10 - 3.00 M
FECHA :	MAYO DEL 2019

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	113.00	85.00	68.00	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	263.00	235.00	218.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	248.00	219.00	210.00	grs.	
PESO DEL AGUA	15.00	16.00	8.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	135.00	134.00	142.00	grs.	
% DE HUMEDAD	11.11	11.94	5.63	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	9.56			%	

OBSERVACIONES:
 Las muestras fueron extraidas por el Tesista .

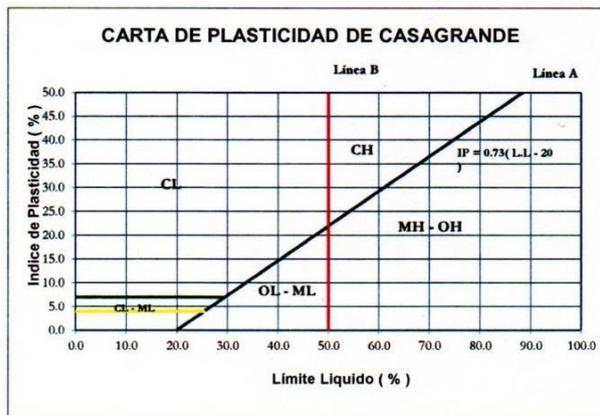
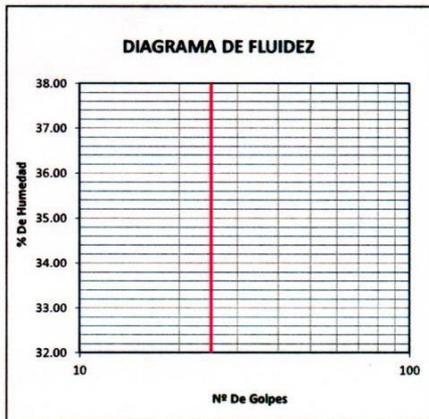




PROYECTO:	"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"		
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN:	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M3	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	ARENA LIMOSA	P ROF. M:	2.10 - 3.00 M
PARA USO:	TESIS	FECHA :	MAYO DEL 2019

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA				grs.	$LL = w^n \left[\frac{N^o G}{25} \right]^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.	
PESO DEL AGUA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO				grs.	
% DE HUMEDAD				%	
NUMERO DE GOLPES	0	0	0	N°G	L.L = 0.00



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA				grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.
PESO DEL AGUA				grs.
PESO DEL SUELO SECO				grs.
% DE HUMEDAD				%
% PROMEDIO		0.00		N°G

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	0.00	0.00	0.00	SM	A-2-4(0)

OBSERVACIONES:

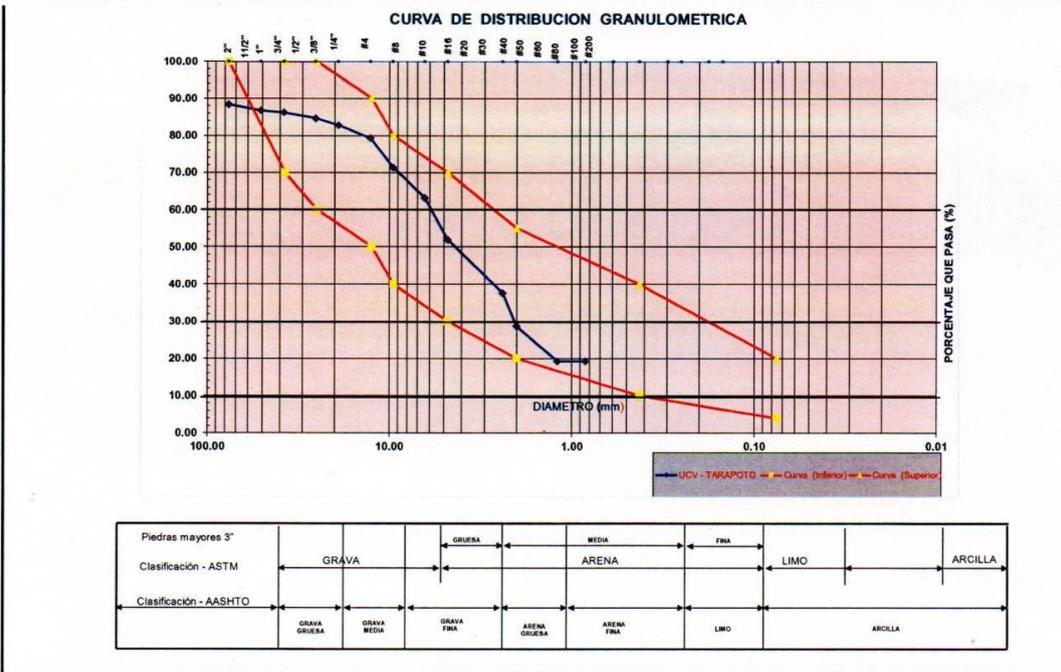


PROYECTO: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"	
TESISTA : ELIAS VELIZ AGUILAR	
UBICACIÓN: MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN	
MUESTRA : CALICATA N°1 - M2	PERF: Cielo Abierto
MATERIAL : ARENA LIMOSA	PROF. M: 1.10-2.10 M
PARA USO : TESIS	FECHA : MAYO DEL 2019

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

896.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa		Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	896.00																																																												
Ø	(mm)					Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	728.05																																																												
5"	127.00					Pérdida por Lavado	Gr	167.95																																																												
4"	101.60					Error																																																														
3"	76.20					Descripción Muestra:																																																														
2"	50.80					Grupo : SUELO GRANULAR																																																														
1 1/2"	38.10					Sub Grupo: SUELO DE PARTICULAS GRUESAS CON FINOS																																																														
1"	25.40	0.00		100.00%		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">SUCS =</td> <td>SM</td> <td colspan="2">AASHTO =</td> <td>A-2-4(0)</td> </tr> <tr> <td>LL</td> <td>=</td> <td>0.00</td> <td>WT</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td>=</td> <td>0.00</td> <td>WT+SL</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td>=</td> <td>0.00</td> <td>WSAL</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IG</td> <td>=</td> <td></td> <td>WT+SDL</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>WSDL</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D 90=</td> <td></td> <td></td> <td>%ARC</td> <td>=</td> <td>19.26</td> </tr> <tr> <td>D 60=</td> <td>0.284</td> <td></td> <td>%ERR.</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D 30=</td> <td>0.153</td> <td></td> <td>Cc</td> <td>=</td> <td>1.91</td> </tr> <tr> <td>D 10=</td> <td>0.043</td> <td></td> <td>Cu</td> <td>=</td> <td>6.56</td> </tr> </table>			SUCS =		SM	AASHTO =		A-2-4(0)	LL	=	0.00	WT	=		LP	=	0.00	WT+SL	=		IP	=	0.00	WSAL	=		IG	=		WT+SDL	=					WSDL	=		D 90=			%ARC	=	19.26	D 60=	0.284		%ERR.	=		D 30=	0.153		Cc	=	1.91	D 10=	0.043		Cu	=	6.56
SUCS =		SM	AASHTO =		A-2-4(0)																																																															
LL	=	0.00	WT	=																																																																
LP	=	0.00	WT+SL	=																																																																
IP	=	0.00	WSAL	=																																																																
IG	=		WT+SDL	=																																																																
			WSDL	=																																																																
D 90=			%ARC	=	19.26																																																															
D 60=	0.284		%ERR.	=																																																																
D 30=	0.153		Cc	=	1.91																																																															
D 10=	0.043		Cu	=	6.56																																																															
3/4"	19.050	17.87	1.99%	98.01%		Observaciones :																																																														
1/2"	12.700	48.26	5.39%	92.62%		Arenas Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUCIO) de mediana plasticidad arenosa de color marrón claro de mediana plasticidad con 28.09% de finos (Que pasa la malla N° 200).																																																														
3/8"	9.525	14.09	1.57%	89.05%																																																																
1/4"	6.350	16.05	1.79%	87.26%																																																																
N° 4	4.760	7.87	0.88%	86.38%																																																																
N° 8	2.380	14.20	1.58%	84.80%																																																																
N° 10	2.000	4.82	0.54%	84.26%																																																																
N° 16	1.190	14.13	1.58%	82.68%																																																																
N° 20	0.840	16.97	1.89%	80.79%																																																																
N° 30	0.590	31.30	3.49%	77.30%																																																																
N° 40	0.426	70.79	7.90%	69.40%																																																																
N° 50	0.297	73.60	8.21%	61.19%																																																																
N° 60	0.250	100.33	11.20%	50.00%																																																																
N° 80	0.177	128.68	14.36%	35.64%																																																																
N° 100	0.149	79.58	8.88%	26.76%																																																																
N° 200	0.074	84.87	9.47%	17.29%																																																																
Fondo	0.01	172.59	19.26%	0.00%																																																																
PESO INICIAL		896.00	100.00%																																																																	



Ing. Manuel Flores Celis
 INGENIERO CIVIL
 CIP 11623



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
 Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
 CAMPUS UNIVERSITARIO CALATACHI - TARAPOTO - PERÚ



PROYECTO :	"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"		
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN :	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M2		
MATERIAL :	ARENA LIMOSA		
PARA USO :	TESIS	PROF.MUESTRA:	1.10-2.10 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	MAYO DEL 2019

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	112.00	84.00	72.00	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	252.00	234.00	222.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	247.00	222.00	201.00	grs.	
PESO DEL AGUA	5.00	12.00	21.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	135.00	138.00	129.00	grs.	
% DE HUMEDAD	3.70	8.70	16.28	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	9.56			%	

OBSERVACIONES:

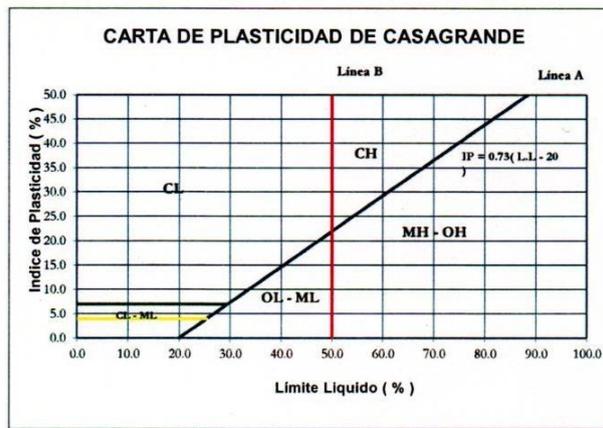
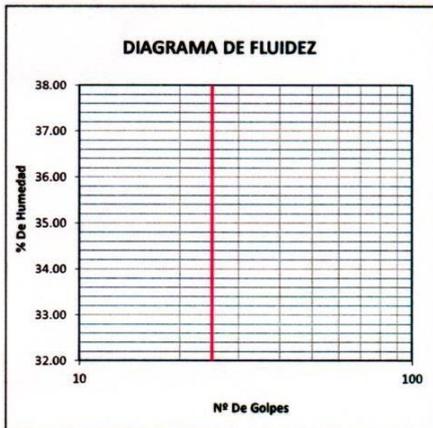
Las muestras fueron extraidas por el Tesista .



PROYECTO:	"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN . 2018"		
TESISTA :	ELIAS VELIZ AGUILAR		
UBICACIÓN:	MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN		
MUESTRA :	CALICATA N°1 - M2	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	ARENA LIMOSA	P ROF. M:	1.10-2.10 M
PARA USO:	TESIS	FECHA :	MAYO DEL 2019

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	NL			grs.	$LL = w^n \left[\frac{N^{\circ} G}{25} \right]^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.	
PESO DEL AGUA				grs.	
PESO DEL SUELO SECO				grs.	
% DE HUMEDAD				%	
NUMERO DE GOLPES	0	0	0	N°G	LL = 0.00



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	NP			grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA				grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA				grs.
PESO DEL AGUA				grs.
PESO DEL SUELO SECO				grs.
% DE HUMEDAD				%
% PROMEDIO	0.00			N°G

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	0.00	0.00	0.00	SM	A-2-4(0)

OBSERVACIONES:



PROYECTO : "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MATIN . 2018"

TESISTA : ELIAS VELIZ AGUILAR

UBICACIÓN : MASHUYACU - DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN.

MATERIAL : ARENA LIMOSA

PARA USO : TESIS **FECHA :** MAYO DEL 2019

ENSAYO DE CORTE DIRECTO RESIDUAL - ASTM D3080

Sondaje : C-01 MI Profundidad : 0.30 - 3.00 m Velocidad : 0.5 mm/min
 Muestra : M I Estado : INALTERADO Clasificación SUCS: SM

ESPECIMEN 1			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Altura:	20.00 mm		Altura:	20.00 mm		Altura:	20.00 mm	
Lado :	60.00 mm		Lado :	60.00 mm		Lado :	60.00 mm	
D. Seca:	1.55 gr/cm ³		D. Seca:	1.55 gr/cm ³		D. Seca:	1.55 gr/cm ³	
Humedad:	11.42 %		Humedad:	11.40 %		Humedad:	11.40 %	
Esf. Normal :	0.56 kg/cm ²		Esf. Normal :	1.11 kg/cm ²		Esf. Normal :	1.67 kg/cm ²	
Esf. Corte:	0.30 kg/cm ²		Esf. Corte:	0.57 kg/cm ²		Esf. Corte:	0.84 kg/cm ²	

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (τ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.03	0.09	0.16
0.06	0.11	0.21
0.12	0.14	0.25
0.18	0.16	0.28
0.30	0.18	0.31
0.45	0.19	0.34
0.60	0.21	0.38
0.75	0.23	0.41
0.90	0.24	0.42
1.05	0.24	0.42
1.20	0.24	0.42
1.50	0.24	0.42
1.80	0.25	0.44
2.10	0.26	0.45
2.40	0.26	0.45
2.70	0.26	0.45
3.00	0.27	0.47
3.60	0.28	0.47
4.20	0.29	0.48
4.80	0.29	0.48
5.40	0.30	0.48
6.00	0.30	0.48

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (τ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.03	0.11	0.10
0.06	0.15	0.14
0.12	0.20	0.18
0.18	0.27	0.24
0.30	0.31	0.28
0.45	0.37	0.33
0.60	0.41	0.37
0.75	0.45	0.40
0.90	0.47	0.42
1.05	0.48	0.43
1.20	0.50	0.44
1.50	0.50	0.44
1.80	0.52	0.45
2.10	0.54	0.47
2.40	0.54	0.47
2.70	0.54	0.47
3.00	0.55	0.47
3.60	0.55	0.47
4.20	0.56	0.47
4.80	0.56	0.47
5.40	0.56	0.46
6.00	0.57	0.46

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (τ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.03	0.14	0.08
0.06	0.19	0.11
0.12	0.27	0.16
0.18	0.37	0.22
0.30	0.45	0.27
0.45	0.54	0.32
0.60	0.62	0.37
0.75	0.67	0.40
0.90	0.70	0.41
1.05	0.73	0.43
1.20	0.76	0.44
1.50	0.77	0.45
1.80	0.79	0.46
2.10	0.81	0.47
2.40	0.82	0.47
2.70	0.82	0.47
3.00	0.82	0.47
3.60	0.82	0.47
4.20	0.82	0.46
4.80	0.83	0.46
5.40	0.83	0.45
6.00	0.84	0.45

OBSERVACIONES: La muestra ha sido extraída de acuerdo a normas vigentes y establecidas en nuestro país, homologadas con normas internacionales

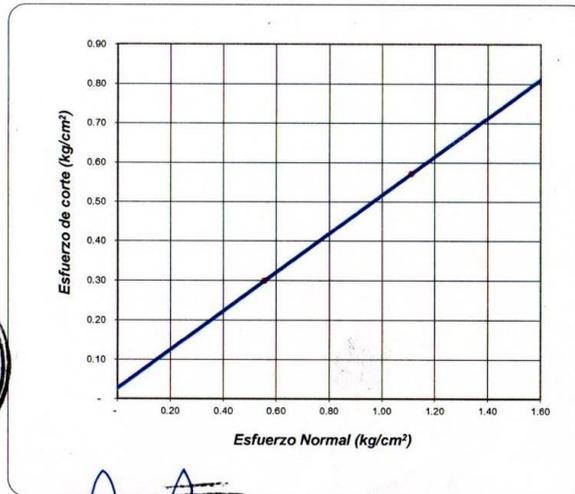
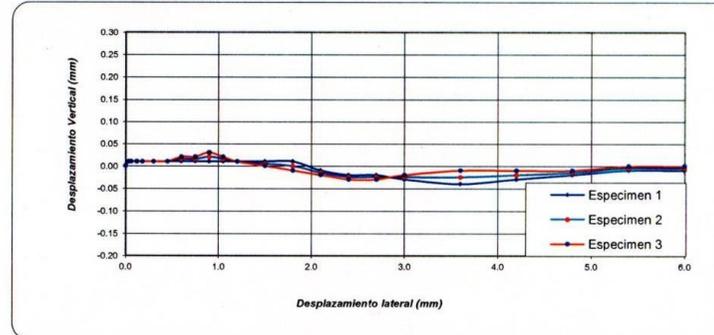
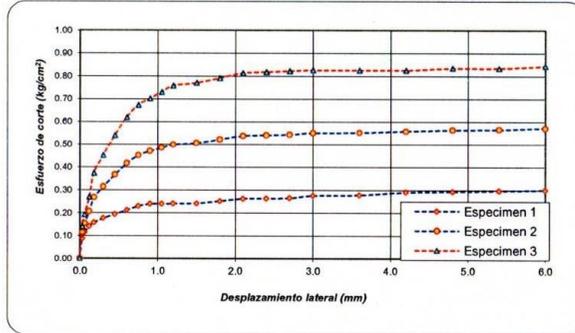

Ing. César Manuel Flores Celis
 INGENIERO CIVIL
 CIP 118829





ENSAYO DE CORTE DIRECTO RESIDUAL

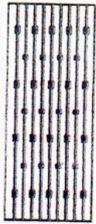
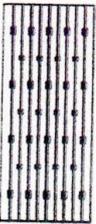
ASTM D3080



ENSAYO DE CORTE DIRECTO			
ASTM D3080			
PROYECTO : "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MATIN . 2018"			
FECHA : MAYO DEL 2019			
Sondaje : C-01 MI		Profundidad : 0.30 - 3.00 m	
Muestra : SM		Estado : INALTERADO	
Nº ANILLO	1	2	3
Esfuerzo Normal	0.56	1.11	1.67
Esfuerzo de corte	0.30	0.57	0.84
Resultados:			
Cohesión (c):	0.03 kg/cm ²		
Ang. Fricción (φ):	26 °		



Inj. Cristian Flores Celis
 INGENIERO CIVIL
 CIP 111129

Proyecto :		Estudio de Mecánica de suelos			Revisó :		Cesar Manuel Flores Celis			
Ubicación :		"DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN 2018"			Fecha :		Junio 2, 018			
Callecta C-01		Nivel freático:	Prof. Exc.: 3.00 (m)	Cota As.:	100.66 (mnm)	ESPESOR		Observ.		
Prof. (m)	Est.	Descripción del Estrato de suelo			CLASIFICACION		HUMEDAD (%)			
				AASHTO	SUCS	SIMBOLO				
6.00	I	Turba y otros suelos, altamente orgánicos, con espesor de 0.00 a 0.30 mt.			-	PT		0.30	Muestra no extraída	
-6.30										
	II	Arena Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUJIO) de mediana plasticidad arenosa de color marrón claro de mediana plasticidad con 26.05% de finos (Que pasa la malla N° 200).			A-2-4(0)	SM		0.80	8.17	
1.10										
	III	Arena Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUJIO) de mediana plasticidad arenosa de color marrón oscuro de mediana plasticidad con 19.28% de finos (Que pasa la malla N° 200).			A-2-4(0)	SM		1.00	9.56	
210.00										
	IV	Arena Limosa un suelo de partículas gruesas con finos (SUELO SUJIO) de color amarillento con manchas blancas, con 21.52% de finos (Que pasa la malla N° 200).			A-2-4(0)	SM		0.90	9.56	
3.00										

OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM, (registro sin escala)



ÍNDICE MEDIO DIARIO

ÍNDICE MEDIO DIARIO



VOLUMEN DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO

FACULTAD DE INGENIERIA

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	sábado	Fecha	20-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12.50
06-07	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	37.50
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00
%	37.50	62.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Elias Veliz Aguilar

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Dia	sábado	Fecha	20-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29
09-10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28.57
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	42.86
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00
%	28.57	71.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	Ambos		
Dia	sábado	Fecha	20-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %	
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
06-07	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14.29
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
09-10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21.43
12-13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21.43
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.14
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100.00
%	42.86	57.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	domingo	Fecha	21-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00	
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00	
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00	
16-17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00	
17-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00	
%	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

ELABORACIÓN: Propia

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Dia	domingo	Fecha	21-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33.33
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33.33
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33.33
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	domingo	Fecha	21-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28	
16-17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
17-18	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79	
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	100.00	
%	36.84	63.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	lunes	Fecha	22-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitrayers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27.27	
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27.27	
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18.18	
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.09	
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.09	
18-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.09	
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	100.00	
%	36.36	63.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Dia	lunes	Fecha	22-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
11-12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00
%	37.50	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.50	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	lunes	Fecha	22-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29	
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29	
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29	
10-11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52	
11-12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76	
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52	
14-15	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29	
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76	
17-18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52	
18-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76	
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100.00	
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	martes	Fecha	23-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
06-07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
10-11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00	
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Día	martes	Fecha	23-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
12-13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	martes	Fecha	23-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11.11
06-07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
07-08	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11.11
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
09-10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11.11
10-11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
11-12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11.11
12-13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
13-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
15-16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.58
17-18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11.11
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	100.00
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	miércoles	Fecha	24-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00
%	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Día	miércoles	Fecha	24-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %	
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
08-09	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
12-13	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33.33
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00
%	44.44	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	miércoles	Fecha	24-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitrayers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
08-09	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
12-13	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	100.00
%	42.11	57.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	jueves	Fecha	25-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00	
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00	
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00	
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00	
17-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	100.00	
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Día	jueves	Fecha	25-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitrayers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27.27
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27.27
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18.18
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.09
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18.18
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	100.00
%	27.27	72.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	jueves	Fecha	25-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %	
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
14-15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.35
16-17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04
17-18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	100.00
%	30.43	69.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	E		
Día	viernes	Fecha	26-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
06-07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
07-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
08-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
09-10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20.00
10-11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
13-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00
%	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	N		
Día	viernes	Fecha	26-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitrailers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
07-08	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
11-12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
12-13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
14-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
15-16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22.22
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
17-18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00	
%	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	
Estación	Margen del Río Huquihua

Ubicación	KM. 00+000		
Sentido	AMBOS		
Día	viernes	Fecha	26-abr-19

Hora	Auto movil	Camio neta	Cmta Rural	Micro	Omnibus		Camion			Semitraylers				Traylers				TOTAL	PORC. %		
					2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
05-06	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
06-07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
07-08	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
08-09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
09-10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
10-11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
11-12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
12-13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
13-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
15-16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
16-17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.28
17-18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	100.00
%	36.84	63.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

ESTACIÓN DE CONTEO



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE CONTEO

N°	COD.	ESTACIÓN	TRAMO	UBICACIÓN	FC	
					VEH. LIGEROS	VEH. PESADOS
1	0	Margen del Río Huquihua	Mashuyacu	KM. 00+000	0.9245	0.9890

Elias Veliz Aguilar

FACTOR DE CONTEO DE TRÁNSITO

Tramo	Mashuyacu
Cod. Estación	0
Estación	Margen del Río Huquilhua

Ubicación	KM. 00+000
Sentido	AMBOS
Día	

FACTORES DE CORRECCIÓN MENSUAL 2013-2019 PARA DETERMINAR ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL

TRAMO		RUTA	ESTAC.	PEAJE	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
INICIO	FINAL				Ligeros	Pesados										
Mashuyacu		R-EM - 553	1	-	1.17819	1.08645	1.14923	0.96844	1.11511	0.95319	1.04625	1.04032	1.06544	1.08371	0.90761	0.98398

TRAMO		RUTA	ESTAC.	PEAJE	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
INICIO	FINAL				Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados
Mashuyacu		R-EM - 553	1	-	0.94063	1.01681	0.88866	0.86266	0.97517	0.96545	0.95439	0.98702	0.9245	0.98896	0.9402	1.03339

Fuente : Ministerio de Transportes y Comunicaciones

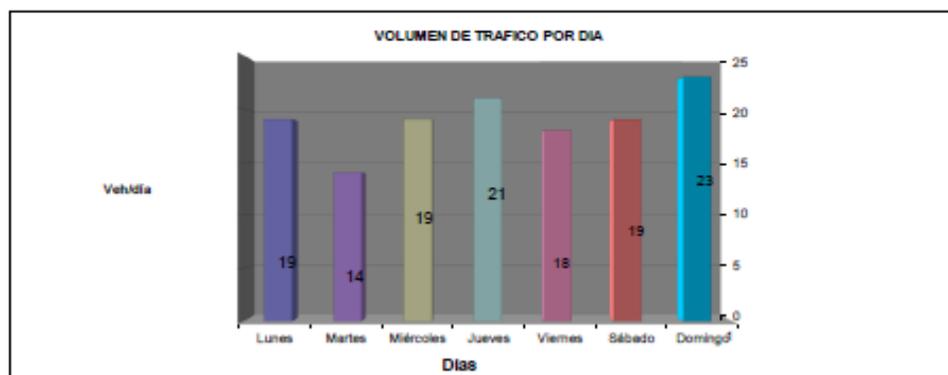
RESUMEN DE VOLUMEN DE TRÁFICO DIARIO

RESUMEN DE VOLUMEN DE TRAFICO DIARIO

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	E-00
Estación	Margen del Rio Huquihua

Ubicación	KM. 00+000
Sentido	AMBOS

Tipo de Vehículo	Martes 17-nov-09	Miércoles 18-nov-09	Jueves 19-nov-09	Viernes 20-nov-09	Sábado 21-nov-09	Domingo 22-nov-09	Lunes 23-nov-09
Automóvil	6	7	7	6	8	7	7
Camioneta	8	12	14	12	11	16	12
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus	2E	0	0	0	0	0	0
	3E	0	0	0	0	0	0
Camión	2E	0	0	0	0	0	0
	3E	0	0	0	0	0	0
	4E	0	0	0	0	0	0
Semitraylers	2S2	0	0	0	0	0	0
	2S3	0	0	0	0	0	0
	3S2	0	0	0	0	0	0
	>=3S3	0	0	0	0	0	0
Traylers	2T2	0	0	0	0	0	0
	2T3	0	0	0	0	0	0
	3T2	0	0	0	0	0	0
	>=3T3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	19	21	18	19	23	19
%	10.53	14.29	15.79	13.53	14.29	17.29	14.29



CÁLCULO DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO SEMANAL

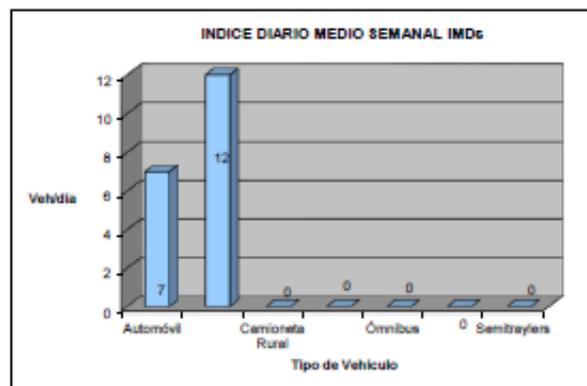
CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL IMDs

Tramo	Mashuyacu
Cod Estación	E-00
Estación	Margen del Río Huquilhua

Ubicación	KM. 00+000
Sentido	AMBOS

Tipo de Vehículo	Martes 17-nov-09	Miercoles 18-nov-09	Jueves 19-nov-09	Viernes 20-nov-09	Sábado 21-nov-09	Domingo 22-nov-09	Lunes 23-nov-09	TOTAL SEMANA
Automóvil	8	7	7	6	8	7	7	48
Camioneta	8	12	14	12	11	16	12	85
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0
Mirol	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus	2E	0	0	0	0	0	0	0
	3E	0	0	0	0	0	0	0
Camión	2E	0	0	0	0	0	0	0
	3E	0	0	0	0	0	0	0
	4E	0	0	0	0	0	0	0
Semitrailers	2S2	0	0	0	0	0	0	0
	2S3	0	0	0	0	0	0	0
	3S2	0	0	0	0	0	0	0
	>=3S3	0	0	0	0	0	0	0
Trailers	2T2	0	0	0	0	0	0	0
	2T3	0	0	0	0	0	0	0
	3T2	0	0	0	0	0	0	0
	>=3T3	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	19	21	18	19	23	19	133

Tipo de Vehículo	IMDs	%
Automóvil	7	36.8%
Camioneta	12	63.2%
Camioneta Rural	0	0.0%
Mirol	0	0.0%
Omnibus	2E	0
	3E	0
Camión	2E	0
	3E	0
	4E	0
Semitrailers	2S2	0
	2S3	0
	3S2	0
	>=3S3	0
Trailers	2T2	0
	2T3	0
	3T2	0
	>=3T3	0
TOTAL	19	100.0%



ESTUDIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



FOTO N°1: UBICACIÓN DEL PRIMER **BM1** CON SU RESPETIVA ALTURA DE EQUIPO Y INGRESO DE COORDENADAS CAPTADAS POR EL GPS.



FOTO N°2: UBICACIÓN DEL PRIMER **BM3** CON SU RESPETIVA ALTURA DE EQUIPO.



FOTO N°3: INSTALACIÓN DE EQUIPO PARA UBICAR EL BM2.

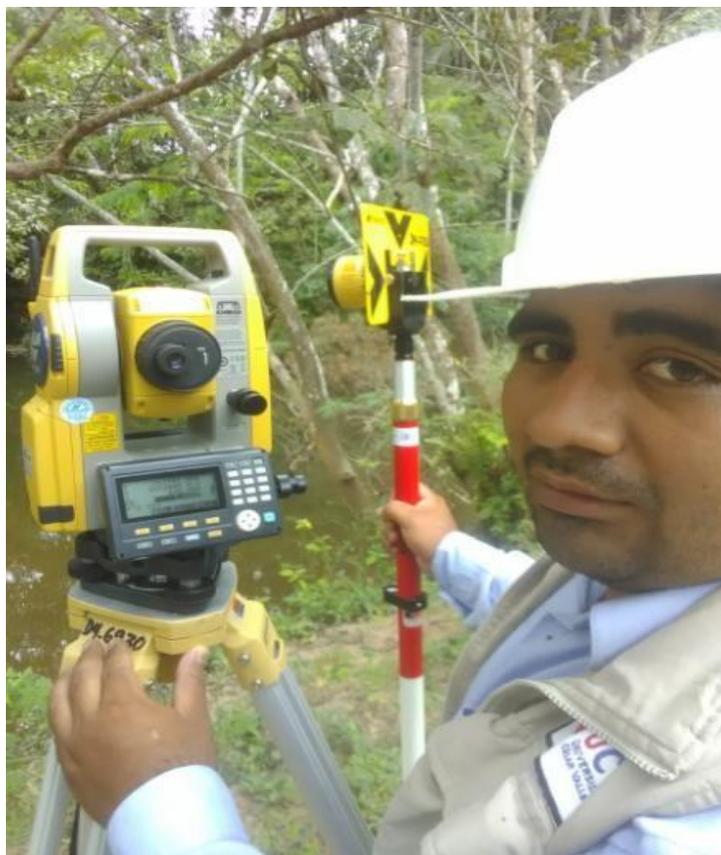


FOTO N°4: LEYENDO COORDENADAS DE LA ESTACION TOTAL EN EL BM3.



FOTO N°5: TOMANDO LECTURA DE ELEVACIÓN DEL BM2 AL BM1.



FOTO N°6: TOMANDO LECTURA DE ELEVACION DEL BM3 AL BM2.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (CAMPO)



FOTO N°7: CALICATA N°1 MATERIAL ORGANICO 0.30M.



FOTO N°8: MUESTRA N°1 DE 0.30M HASTA 1.10M.



FOTO N°9: MUESTRA N°2 DE 1.10M HASTA 2.10M.



FOTO N°10: CALICATA CON UNA PROFUNDIDAD DE 3M SE PUEDE APRECIAR FILTRACIÓN DE AGUA.



FOTO N°11: MUESTRA N°3 DE 2.10M A 3.00M



FOTO N°12: MUESTRA OBTENIDA PARA LLEVAR A LABORATORIO.

ESTUDIO DE GEOTÉCNIA (LABORATORIO)



FOTO N°13: VACIADO DE MUESTRAS A LAS TARAS PARA PODER SER SELECCIONADAS.



FOTO N°14: LAVADO DE MUESTRA Y SECADO PARA HACER EL ENSAYO DE LÍMITES.



FOTO N°15: PESADO DE MUESTRA EN TARAS PARA LLEVAR AL HORNO DURANTE 24 HORAS PARA EL ENSAYO DE GRANULOMETRÍA.



FOTO N°16: TAMIZADO DE MUESTRA SECA PARA OBTENER EL ENSAYO DE LÍMITES.

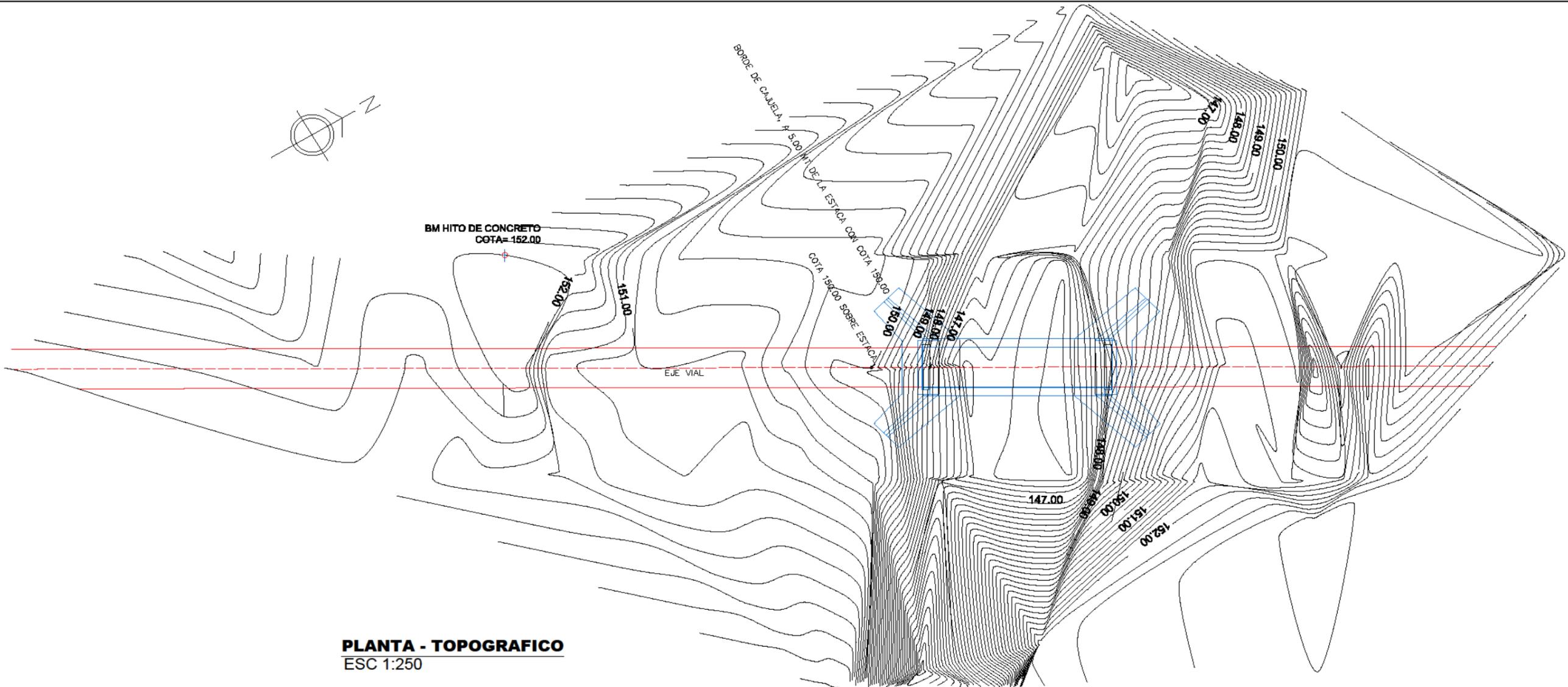


FOTO N°17: ENSAYO DE GRANULOMETRÍA USANDO TAMIZADOR ELÉCTRICO.

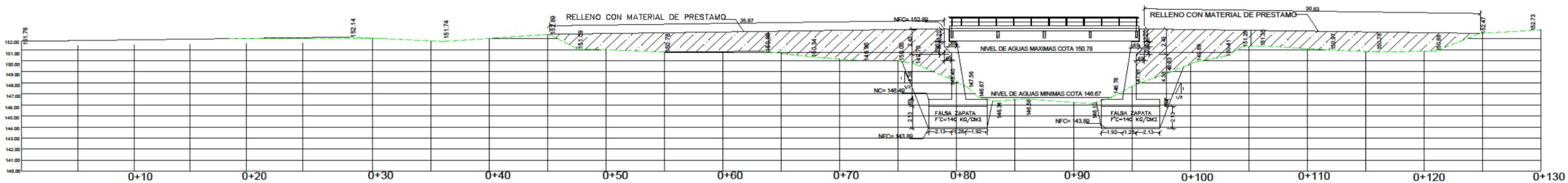


FOTO N°18: ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO USANDO EL MÉTODO CASAGRANDE

PLANOS

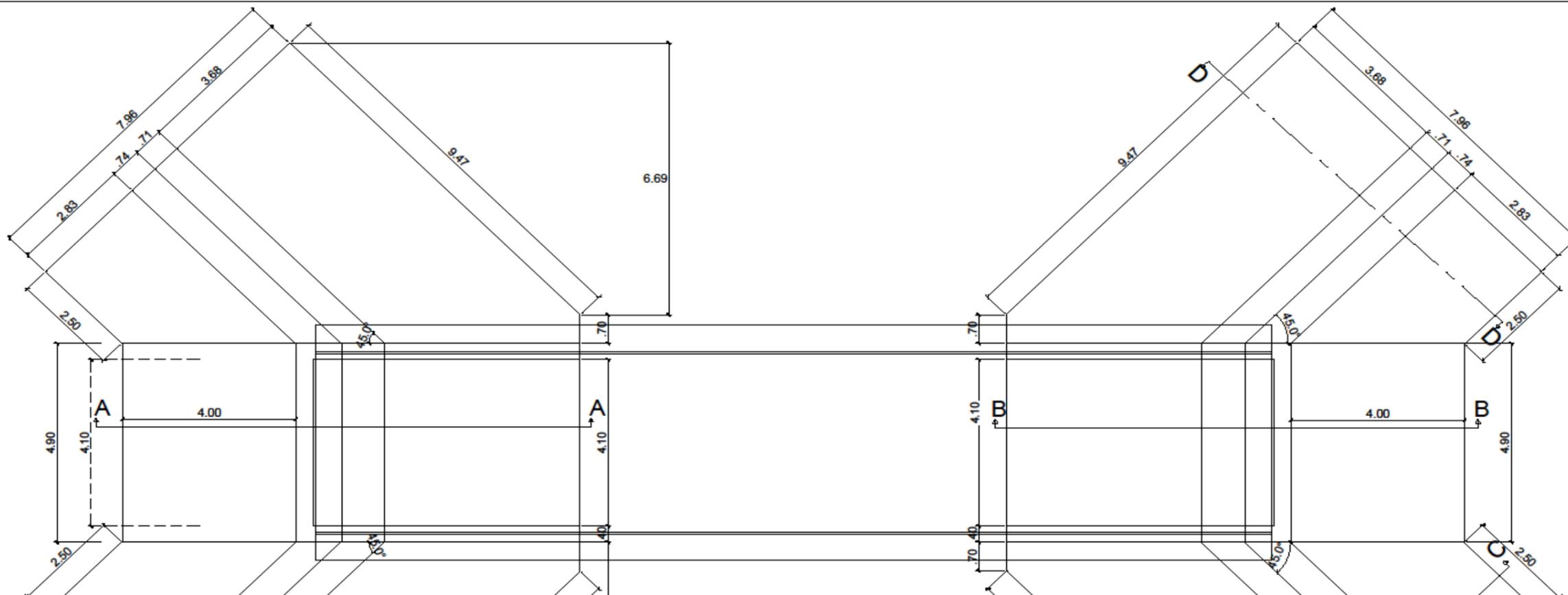


PLANTA - TOPOGRAFICO
ESC 1:250

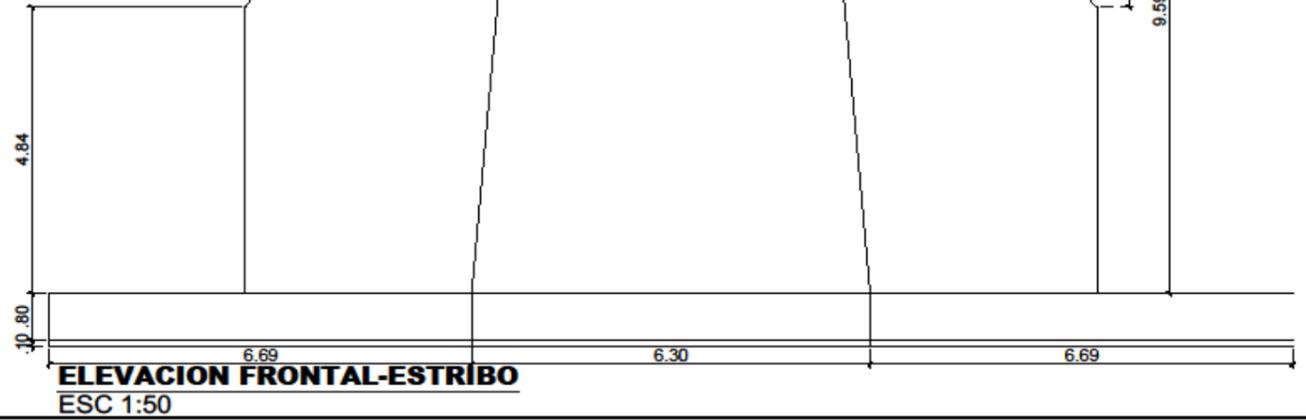
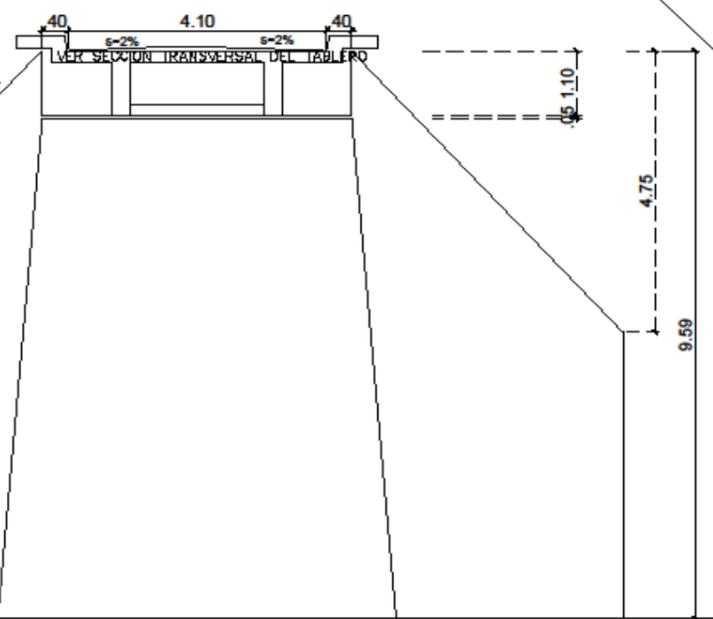


PERFIL - LONGITUDINAL
ESC 1:250

 UNIVERSIDAD CAYMA VALLADO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DEL PUEBLO CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN PROVINCIA : RIOJA DISTRITO : RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	PLANO : TOPOGRAFIA		ESCALA: 1/250 FECHA: OCTUBRE 2019
			COD. DE LAMINA: TP-01

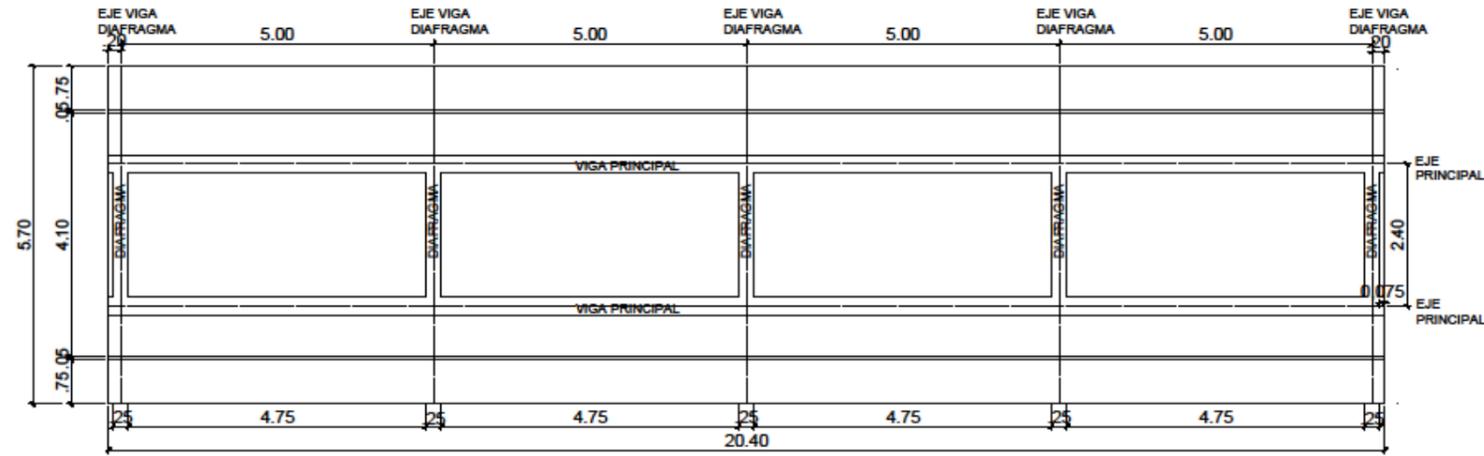


PLANTA PUENTE Y ESTRIBOS
ESC 1:50

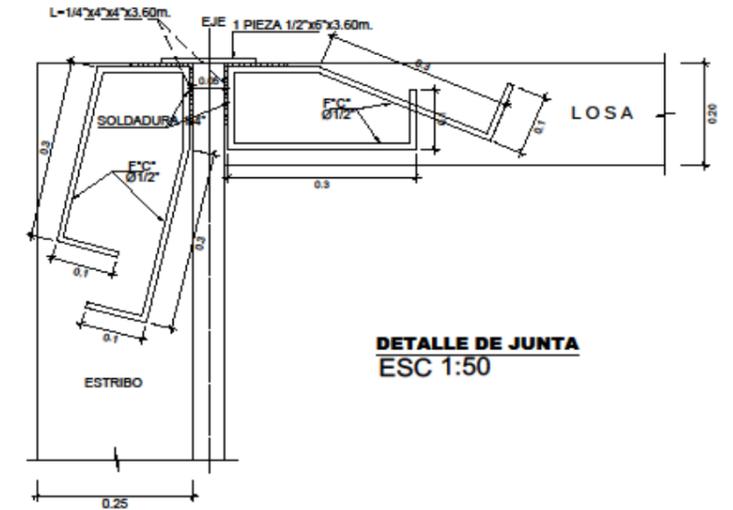


ELEVACION FRONTAL-ESTRIBO
ESC 1:50

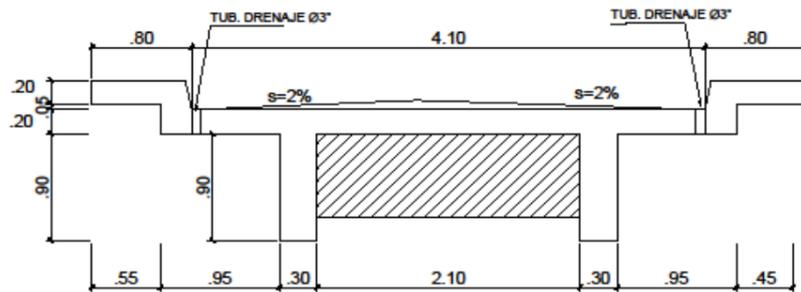
 UNIVERSIDAD CÉSAR VELLAZO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTÍN, 2018"		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	PLANO: ARQUITECTURA		ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019
			COD. DE LAMINA: A-01



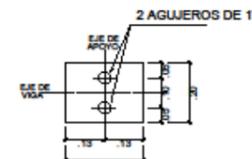
EJE VIGAS PRINCIPALES Y DIAFRAGMAS
ESC 1:50



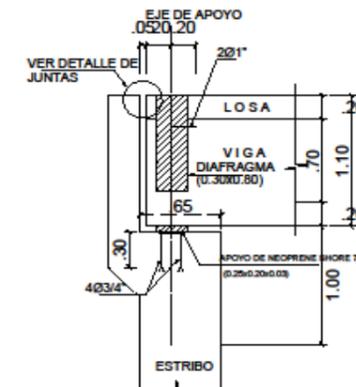
DETALLE DE JUNTA
ESC 1:50



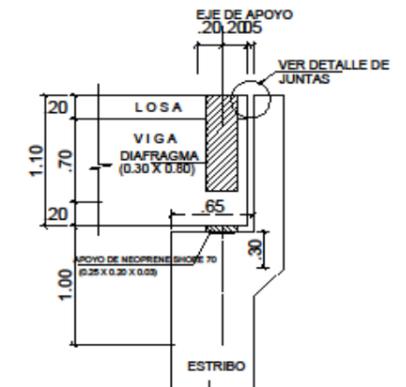
VIGA DIAFRAGMA
SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:25



PLANTA DE APOYO DE NEOPRENE
EN APOYO FIJO
ESC 1:10

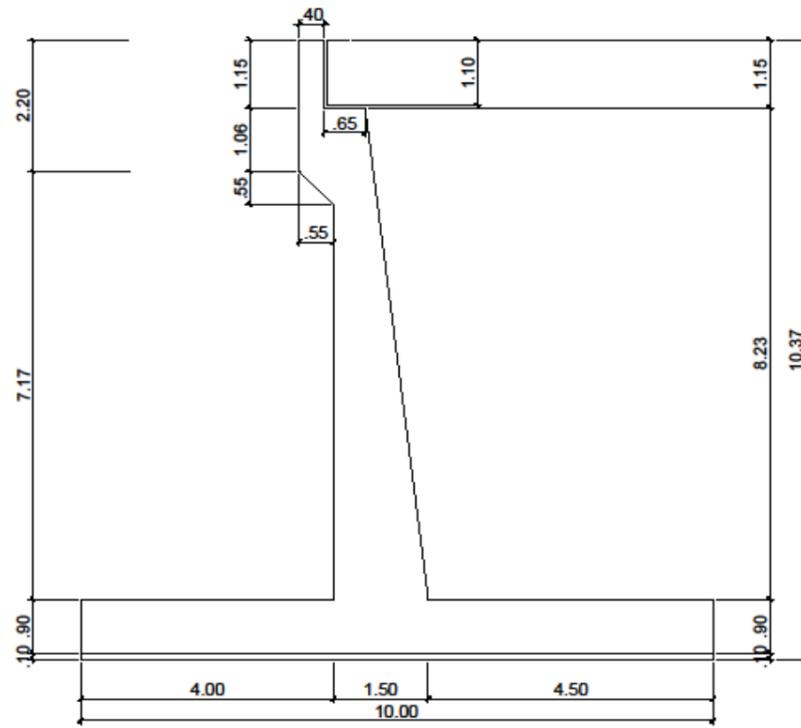


APOYO FIJO
ESC 1:25

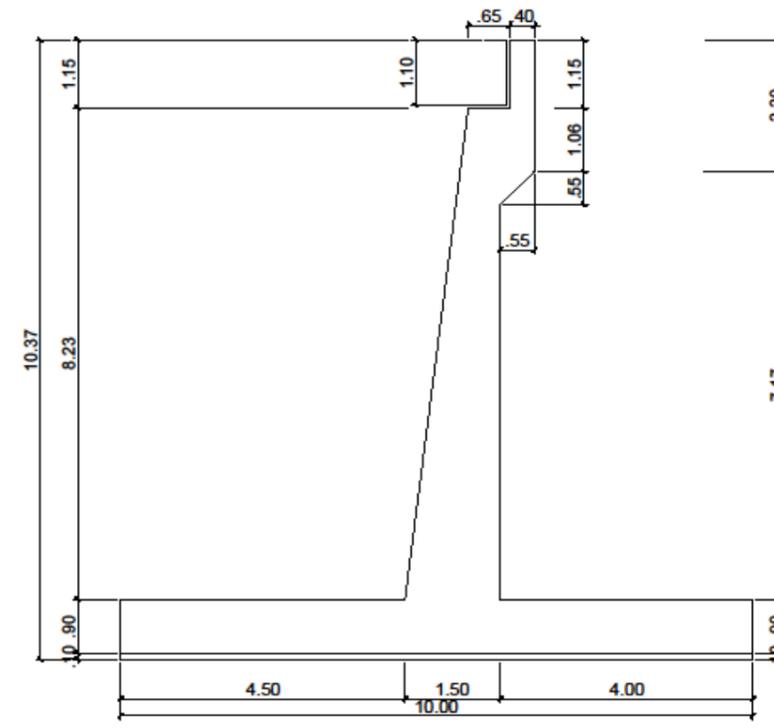


APOYO MOVIL
ESC 1:25

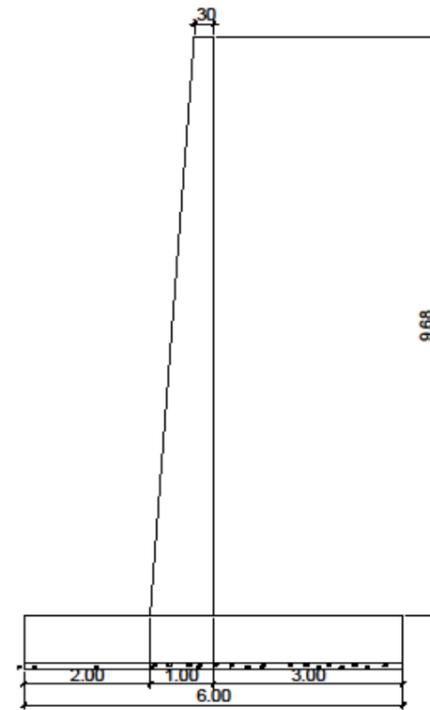
 UNIVERSIDAD César Vallejo	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSMITIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTÍN, 2018"		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS PLANO: EJES, DETALLE DE JUNTAS Y APOYOS		ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019
			COD. DE LAMINA: E-01



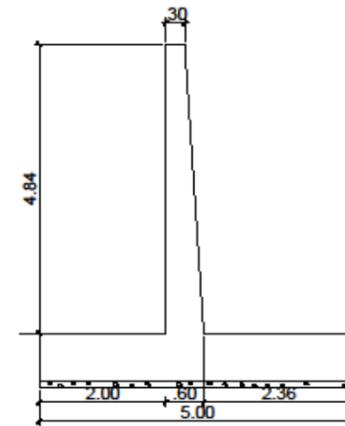
CORTE A-A
ESC 1:50



CORTE B-B
ESC 1:50

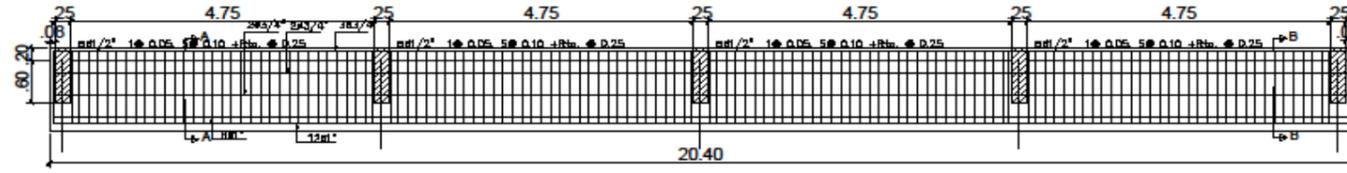


ALETA INICIO
ESC 1:50

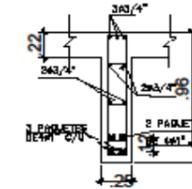


ALETA FINAL
ESC 1:50

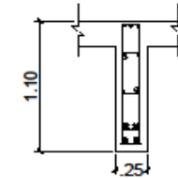
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTÍN, 2018"		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	PLANO: ARQUITECTURA		ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019
			COD. DE LAMINA: A-02



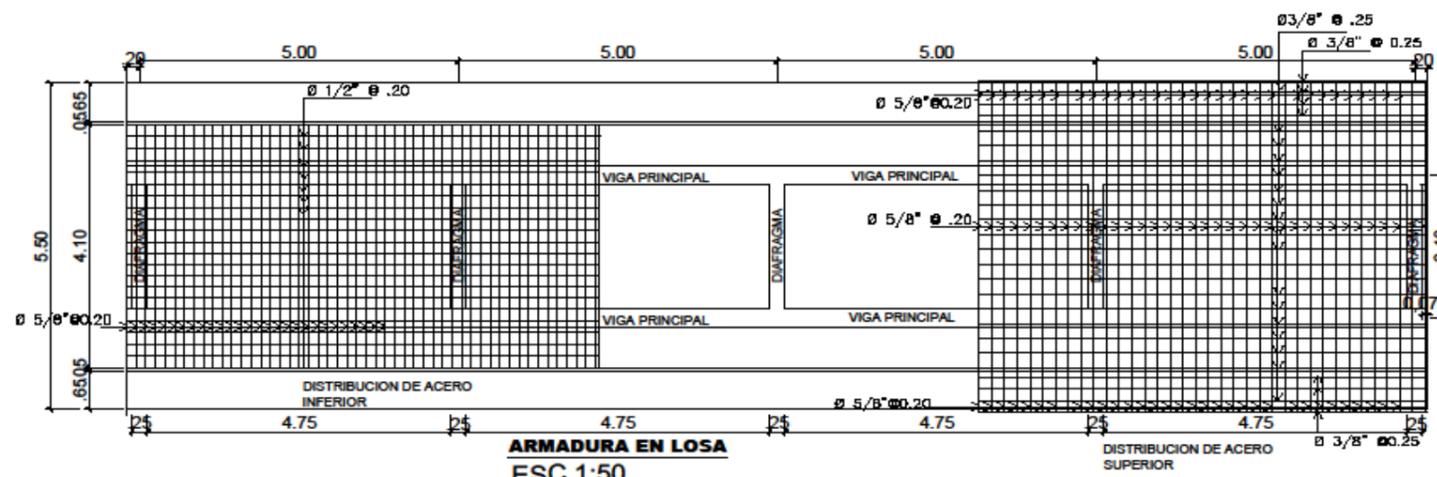
VIGA PRINCIPAL
ESC 1:50



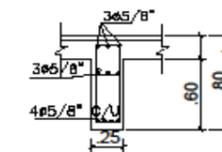
SECCION A-A
ESC 1:25



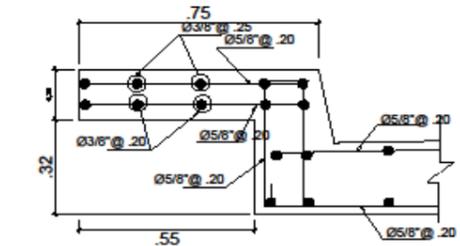
SECCION B-B
ESC 1:25



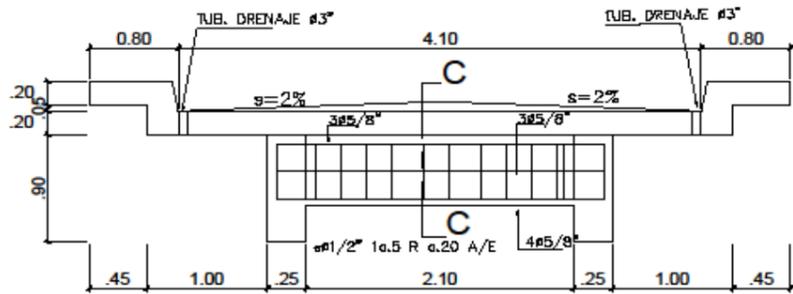
ARMADURA EN LOSA
ESC 1:50



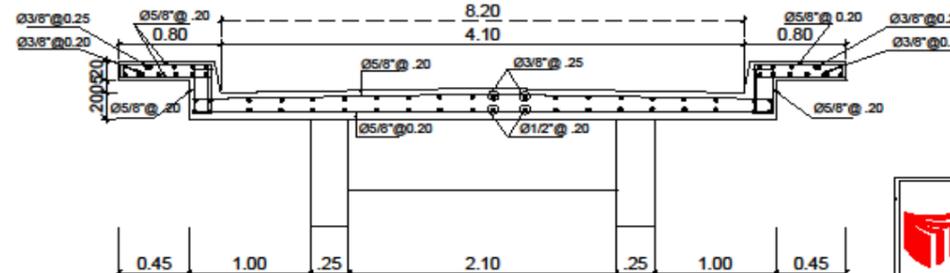
SECCION C-C
VIGA DIAFRAGMA
ESC 1:25



DETALLE DE VEREDA
ESC 1:10



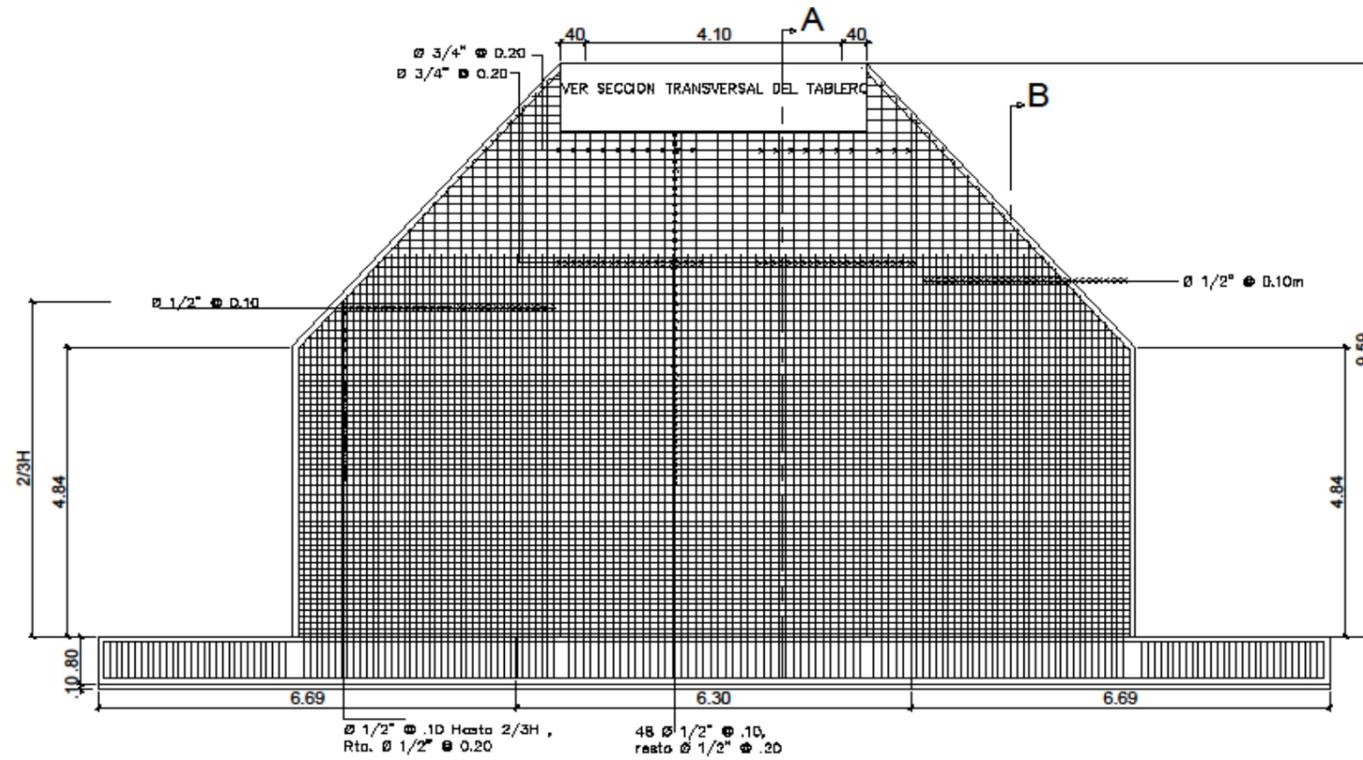
VIGA DIAFRAGMA
ESC 1:25



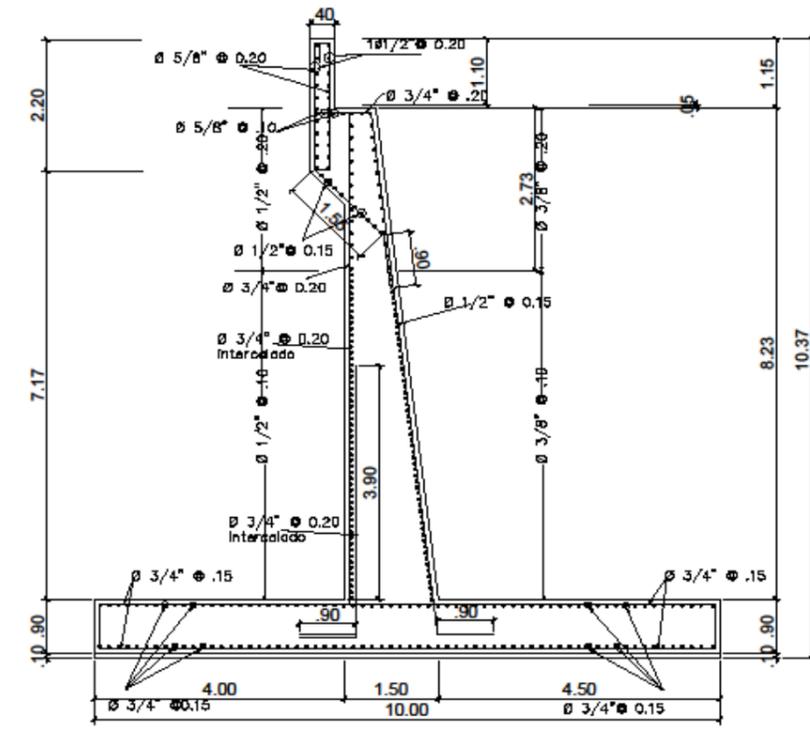
ARMADURA EN LOSA
ESC 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ESPECIFICACIONES:	
a) ACERO:	FY = 4200 Kg/cm ²
b) CONCRETO:	Solado y faja zapata: Fc=140 Kg/cm ² Zapatas: Fc = 200 Kg/cm ² Estribos y Aleras: Fc = 200 Kg/cm ² Vigas y Diafragmas: Fc = 200 Kg/cm ² Losas: Fc = 200 Kg/cm ²
c) REQUERIMIENTOS:	
CIMENTOS:	
Superior:	≧ 7.5 cm
Inferior:	≧ 7.5 cm
PANTALLA:	
Lateral:	≧ 7.5 cm (seg. al terreno)
Inferior y Otros:	≧ 3 cm
LOSA:	
Superior:	≧ 3 cm
Inferior:	≧ 3 cm
VIGAS Y DIAFRAGMAS:	
Lateral:	≧ 4 cm
Inferior:	≧ 5 cm

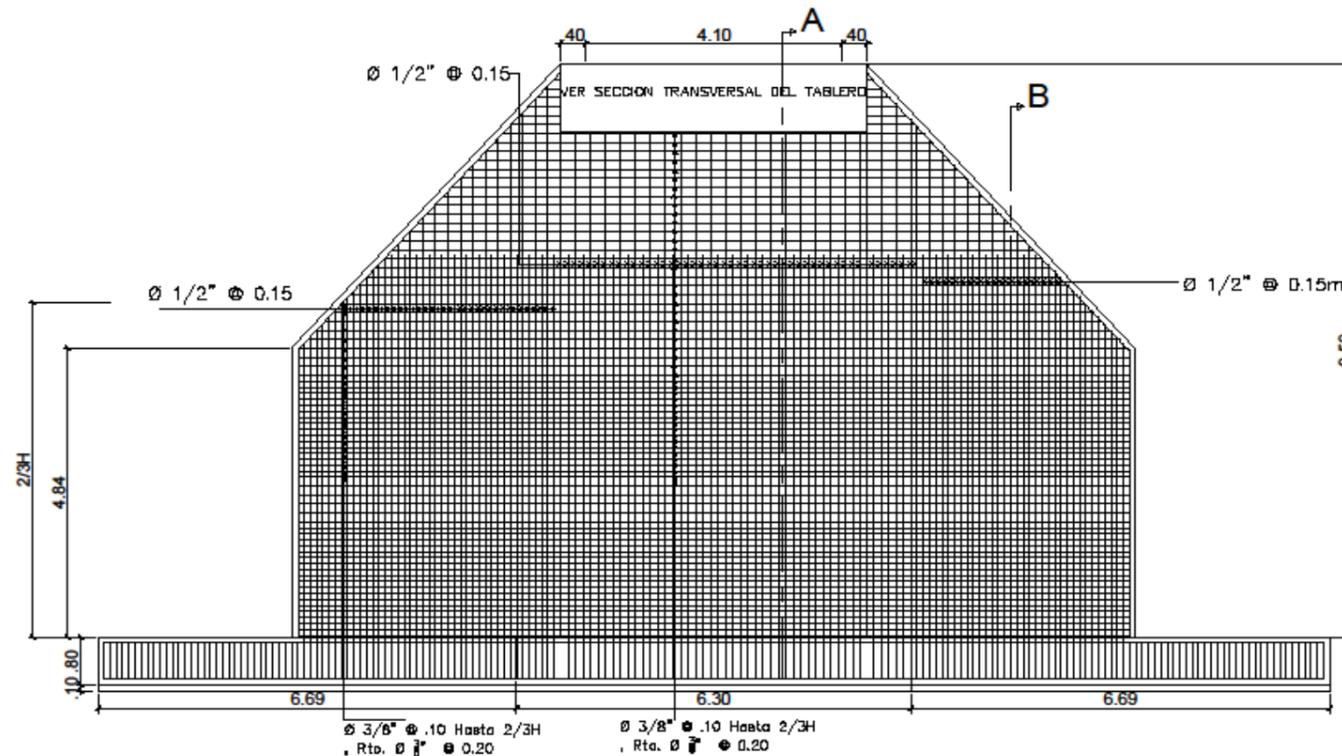
 UNIVERSIDAD CIEN VECES	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUEBLO CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018"	TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS PLANO: ACERO EN LOSAS VIGAS Y DETALLES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA	ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019
		COD. DE LAMINA: E-02



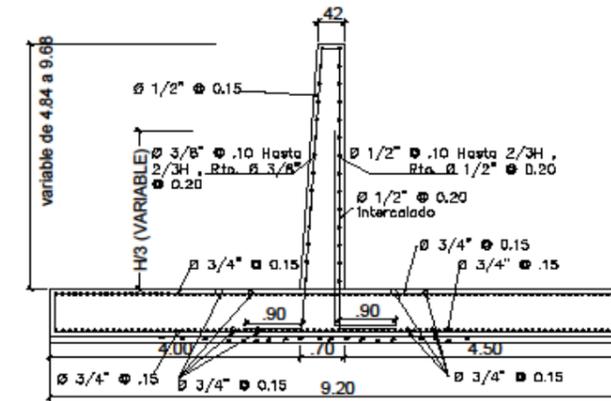
CARA EXPUESTA AL TERRENO
ESC 1:50



CORTE A-A
ESC 1:50



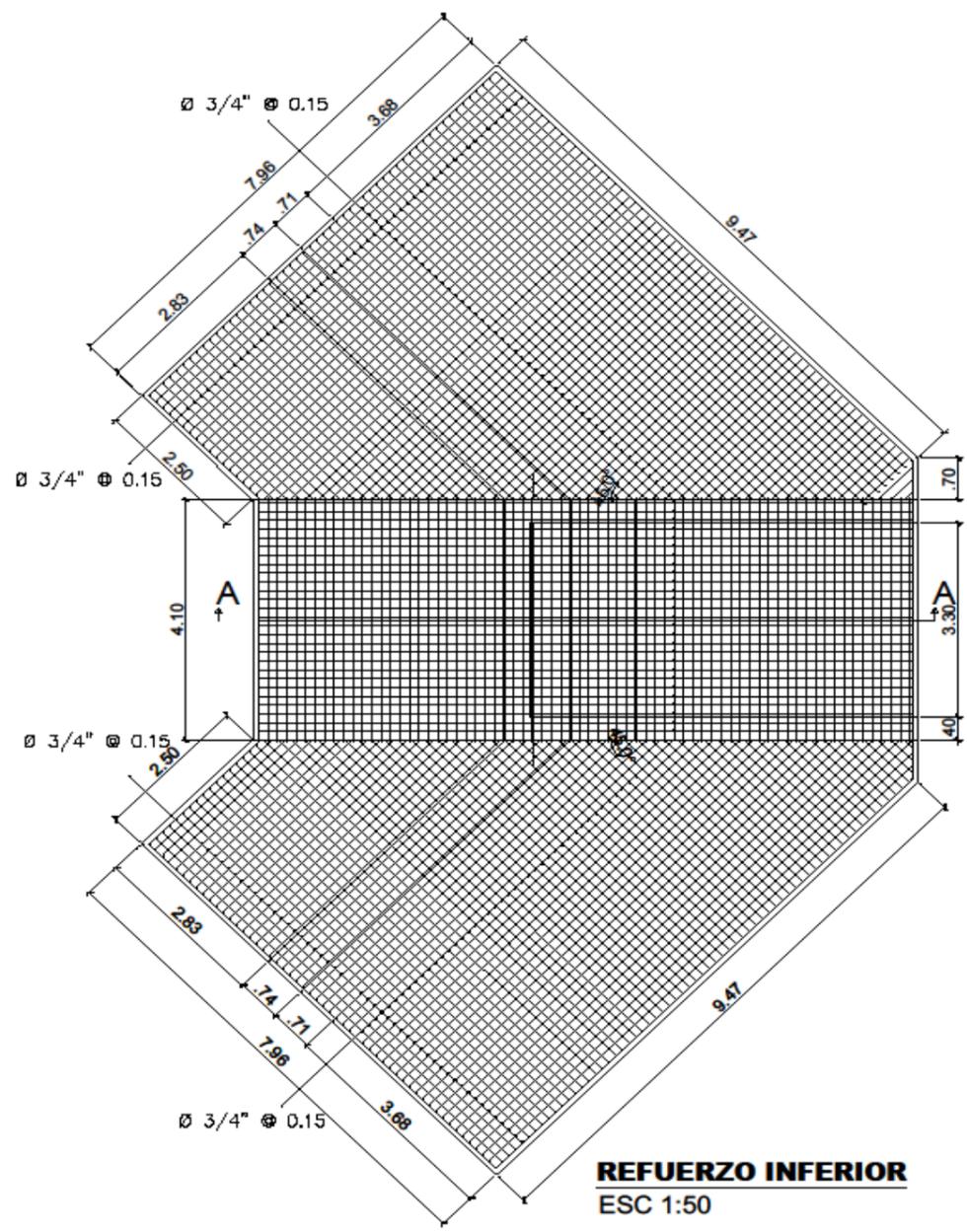
CARA EXPUESTA A LA QUEBRADA
ESC 1:50



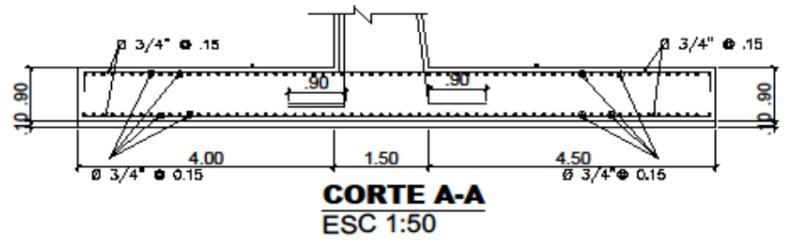
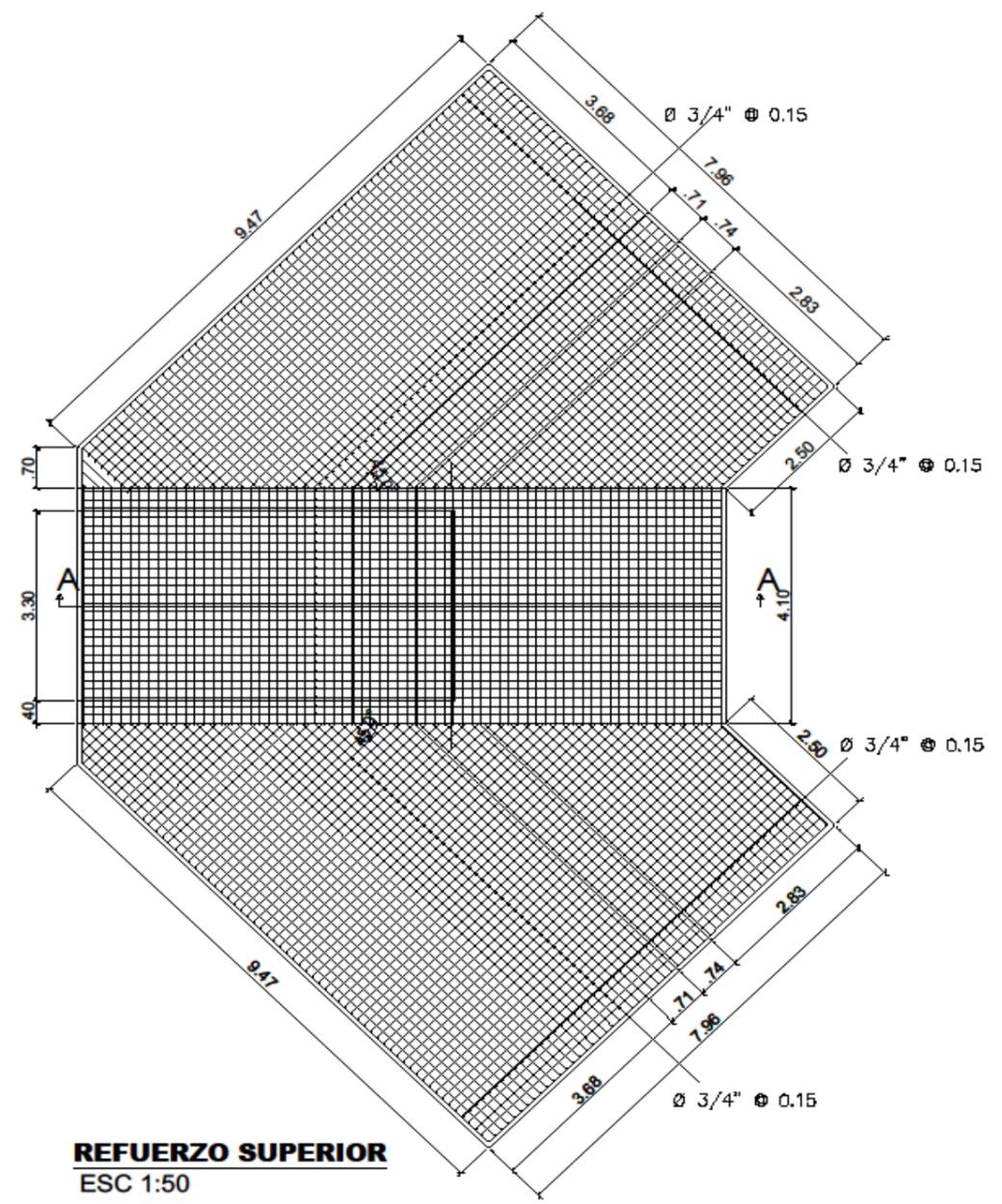
CORTE B-B
ESC 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ESPECIFICACIONES:	
ACERO:	
FY = 4000 kg/cm ²	
CONCRETO:	
Solado y Mesa zapala: Fc=100 kg/cm ²	
Zapatas: Fc=250 kg/cm ²	
Columnas y Aleras: Fc=250 kg/cm ²	
Vigas y Diafragmas: Fc=250 kg/cm ²	
Losa: Fc=250 kg/cm ²	
ACEROS REFORZANTES:	
CIMENTOS:	
Superior: =7.5 cm	
Inferior: =7.5 cm	
PANTALLA:	
Lateral: =7.5 cm (seg. al terreno)	
Inferior y Otros: =3 cm	
LOSA:	
Superior: =3 cm	
Inferior: =3 cm	
VIGAS Y DIAFRAGMAS:	
Lateral: =4 cm	
Inferior: =5 cm	

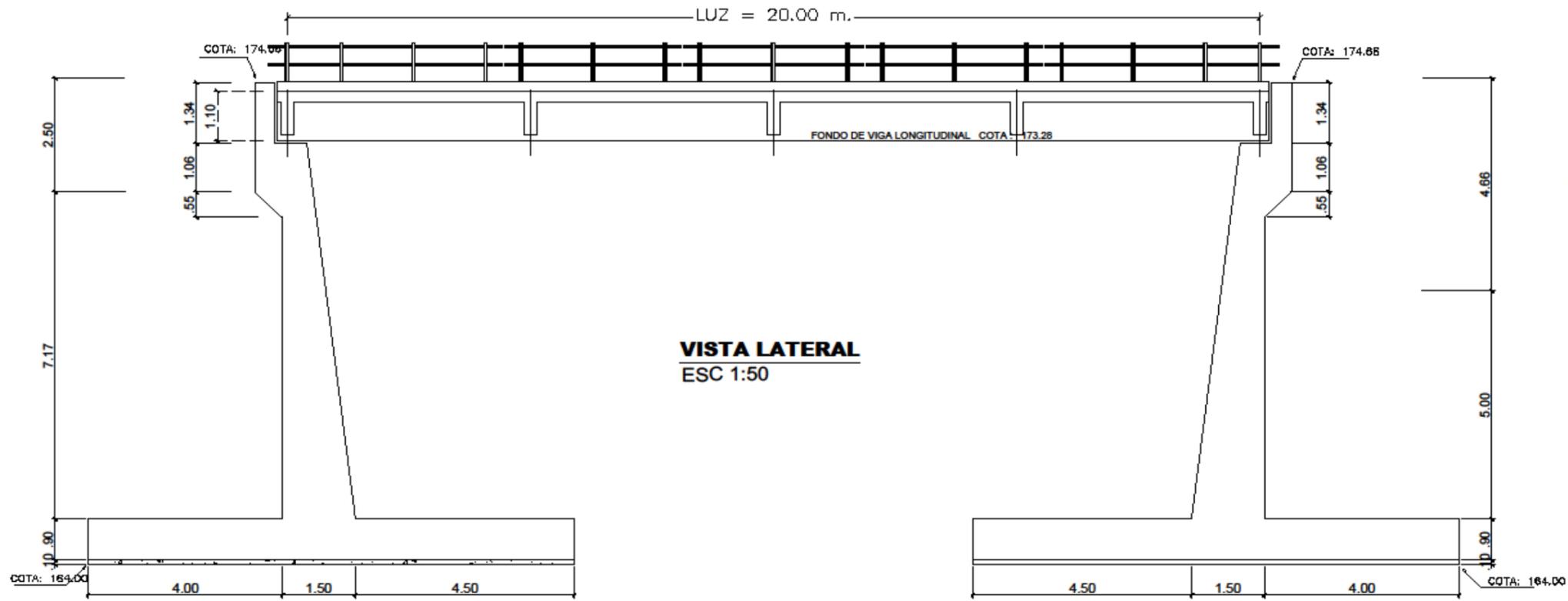
 UNIVERSIDAD CAYMAHUASI	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUNTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018"	TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS PLANO: ACERO EN ESTRIBOS Y ALETAS
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019	COD. DE LAMINA: E-03



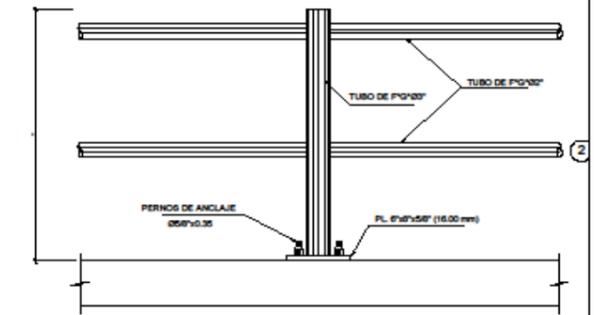
ESPECIFICACIONES	
ESPECIFICACIONES:	
a) CAPACIDAD PORTANTE:	$q_g = 2.00 \text{ Kg/cm}^2$
b) ACERO:	$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
c) CONCRETO:	Solado y Misa zapata: $F_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ Zapatas: $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ Eslabes y Aleras: $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ Vigas y Diafragma: $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ Losas: $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
d) RECURRIMIENTOS:	
CIMENTOS:	
Superior:	$\pm 7.5 \text{ cm}$
Inferior:	$\pm 7.5 \text{ cm}$
PANTALLA:	
Lateral:	$\pm 7.5 \text{ cm}$ (sep. al terreno)
Inferior y Oblea:	$\pm 5 \text{ cm}$



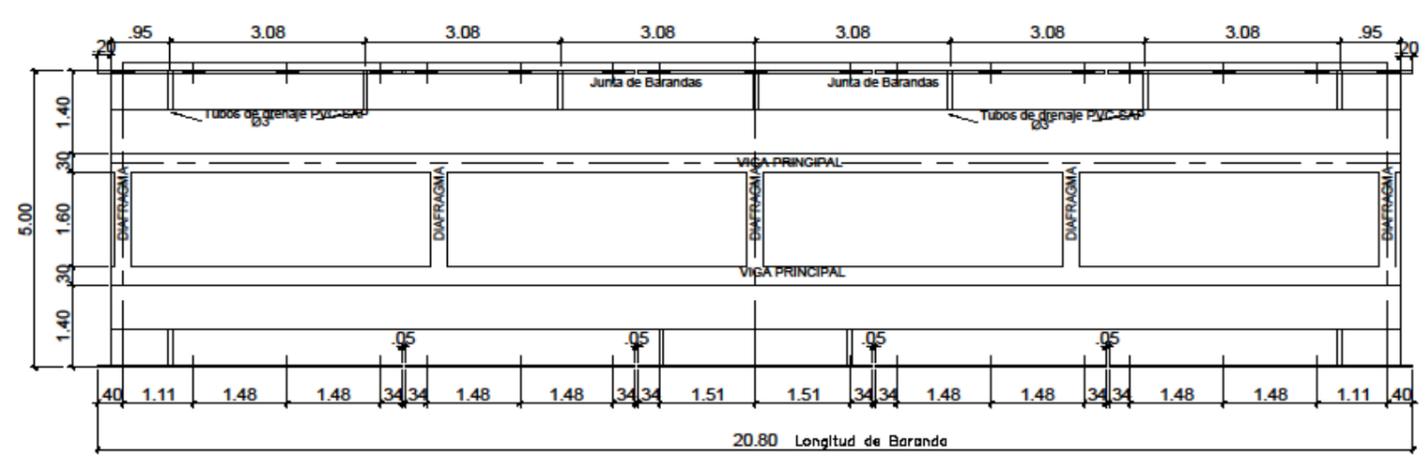
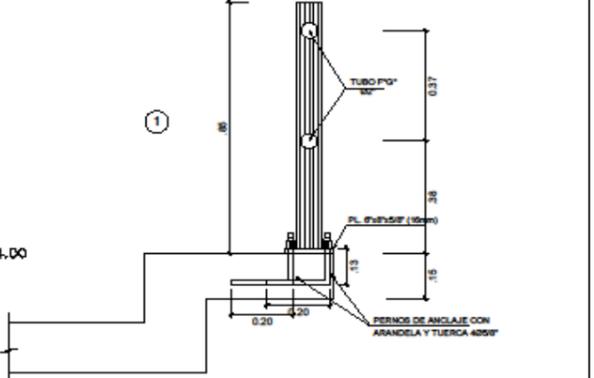
 UNIVERSIDAD CRIOLLA UNIVERSIDAD CRIOLLA	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSMITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018"		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS		ESCALA: 1/75
	PLANO: ACERO EN ZAPATAS		FECHA: OCTUBRE-2019
			COD. DE LAMINA: E-04



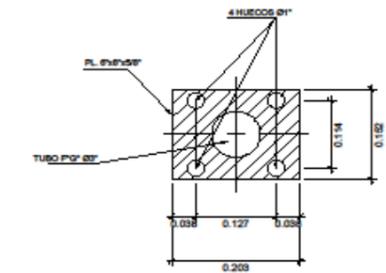
VISTA LATERAL
ESC 1:50



DETALLE DE BARANDAS 1 Y 2
ESC 1:10



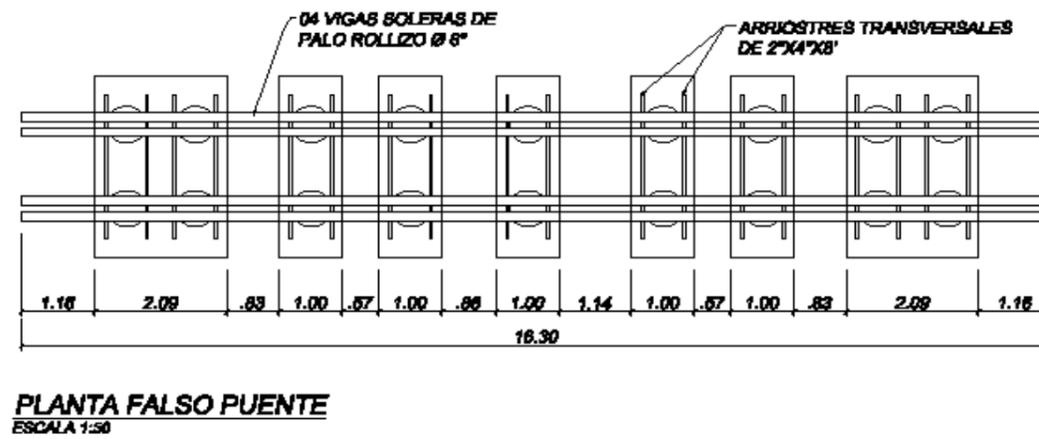
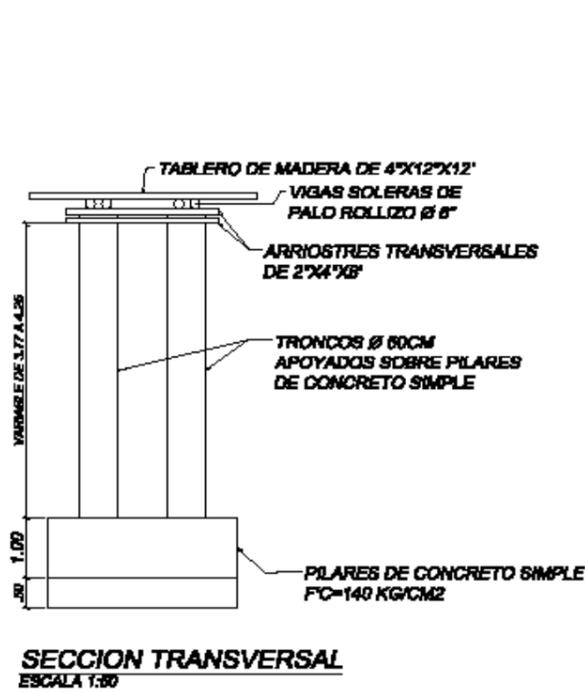
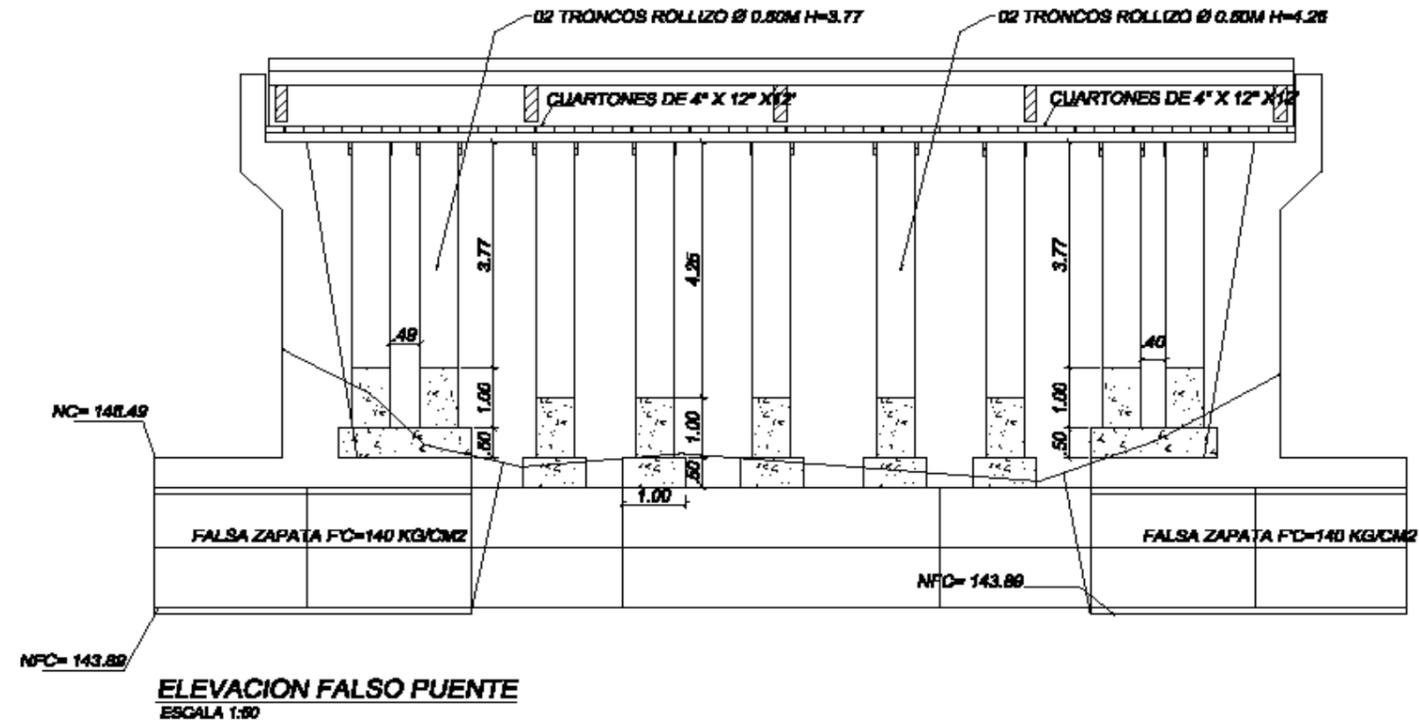
EJE VIGAS PRINCIPALES Y DIAFRAGMAS
ESC 1:50



PLANTA DE BARANDAS
ESC 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
LAS BARANDAS METALICAS SERAN CONFECCIONADAS DE PFC STANDARD ISO 1.	
LAS JUNTAS DE DILATACION HECHAS CON ANCLAJES Y PLANCHAS METALICAS ESTAN PLANAS EN EL CONCRETO MEDIANTE ANCLAJES SOLDADOS DE PFC.	
SOLDADURA AWS E 6010 E 3/16"	
PIEZAS DE HEDERADO Cda. 70 SHORE, SEGUN INDICACION	
PINTURA EPIDICA, AZARON ALUMINADO O SIMILAR (2 MANOS) PINTURA ANCORADORA (2 MANOS) EN BARANDAS Y JUNTAS DE DILATACION	
LA CALIDAD DE LOS MATERIALES SERAN FERTIFICADOS POR EL SUPERVISOR DE OBRAS.	

<p>UNIVERSIDAD CARRASQUELLA</p>	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "DISEÑO DEL PUNTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018"		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO: SAN MARTIN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: RIOJA		ASESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	PLANO: BARANDAS Y DETALLES	ESCALA: 1/75 FECHA: OCTUBRE-2019
			COD. DE LAMINA: E-05



 UNIVERSIDAD CAYMA VILLANOVA	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE RIOJA, REGION DE SAN MARTIN, 2018*		TESISTA: VELIZ AGUILAR, ELIAS
	DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN PROVINCIA : RIOJA DISTRITO : RIOJA		ABESOR ESPECIALISTA: ING. LYTA VICTORIA TORRES BARDALES
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	PLANO : ESTRUCTURAS		ESCALA: 1/50 FECHA: OCTUBRE 2019
			COD. DE LAMINA: E-06

ANEXO I

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “Diseño del puente carrozable para mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín-2018”

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
¿El diseño del puente carrozable puede mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín?	<p>Objetivo general Diseñar un puente carrozable para mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín</p> <p>Objetivos específicos Definir la topografía de la zona de ubicación del puente y sus accesos con las respectivas secciones longitudinales y transversales. Determinar el Índice Medio Diario, con el correspondiente estudio de tráfico de la vía. Determinar las características físicas y mecánicas del suelo en la zona de estudio. Evaluar las características hidrológicas de la cuenca para el diseño del puente peatonal Calcular los parámetros de diseño para el puente carrozable en el distrito de Rioja. Proponer las medidas de prevención y mitigación ante la probabilidad de impactos ambientales en la obra Formular los estudios de soporte técnico-administrativo, referidos a presupuesto y cronograma, para los procesos de construcción y supervisión de la obra</p>	<p>Objetivo general El diseño del puente carrozable si puede mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín</p> <p>Objetivos específicos El estudio topográfico de la zona de ubicación del puente permitirá contar con las respectivas secciones longitudinales y transversales. El Índice Medio Diario se logrará mediante el estudio de tráfico de la vía. Las características físicas y mecánicas del suelo se obtendrá a través del estudio de mecánica de suelos. Las características hidrológicas de la cuenca se obtendrán mediante un estudio hidrológico. Los parámetros de diseño para el puente carrozable se obtendrán mediante los cálculos estructurales. Las medidas de prevención y mitigación serán propuestas ante la probabilidad de impactos ambientales en la obra Los estudios de soporte técnico-administrativo serán indispensables para los procesos de construcción y supervisión de la obra</p>	TECNICAS
			Estudio topográfico
			Muestreo de material de campo
			Ensayos en laboratorio
			INSTRUMENTOS
			Instrumentos topográficos
			Herramientas para excavación
Equipos de laboratorio de suelos			
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	VARIABLES Y DIMENSIONES	
Diseño no experimental, descriptivo simple	Población	VARIABLES	DIMENSIONES
	480 m2 de área de terreno .	Transitabilidad	Estudio de tránsito
	Muestra	Puente carrozable	Estudio de suelos
	480 m2 de área de terreno .		Elementos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO, ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : EQUIPOS DE LABORATORIO DE SUELOS
 Autor (s) del instrumento (s): Elias Veliz Aguilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Transitabilidad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

REVISADA LA INFORMACION Y EL INSTRUMENTO, SE RECOMIENDA SU APLICACION

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Moyobamba, 25 de JULIO de 2019

Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
Reg. CIP N° 129022

Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO, ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ECUIPOS DE LABORATORIO DE SUELOS
 Autor (s) del instrumento (s): Elias Veliz Aguilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Transitabilidad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

REVISADA LA INFORMACION Y EL INSTRUMENTO, SE RECOMIENDA SU APLICACION

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Moyobamba, 25 de JULIO de 2019



Mg. ANDRES PINEDO DELGADO
Reg. CP N° 129022

Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO, ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : EQUIPOS DE LABORATORIO DE SUELOS
 Autor (s) del instrumento (s): Elias Veliz Aguilar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Transitabilidad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Transitabilidad: estudio de tránsito					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

REVISADA LA INFORMACION Y EL INSTRUMENTO, SE RECOMIENDA SU APLICACION

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Moyobamba, 25 de JULIO de 2019



Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
Reg. CP N° 129022

Sello personal y firma



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE
TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 10
Fecha : 25-02-2019
Página : 1 de 1

Yo, Lyta Victoria Torres Bardales, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Moyobamba, revisor (a) de la tesis titulada "**Diseño del puente carrozable para mejorar la transitabilidad de los productos agrícolas y pecuarios, distrito y provincia de Rioja, departamento de San Martín-2018**", del estudiante **Elias Veliz Aguilar**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **14 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Moyobamba, 13 de Julio del 2019


Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
Maestra Gestión Pública
CIP 85935

Lyta Victoria Torres Bardales
DNI: 00975351.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------