



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro
poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018

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

AUTOR:

WILFREDO GROVER ESPINOZA ROCANO

ASESOR:

MAG. SUSY GIOVANA RAMOS GALLEGOS

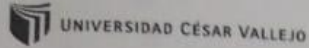
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA – PERÚ

2018

PÁGINA DEL JURADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO DE LIMA

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 255-2018-2 UCV-LIMA NORTE/ING

El Presidente y los miembros del Jurado Evaluador de Tesis designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1537/EP/ING.CIVIL.UCV LIMA de la Escuela de Ing. Civil, dictaminan:

PRIMERO.

Aprobar por sobresaliente (Pasará a publicación)	: 18 - 20 puntos	()
Aprobar por unanimidad	: 14 - 17 puntos	(+)
Aprobar por mayoría	: 11 - 13 puntos	()
Desaprobar	: 0 - 10 puntos	()

La Tesis denominada " DISEÑO DEL PUENTE CARROZABLE PARA LA TRANSITABILIDAD DEL CENTRO POBLADO DE VICHÓN - DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHAMA/ANCASH/2018" presentado por el (la) estudiante **ESPINOZA ROCANO, WILFREDO GROVER**.

SEGUNDO. Que la calificación obtenida en la sustentación de la Tesis por el (la) estudiante es como corresponde:

Apellidos y Nombres	Calificación en números	Calificación en letras
ESPINOZA ROCANO, WILFREDO GROVER	14	catorce

LOS OLIVOS, 05 DE DICIEMBRE DEL 2018

PRESIDENTE(A): MAG. LUIS VARGAS CHACALTANA
NOMBRE COMPLETO

SECRETARIO(A): MAG LUCAS LUDEÑA GUTIERREZ
NOMBRE COMPLETO

VOCAL: MAG. SUSY GIOVANA RAMOS GALLEGOS
NOMBRE COMPLETO

Firma
Firma
Firma



Dedicatoria

A mi madre y a mis hijos, por ser el motivo y la razón por el cual sigo adelante alcanzando objetivos trazados.

A Dios quien es el principio y final de todo, quien me regalo la vida y quien me ilumina para seguir buscando el camino correcto.

Agradecimiento

Agradezco a cada uno de los docentes que me impartieron sus conocimientos en clase, que me dotaron de las herramientas necesarias para empezar a desarrollarme como profesional en campo laboral de la manera más adecuada. De misma manera agradecer a la universidad por brindarnos los ambientes adecuados para el desarrollo profesional durante toda la carrera.

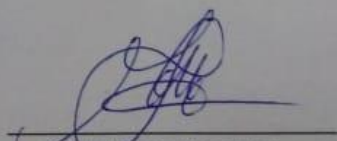
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, ESPINOZA ROCANO Wilfredo Grover con DNI N° 40223039,
en la senda de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de
Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de
Ingeniería, Escuela Profesional de
Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que los documentos
que se adjuntan son fidedignos.

Asimismo, indico bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la
presente tesis son auténticos y veraces. En el caso que hubiera falta, omisión o falsedad
asumo los correspondientes procesos investigativos y sanciones de acuerdo a las normas
internas de la Universidad.

En concordancia, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, con
las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de Diciembre del 2018.


Apellidos y Nombres
D.N.I. 40223039

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo - Filial lima norte, es grato dirigirme a Ustedes para poner a su disposición la presente investigación de Ingeniería Civil que se encuentra ubicado dentro del área rural del Distrito de San Pedro de Chana, Provincia de Huari y Departamento de Ancash, en el cual se determina los cálculos y estudios necesarios para el : **“Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el transito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018”**

Con el cual espero obtener el título profesional de Ingeniero Civil.

Wilfredo Grover Espinoza Rocano

ÍNDICE

ÍNDICE	VII
CAPITULO I.....	12
INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad Problemática	13
1.2 Trabajos previos.....	15
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	21
1.4 Formulación del problema.....	26
1.5 Justificación de la investigación.....	26
CAPITULO II	31
MÉTODOLOGÍA.....	31
2.1 Diseño, tipo, nivel y enfoque de investigación.....	32
2.1.1 Diseño de investigación	32
2.1.3 Nivel de investigación.	33
2.2. Variables, Operacionalización	34
2.3. Población y muestra	38
2.3.1 Población	38
2.3.2 Muestra.....	38
2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	40
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	40

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	41
2.4.3 Validez	41
2.4.4 Confiabilidad.....	42
2.4.5. Métodos de análisis de datos.....	43
3.2. Recursos y presupuesto.....	56
3.3. Cronograma de ejecución	57
CAPITULO III.....	58
RESULTADOS.....	58
CAPITULO IV.....	74
DISCUSION.....	74
CAPITULO V.....	77
CONCLUSIONES.....	77
CAPITULO VI.....	79
RECOMENDACIONES.....	79
CAPITULO VII.....	81
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rangos y magnitud de validez.	42
Tabla 2: Rangos y magnitud de confiabilidad.	43
Tabla 3: Equidistancia para Curvas de cuando Nivel	48
Tabla 4: Topografía del Terreno	48
Tabla 5: Recursos y presupuestos.....	56
Tabla 6: Cronograma de ejecución	57
Tabla 7: Medidas de las Vías de Influencia	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Construcción del puente vehicular, tramo: toluca-tejupilco.....	20
Figura 2: Puente viga losa terminada, fuente: grupo masrshall.....	22
Figura 3: Muestra del diseño y medidas que debe tener en base y los estudios obtenidos conocido su historia, fuente civil Excel.....	24
Figura 4: Puente viga losa terminada, fuente: grupomasrshall	25
Figura 5: Puente de viga losa características.....	45
Figura 6: Elementos de un puente viga, fuente: google.....	50
Figura 7: Losa cargada en la dirección transversal al tráfico, fuente: google	50
Figura 8: Diseño camion.....	52
Figura 9: Cantera para la extracción y su proceso	53
Figura 10: Momento flector y las cargas.....	54
Figura 11: Localidad de Chana - Yacuragra	67

ÍNDICE DE GRAFICAS.

Grafica 1: Mapa de ubicación del Departamento de Ancash y de la Provincia de Huari, Distrito de San Pedro de Chana.....	60
Grafica 2: localidad de Chana-Yacuragra	66

RESUMEN

En la carretera tramo Palca – Chana y Chana - Vichon se presentan constantes problemas a causa de las fuertes lluvias en los meses de octubre a abril, las cuales ocasionan inundación que terminan por impedir el transporte vehicular y peatonal, lo cual genera el mal flujo del tránsito y la incomunicación, además afecta el comercio y genera el desabastecimiento de los pequeños comerciantes. Por tal motivo existe la necesidad de desarrollar el presente trabajo de investigación y diseño de un puente carrozable que permita el libre tránsito vehicular y peatonal del centro poblado de Vichon. La presente investigación de ingeniería contempla el diseño de un puente en la quebrada llamado yacuragra, ubicado en la carretera tramo Chana – Vichon - 2018, para lo cual fue necesario recopilar información, hidrológica, hidráulica, topográfica y geotécnica. Posteriormente se procesó la información para los debidos cálculos y lineamientos del diseño basados principalmente en lo establecido por el manual de Diseño de Puentes. Finalmente se desarrollaron los planos del puente, a partir del cálculo estructural, determinando la dimensión de cada uno de los elementos tanto de subestructura como superestructura.

Palabras claves: carrozable, diseño de puentes, estructura.

ABSTRACT

Of the road Palca – Chana y Chana - Vichon constant problems because of the strong rains in October to March, which cause floods that end up preventing the transport of vehicles and people, which stems large economic losses. For such a motive there exists the need to develop the present work of investigation and design of a pontoon that could give solution to the problem. The present formless of engineering, the design of a pontoon contemplates yaacuragra to improve the transitabilidad in the road Palca – Chana y Chana - Vichon 2018, for which was necessary to compile information, hydrological, hydraulic, topographic and geotechnical. Subsequently, the information was processed for the due calculations and design guidelines based mainly on the provisions of the Bridge Design Manual. Finally the pontoon blueprints were developed, starting from the structural calculation, determining the dimension of each one of the elements of both substructure and superstructure.

Key words: structural Design, predimensionamiento of structural elements.

CAPITULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Existe una variedad de estructuras que sirven como conexión en zonas urbanas dentro de nuestro país, estas se ubican especialmente en lugares donde dos áreas distintas se encuentran separadas por un río, riachuelo, lago, arroyo, etc. En la actualidad, se sabe que la falta de vías de comunicación dentro y fuera del país trae consecuencias considerables como el aislamiento y la incomunicación de los pueblos, por ello el retraso es considerable en los diferentes aspectos, tanto en lo económico, social y cultural, debido a que el producto trabajado por los pobladores en los campos agrícolas es de autoconsumo y es por este motivo que no pueden ser distribuidos constantemente fuera de su zona. Esto genera un desequilibrio en la sociedad, una implicancia en la falta de educación y de materiales de primera necesidad.

Aun así, la mayoría de personas que habitan en estos lugares, tienen poca idea de la elaboración y estudios necesarios para realizar un puente que pueda servirles de ayuda en sus comunidades, pues se deberá considerar estudiar la historia del cauce, ya que, contando con estos datos, junto a los estudios topográficos podremos realizar una estructura que no tienda a colapsar de manera imprevista, logrando así su uso efectivo

En uno de los párrafos del Manual de hidrología, hidráulica y drenaje realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones menciona lo siguiente. (2017, p.13)

“[...] El conocimiento hidrológico va determinar el comportamiento de los cauces del río, de los arroyos y de mismo modo de los lagos; este conocimiento permite tener identificado las áreas vulnerables donde habrá presencia de eventos hidrometeorológicos. Una vez identificada se prevé un diseño adecuado en lo que son las obras de infraestructura vial.

En nuestro país existen muchos de estos casos, en particular por lo accidentado que es geográficamente, además de que cada día crece la tasa de habitantes y por lo tanto la cantidad de pueblos o zonas habitadas, requiriendo así de manera más remota una vía de comunicación, también tomando en cuenta el

lugar sobre el cual trataremos de hacer una conexión terrestre, pero en esta oportunidad se trata del centro poblado de Vichon.

La realización de un puente sería una buena alternativa de solución, en este caso deberá ser tanto para tránsito vehicular como peatonal, ya que esto es lo esencial para el crecimiento de los pueblos y su conexión con las localidades adyacentes a la misma. Lamentablemente el último fenómeno natural conocido como “FENOMENO DEL NIÑO” originado por el desborde de los ríos en la zona sierra del Perú, sacudió de manera tempestiva a la población entera con inundaciones descontroladas.

Según lo mencionado, para el Mapa de susceptibilidad física del Perú (2015, p.18)

“[...] El aumento de los ríos por los factores climatológicos afectan y generan la caída de los taludes laterales, esto pues genera la interrupción de las carreteras, acumulación de lodos y desmontes, no solamente es afectado la carretera si también terrenos de cultivo en algunas ocasiones produciendo daño a los sembríos.

El centro poblado de Vichón, junto a dos caseríos llamados Callo y Santa Rita, pertenecientes al distrito San Pedro de Chana, están ubicados al margen izquierdo del río colca en la carretera Palca Chana; esta vía de comunicación es el único medio utilizado para el transporte vehicular y peatonal, así como también para la interacción comercial para estos pueblos con el mismo distrito, a su vez con la provincia de Huari y su departamento Ancash, es debido a esto para los pobladores de los tres caseríos se considera importante la vía de comunicación. En los meses de lluvia se genera interrupción vial y esto hace que no se puedan trasladar y desarrollar actividades no solo comerciales, sino también de diferentes índoles.

Es de conocimiento que los meses de lluvia en esta zona es a partir de octubre hasta el mes de abril; razón a ello en los meses mencionados el río yacuragra tiende a incrementar su caudal y de paso desbordarse cubriendo un buen tramo, un

aproximado alrededor de 90m de la carretera. Este desborde impide el tránsito vehicular y peatonal, lo cual genera un impacto significativo.

Debido a la descripción en los párrafos anteriores, hay una necesidad indispensable de construir un puente en trocha carrozable en el centro poblado de Vichón, para poder aprovechar los recursos que nos ofrece esta zona. En tal sentido para poder viabilizar el tránsito es necesario el diseño de un puente y de esa manera dar solución a la permanente interrupción del tránsito en épocas de lluvia. De esa manera se brindará la vialidad y seguridad en el transporte vehicular y peatonal.

Según las características descritas del lugar y del tiempo es de suma importancia para la ingeniería tener conocimiento y estudio relacionados al puente, ya que dependerá de estos conocimientos la mejora del diseño de un puente en trocha carrozable y la mejora del sistema estructural de los puentes, y de igual modo la reducción del margen de falla de dichas construcciones u estructuras. Cabe señalar que el diseño de puentes según las particularidades de la zona

es de vital importancia, así como también ceñirse a los manuales para el diseño de puentes para contar con una estructura y construcción segura.

1.2 Trabajos previos

1.2.1. En el ámbito nacional

Según la investigación de Arturo Vargas, en su tesis titulada “*Elección y diseño de alternativa de puente sobre el río chilloroya (cusco) para acceso a la planta de procesos del proyecto constancia*” menciona que:

[...] Se tiene que tener en cuenta la construcción de puentes que permiten la accesibilidad a las instalaciones donde se desarrolla diversas actividades de diferente índole, los antecedentes son muy numerosos relacionado al presente trabajo de investigación. Esta sección se remite a los antecedentes de puentes en trochas carrozables construidos en el Perú, especialmente de longitudes y características similares. Es sabido que la tesis tiene en uso los 30m, es una estructura que brinda la relación con la minería peruana [...]. (2015 p.3)

La tesis explica la importancia de un puente, empezando por una necesidad de beneficios económicos y minimización de riesgos y tiempo.

Como podemos observar, la realización de una estructura de este tipo es una necesidad indispensable para el crecimiento de una localidad, departamento o país. Tomando en cuenta que se desarrollan muchos aspectos.

Tony Mejía (2014) en el trabajo de Investigación “*Construcción del puente carrozable carretera Cajamarca - centro poblado la paccha*” de la facultad de Ingeniería, Cajamarca, Perú, en la “UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA”.

[...] El Centro Poblado la Paccha actualmente no está interconectado con la ciudad de Cajamarca, por el mismo hecho de que carece la presencia de un puente. Esta realidad hace que los pobladores utilizan el lugar Cruz Blanca que es una quebrada de tramo corto que permite el pase de peatones de un extremo a otro. El aspecto climatológico y topográfico del terreno hace que la transitabilidad sea interrumpida por la misma crecida del río. Como bien sabemos que el aumento del caudal cubre el tramo con sedimentos que arrastra de la parte alta de la cuenca. Según la descripción en la línea anterior esta vía se convierte en alta peligrosidad para los transeúntes y de misma forma genera interrupciones [...] Por la misma característica y descripción de la realidad es necesario realizar el diseño de un puente que brinde al tránsito las condiciones de seguridad. El proyecto se encuentra a 150 m. a partir de la cuadra N° 19 del Jr. Túpac Amaru al margen derecha en la quebrada Cruz Blanca [...] (2014, p.2)

En este antecedente se presenta como problema, que la falta de una vía (puente) trae como consecuencia retraso en diversos aspectos. Como bien sabemos geográficamente el departamento de Áncash es accidentado y con mayor cantidad de épocas de lluvia por ende es necesario en gran parte la construcción y conservación de sus vías de comunicación, las cuales durante su desarrollo tiene que salvar obstáculos naturales o artificiales. El autor nos detalla la importancia del diseño de un puente en esta zona, el cual está soportado por vigas, y por lo tanto se usará el proceso de un tipo viga losa, ya que la longitud es mayor a 20.0 m.

En la investigación seleccionada como antecedente se identificó la necesidad de un puente en trocha carrozable va mejorar la transitabilidad tanto vehicular como peatonal de los pobladores del Centro Poblado la Paccha. Para la realización del antecedente se desarrollaron diferentes actividades y estudios como son:

- Identificar la zona para donde se va hacer el diseño
- Realizar levantamientos topográficos
- Estudios de tráfico
- Mecánica de Suelos como también estudio geológico, son estudios indispensables para conocer mejor las características propias de cada suelo, en base a este conocimiento se identificará mejor el lugar para poder ubicar la subestructura del puente, y a la vez permitirá dimensionar las cimentaciones que van soportar la superestructura del puente.

También se hizo estudios de Hidrología e Hidráulica, se obtuvo referencias de los trabajos de investigación realizadas anteriormente y como también es menester conocer sobre la estación meteorológica Augusto Weberbauer, según estos conocimientos se planteará las diversas aplicaciones al momento de diseñar y al momento de operar las estructuras del puente. Dentro de ello tener en cuenta la profundidad para hacer el cálculo aproximado de socavación, de igual forma se decidió las cargas a los que va resistir dicha estructura, tales como las cargas permanentes que van actúan en su vida útil de la estructura. Como último se realizó el diseño geométrico del puente, es en allí se determinó la luz de 20 m., el levantamiento topográfico permitió la ubicación eficiente de la estructura; de esa manera se determinó la altura del puente, teniendo en cuenta las condiciones topográficas del terreno y el estudio hidrológico realizado. Para el diseño geométrico de la calzada se tuvo en cuenta el diseño adoptado HL-93. Finalmente, se efectivizó dicho diseño de la subestructura, superestructura, apoyos móviles, fijos, dentro de ello lo más indispensable en la actualidad por el cuidado de nuestro ambiente se vio el Impacto Ambiental; la elaboración del dicho proyecto está basado según las normas AASHTO, ACI y como también el conocimiento y el uso del Manual de Diseño de Puentes. El Valor Referencial de dicho proyecto es de S/. 781,797.99.

Este antecedente es de suma importancia para este estudio pues muchos aspectos técnicos que se deben tomar en cuenta en esta investigación.

1.2.2 Antecedentes internacionales.

En los trabajos de investigación disponibles sobre DISEÑOS DE PUENTES COARROZABLE hay un sinnúmero de trabajos. Algunos de los trabajos asemejan por su realidad a la problemática de este trabajo de investigación, por lo tanto, se considera como antecedentes válidos para el desarrollo del mismo.

Para determinar la validez de antecedentes de algunas investigaciones mencionadas, se tiene que verificar y tienen que obedecer algunos parámetros y criterios para la selección y mención de los antecedentes en los trabajos de investigación:

- Investigaciones realizadas donde presente diseños de puente carrozable.
- Investigaciones a considerar como antecedente es a partir del año 2010
- Investigaciones realizadas en los países o también ciudades con características semejantes tanto geográfico, social y económico a las peruanas.
- Investigaciones realizadas en centros de estudio como las universidades u otros centros de investigación.

Fernando Campos, (2013) en el trabajo de Investigación “PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR, UBICADO EN EL KM 10+300 DE LA AV. PACÍFICO TRAMO: TOLUCA-TEJUPILCO, EDO. DE MÉXICO.” de la facultad de ingeniería, México D.F., México, en la “UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO” detalla lo siguiente:

En la investigación realizada presenta diferentes poblaciones municipales, que están interconectadas por carreteras trocales, esto indica la indispensable unión de los estados, no solamente la unión de las carreteras sino también de los caminos rurales, esta unión de vías permite la llegada a los centros turísticos a los que se puede visitar. Nevado de Toluca está incorporado como centro turístico

convirtiéndose como parque nacional por ser atractivo y por tener una riqueza ecológica tanto en flora y fauna, para la accesibilidad a este lugar es menester el proyecto de este puente vehicular ubicado a la altura del k m10+300.00. El investigador describe que los puentes son parte importante de la trazabilidad, permitiendo salvar ríos, barrancas y congestionamientos, evita la peligrosidad de accidentes como choques o coaliciones, con el aumento y la expansión de las ciudades, gracias a ello hay la necesidad de construir puentes para el tránsito vehicular como también peatonal hacia las áreas urbanas y rurales. El autor de este estudio indica que, gracias a las técnicas, métodos y teorías de análisis existen estructuras con gran belleza arquitectónica cumpliendo una necesidad funcional en la sociedad.

Para la construcción de este proyecto, concretamente tenemos que contar con personal profesional capacitada y de amplio conocimiento para realizar este tipo de obra.

En el estudio y planeación del proyecto se tubo las siguientes consideraciones:

- Proyecto desarrollado en dicha ciudad tomó los siguientes criterios. Cálculo con zapatas aisladas, la columna con una medición de 1.20 m, de diámetro. Para la comprensión de concreto y el límite de fluencia del acero se consideró lo siguiente:

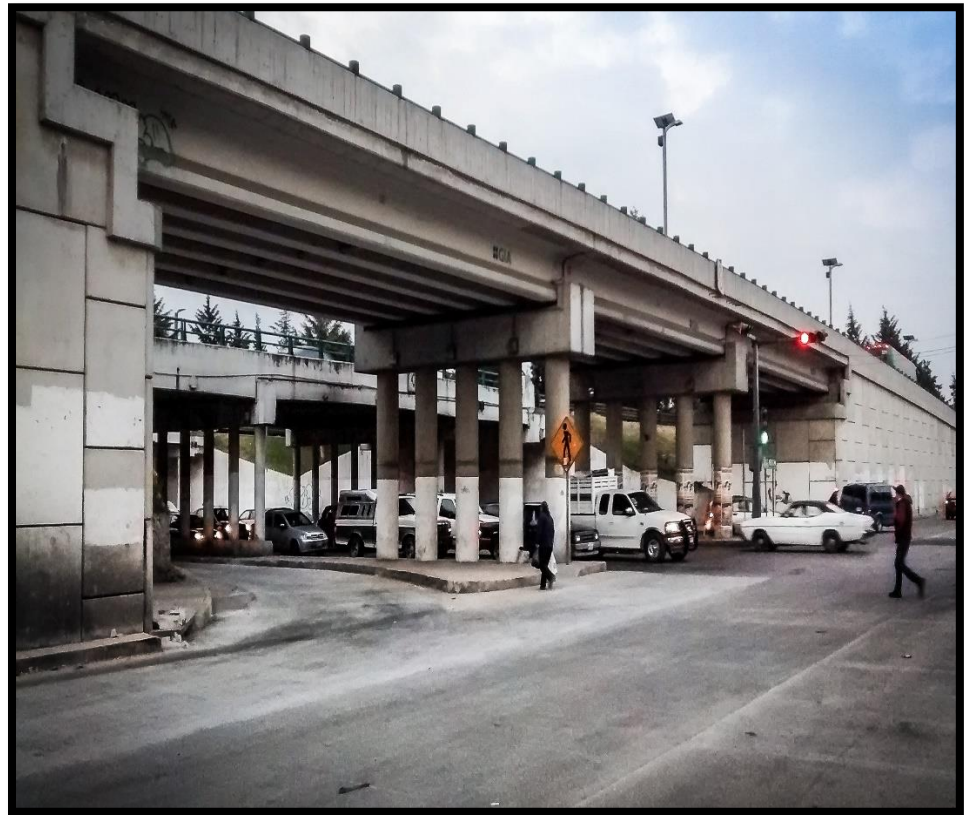
$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2 .$$

- Tendrá en cuenta las normas que regulan la calidad constructiva como el AASHTO, la longitud considerado como máxima es de 32.0 metros, así como también la losa de rodamiento con un concreto premezclado igual de acero.
- En el diseño se consideraron la distribución de cargas actuantes del puente.
- Los apoyos a considerar en este puente serán doce.

- En proyecto de ingeniería es indispensable realizar estudio de planeación donde se va prever la parte económica y social con la finalidad de justificar la razón de ser de este proyecto, en la planta de localización se observa la situación geométrica, no solo por sí mismo, sino al compararlo con otras alternativas en proyectos a nivel regional y nacional.

Figura 1: Construcción del puente vehicular, tramo: toluca-tejupilco,



México

FUENTE: Campos (2013)

Los estudios de planeación aplicados en el estudio tomado como antecedente, permitieron resaltar la determinación adecuada de los plazos y los medios para el logro de los objetivos trazados, de igual modo los programas de desarrollo de las acciones.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Puente viga losa.

Una viga de un puente de trocha carrozable está constituido mediante una pieza lineal que están apoyadas, esta resiste generalmente a flexión. Este tipo de estructuras transmiten una inercia creciente con luz, en tal sentido la flexión es proporcional al cuadrado de la luz. Los puentes viga, en tal sentido, se basan en secciones de máxima inercia y de mínimo peso (secciones en doble T, cajones, etc.).

Tomando desde un punto de vista longitudinalmente, podemos optar y ver de la mejor manera los diversos sistemas estructurales [...], podemos enumerar alguno de los puentes como tramos simplemente apoyados, estos pueden ser de losa maciza o como también de losas y vigas [...] se debe considerar un sistema de puente isostáticos consiste en diseñar con vigas de apoyo interno y de igual forma con apoyos externos. [...] La solución más efectiva y de mayor uso en diferentes territorios es puentes de vigas continuas. Lo general en este tipo de puente se utiliza vigas parcialmente continuas, o sea en estos casos las vigas están formados por una estructura prefabricada que son las vigas; esta estructura es apoyada y luego integrada o única mediante el vaciado de concreto en su mismo sitio [...]. (Seminario, 2004, p16).

Al respecto con el autor, se concuerda que la realización de un puente es la solución en el caso de querer conectar 2 puntos divididos por un río, ya que, al dejar pasar el caudal por su canal original, nos evitaríamos de hacer una carretera que unan ambos pueblos o quizás de desviar el río en otra dirección.



Figura 2. Puente viga losa terminada, fuente: grupomasrshall

1.3.1.1. Aplicaciones.

Este tipo o diseño puentes tiene como función principal conectar distintas zonas que tienen uso vehicular y peatonal, de igual forma a aquellas donde se requiere la conexión sobre un río como obstáculo por debajo, evadiendo de manera eficiente el libre paso del agua por el canal natural.

El portal Matière (2015) menciona una de las aplicaciones que entra más a tallar:

[...] Los puentes de vigas son estructuras que conectan dos puntos y por lo tanto facilitan el cruce de áreas impenetrables. A menudo nos encontramos con este tipo de puente en la ciudad y fuera, donde sirven como puentes de carretera, peatonales o como puentes de ferrocarril [...] (pag.2)

El puente viga losa, puede ser realizado para todo tipo de situaciones, pero la calidad y seguridad del mismo nos indican que es para paso vehicular y peatonal, en el caso de este proyecto, se está realizando para un IMDA bajo, por lo tanto, es más que suficiente un puente viga losa.

1.3.1.2. Ventajas y desventajas

1.3.1.2.1. Ventajas:

En el portal Matiere menciona las siguientes ventajas:

[...] Es un puente cuya realización es bastante sencilla en comparación con otros tipos de estructuras. Los materiales de ese puente son duraderos y requieren poco mantenimiento cuando las etapas de construcción estaban bien hechas. La prefabricación de vigas es ventajosa no sólo técnicamente sino también desde un punto de vista económico. Los puentes de vigas tienen más propiedades isostáticas que permiten que la obra siga siendo casi completamente insensible al hundimiento de terreno. (2015, párr. 6).

Como podemos observar, el portal nos explica que el proceso de construcción de un puente losa es de manera sencilla, pero para el ingeniero que está familiarizado con el tema. Además de que soportaría esta misma soportara grandes cargas para la cual está diseñada sin mostrar algún tipo de hundimiento en la base sobre la cual se edifican los cimientos o taludes. Aparte, requiere de poco mantenimiento al ser culminado, por lo que resultaría muy factible en el aspecto económico, ya que, de esta manera, los pobladores de la zona no perderían muchos días el poder usar el puente cuando se realice algún mantenimiento difícil y duradero como para puentes de mayor magnitud.

Un concepto que está relacionado con este aspecto es el cambio del clima y el aumento del caudal en el río, ya que esto nos podría generar el hundimiento y colapso del puente.

Gracias a la estructura maciza del puente y el diseño correcto que se le hará durante el proceso de estudios y ejemplificación, siguiendo además la historia del río y realizar una investigación histórica, junto a un ensayo hidrológico, nos determinaran en que cierto tiempo el caudal aumentara, en cuantos m³/s y altura, para lo que el puente deberá contar con un borde libre promedio para que el puente se mantenga firme.

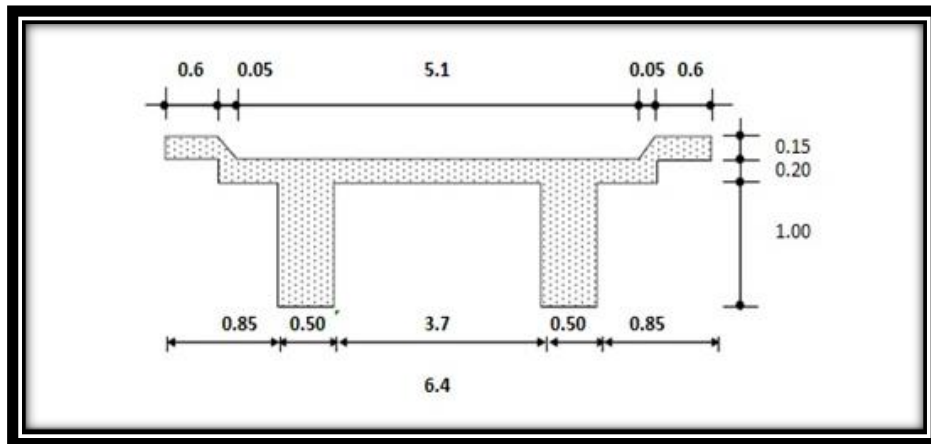


Figura 3. Muestra del diseño y medidas que debe tener en base a los estudios obtenidos conociendo su historia. Fuente: civil Excel.

1.3.1.2.2. Desventajas:

Pinto et al. En la revista titulada “*Puentes*” menciona que:

[...] En el mercado internacional hubo aumento de precio considerablemente en lo que es el acero, básicamente en estos últimos años se notó la diferencia de los precios, en tal sentido la limitación del acero en la estructura. Esto va permitir que los aceros sean unidos mediante la soldadura, pero a la larga estas juntas tienden a corroerse en poco tiempo. Una de las formas para erradicar la corrosión es prever su mantenimiento continuo de estas vigas metálicas, con elementos que eviten la corrosión y con materiales que prolonguen la vida útil del acero. (2015, párr. 4)

Tenemos que tener en cuenta lo que menciona el autor, que uno de los tantos problemas que pueda existir antes, durante y después de la ejecución y uso del puente es que en nuestro país no sabemos si la economía estará estable como hoy en día, ya que el precio de los materiales podría elevarse y eso nos generaría una dificultad al momento de optar por algo tan sencillo, pero no económico.

El Ministerio de transportes y comunicaciones en su libro titulado “Manual de diseño de puentes” (2003) menciona una de las desventajas que pocas veces se toman en cuenta:

[...] La mejora continua de una sociedad radica también en las construcciones de infraestructuras de diferentes índoles, dentro

de ello la construcción de puentes; como bien sabemos esto va traer como consecuencia la modificación del medio y como ventaja la mejora de condiciones socio – económicas, de igual forma en el aspecto cultural y por qué no decir ecológicas y es allí donde va surgir la bajo un enfoque global relacionado al medio ambiental [...] En algunas circunstancias por falta de una planificación estratégica en los fases de construcción como también en los etapas de operación, tiende a generar un desbalance con ciertos desajustes por algunas alteraciones del medio [...] (pág. 23)

En algunos antecedentes como estos nos damos cuenta que el estudio relacionado al impacto ambiental (EIA) es de suma importancia al momento de querer realizar cualquier tipo de edificación u obra de gran o poca magnitud, en este caso para la realización de un puente losa se debe tomar en cuenta si genera o no daños al ambiente con algún tipo de aditivo que se pueda usar al momento de los encofrados o vaceado de concreto en las losas.

Figura 4. Puente viga losa terminada, fuente: grupomasrshall



1.4 Formulación del problema

Como ya se venía mencionando en todo momento la problemática de la zona y sus posteriores consecuencias, más los problemas palpados, existen algunos inconvenientes nacidos de usar un puente viga losa, no sabemos con exactitud si la población aumentara en un tanto por ciento, el aumento de vehículos también influye ya que siendo así la resistencia del puente no bastaría. Contamos con la idea de que el lugar tenga alguna zona turística y esto influya en el tema del tránsito vehicular, siendo así se procedería a la demolición y posteriormente a la ejecución de un nuevo puente más resistente y amplio, que soporte cargas calculadas con un índice medio diario anual como estudio.

1.4.1 Problema General

¿Qué relación tiene el diseño de puente para trocha carrozable con la vialidad para mejorar el tránsito?

1.4.2 Problemas Específicos

¿Cómo influye los estudios de especialidad en el diseño de puente para trocha carrozable, en la movilidad del tránsito del centro poblado de vichon?

¿Cómo influye el tipo de superestructura en el diseño de puente para trocha carrozable en la movilidad del tránsito del centro poblado de vichon?

¿Cómo influye el tipo de terreno en el diseño de puente para trocha carrozable en la transitabilidad del centro poblado de vichon?

1.5 Justificación de la investigación.

El trabajo de investigación realizado se reforzará con otras investigaciones por otros investigadores del proyecto, para poder realizar un diseño de puente carrozable en el centro poblado de Vichon, justificará la investigación con los siguientes puntos:

1.5.1 Conveniencia

Esta investigación se realizó para optimizar la calidad de vida urbana de los pobladores del centro poblado de vichon, ya que como en la mayoría de poblaciones de provincias en el Perú existe un atraso en cuanto a infraestructura.

1.5.2 Económica

Permitirá la transitabilidad y la circulación del comercio en forma oportuna en el centro poblado de vichon, ya que probablemente se consiga optimizar la movilidad y conectividad de esta población.

1.5.3. Teórica

La justificación en la investigación tiene un propósito fundamental basado en el estudio, donde se genere la reflexión intercambio de ideas académicas sobre un conocimiento ya existente, esto permite confrontar teorías, contrastar resultados del conocimiento existente relacionada a la materia en investigación.

Cuando se refiere a las ciencias económico-administrativas, el trabajo de investigación se justifica haciendo un cuestionamiento teórico administrativo, así como también económico (Bernal, 2010. p. 106).

Con este trabajo de investigación se espera contribuir como también demostrar los métodos y normas de la Ingeniería civil, en el área del diseño y la construcción de un puente en trocha carrozable.

1.5.4 Práctica

Consideramos una justificación práctica, cuando nos va ayudar a resolver o proponer algunas estrategias que contribuirán a resolver el problema en investigación.

La investigación en el campo de las ciencias económicas y administrativas, tienden a demostrar de manera practico, donde se plantea estrategias reales para dar solución. (Bernal, 2010. P. 107).

En la actualidad a nivel nacional es muy importante que se tenga en cuenta diversos factores para construir un puente carrozable, sobre todo por lo que ha sucedido en el fenómeno del Niño.

1.5.5 Metodológica

Según Ackoff (1967) y Miller (2002). En el aspecto metodológico la justificación se basa en la creación o la utilización de modelos como también instrumentos de investigación. La presente investigación plantea el uso de un modelo adecuado y competente para el diseño de un puente carrozable.

1.5.6 Social

Según la UNAD¹ deduciremos justificar el impacto que va generar en la sociedad. Como ventajas, desventajas y los beneficios positivos en el lugar donde se desarrolla el proyecto. Frente a ello la pregunta que debe hacer el investigador es ¿De qué manera afectaría dicha investigación? ¿Cuál es el impacto que tendría sobre la sociedad? ¿Quiénes serían los beneficiarios con tal desarrollo?

Consecuentemente en esta investigación es obtener un adecuado método particular para la construcción de un puente carrozable.

1.6 Hipótesis.

La hipótesis enmarca la idea y demostrar; con respecto al trabajo de investigación.

Frente a este punto de investigación tiene que tener un nexo entre teoría y la realidad empírica, así como también el sistema formalizado y la investigación. Razón a ello diremos que la hipótesis sirve para orientar y delimitar una investigación, y de igual forma orientar hacia una dirección orientada al encuentro de la solución de un problema.

1.6.1 Hipótesis General

El diseño de un puente para trocha carrozable mejora las condiciones de vialidad de tránsito en centro poblado de Vichón

1.6.2 Hipótesis Específicas.

Los estudios de especialidades, en el diseño de un puente para trocha carrozable, influyen en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon

El tipo de superestructura en el diseño de un puente carrozable, influye en la movilidad de tránsito en el centro poblado de vichon.

El tipo de terreno en el diseño de un puente carrozable, influye en la transitabilidad del centro poblado de vichon.

1.7 Objetivos.

Los objetivos trazados en la investigación deben ser medibles, porque ello nos indicara adonde queramos llegar. Durante el desarrollo del trabajo de investigación tenemos que tener en cuenta las guías de estudio desde un inicio hasta el final del trabajo. Se tendrá en cuenta que los objetivos son las respuestas a las interrogantes en la investigación y de esa manera resolver el problema planteado en la investigación.

1.7.1 Objetivo General.

Evaluar la incidencia del diseño de puente para trocha carrozable en la vialidad que tiene para el tránsito en el centro poblado de Vichon.

1.7.2 Objetivos Específico.

Evaluar la influencia de especialidades para el diseño de puente carrozable que tiene en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon.

Evaluar la influencia del tipo de superestructura en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon.

Evaluar la influencia del tipo de terreno en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon.

CAPITULO II.

MÉTODOLOGÍA

2.1 Diseño, tipo, nivel y enfoque de investigación.

2.1.1 Diseño de investigación

El diseño de investigación es **transaccional** porque el muestreo de datos se realiza en un determinado tiempo o periodo específico para su procesamiento.

Según mencionan Vargas:

[...] Una vez identificado y discutido sobre el problema, se tiene que tener en cuenta la importancia de las evidencias para resolverlo [...] la intención común de toda evidencia es explicar cómo y por qué se planteó las alternativas de solución frente al problema [...] (2015 pág. 19)

Entonces la presente **investigación es descriptiva**, debido a la información que recopila para poder demostrar el diseño que será necesario en algún momento para realizar un puente de viga losa en dicha zona. Se analiza además de que con estos datos podremos obtener una respuesta directa a una suposición de fenómenos que podrían afectar dicha obra de arte.

2.1.2. Tipo de investigación

El tipo de la investigación “Diseño del puente carrozable en la carretera tramo distrito de San Pedro de Chana-centro poblado de Vichon” es **aplicada** porque se utilizará herramientas, así como la tecnología como los softwares en diseño de estructuras y también se dotará de dichos materiales en el presente trabajo de investigación.

El enfoque del presente trabajo de investigación según su carácter es de tipo cuantitativo, por lo que busca la explicación de los datos obtenidos y se realizan mediciones en el lugar de estudio.

Según Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014, p.95) el enfoque cuantitativo tiene un orden muy riguroso es secuencial y probatorio. Este enfoque es un conjunto de procesos, donde se delimita y se deriva

los objetivos y las preguntas de investigación, en base a ello se construye un marco o una perspectiva teórica.

De las interrogantes o sea de las preguntas se extraen las hipótesis y de misma manera se determinan variables; se diseña un plan para poder probar y se determinan las variables según el contexto. Todo ello es medido mediante los métodos estadísticos, que van a permitir extraer una serie de conclusiones según las hipótesis de la investigación

2.1.3 Nivel de investigación.

El nivel de investigación es **explicativo**, por lo que los resultados deben ser explicados y de esa manera obtener lo necesario para el diseño estructural.

Según Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014, p.95) los estudios explicativos están dirigidos a responder más allá de la descripción de conceptos o fenómenos las diferentes causas de los fenómenos físicos o sociales. Se centra básicamente dar explicación de ¿Por qué ocurre un fenómeno? ¿Qué condiciones se manifiesta? ¿Por qué se relacionan dos o más variables? Son las interrogantes para dar explicación.

2.1.4 Enfoque de investigación.

El enfoque de investigación está estrechamente relacionado a los métodos de investigación, como bien sabemos que este enfoque es un proceso sistemático, disciplinado y controlado. El enfoque que intervienen directamente son dos:

- la investigación cualitativa donde se toma de un caso particular a lo genérico.
- el método cuantitativo, es viceversa del cualitativa cuya característica es tomar como punto de partida lo general y luego llegar a lo particular

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variables

Para tener un panorama más claro sobre las variables, Heinemann manifiesta que:

Una variable, es un símbolo, el cual posee un rasgo diferente, de modo que aquella llega a tener dos valores, los cuales son antagónicos y estos últimos se excluyen recíprocamente. Para explicarlo de una forma más clara, al hablar de una medición normal, tendremos valores como existe y no existe o tal vez pertenece y no pertenece, pero en el mejor de los casos los valores numéricos son medibles, pero por medio de intervalos constantes. (2003, p. 26).

Se considerará dos variables, una dependiente y otra independiente, estas dos variables deberán ser medibles en esta investigación.

2.2.1.1. Variable Independiente:

DISEÑO DE UN PUENTE CARROZABLE

- Por la misma función la hipótesis es variable independiente, en tal sentido en la presente investigación actuará como causa del efecto que se estudia. Por su naturaleza, esta es una variable atributiva, es característica consustancial de los sujetos que intervienen en la presente investigación.
- Por el método de estudio, la variable es cualitativa.

2.2.1.2. Variable Dependiente:

MEJORAR EL TRANSITO

- Por la misma función la hipótesis es variable dependiente, pues en el presente trabajo de investigación actuará como posible efecto, que esto será generado por la variable independiente.

- Por su naturaleza, esta es variable atributiva, es característica consustancial de los sujetos que intervienen en la presente investigación. Por esta razón, esta variable no puede manipularse
- Por el método de estudio, es variable cuantitativa, es decir sus valores o su variación puede ser expresada numéricamente.

2.2.2. Operacionalización de variables

[...] El objetivo fundamental es comprobar la alteración o la influencia de la variable independiente hacia la variable dependiente [...] Operacionalizar es la integración de conceptos, dimensiones, indicadores e instrumentos para formar un concepto operacional, donde las variables serán medibles y manejables durante el desarrollo de la investigación [...], Los variables como concepto dan explicación concreta, y esto se necesita concretizar en hechos observables para lograr su medición. La determinación de las operaciones es realizar para poder medir la variable sometida a una observación y cuantificación. (Ávila, 2006, pàg.45).

La variable estudiada será la independiente sumada

a la variable dependiente y la incidencia que tienen sobre el diseño de puente y su resistencia como su beneficio.

Tabla 4: *Matriz de Operacionalización de variables.*

Variable		Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VARIABLE INDEPENDIENTE	Diseño de un puente carrozable	El puente es una construcción que está destinada para salvar accidentes, esta construcción estará presente donde haya interrupciones artificiales o naturales. El diseño de cada puente es muy particular que varía dependiendo de su función y de la naturaleza, así como también del terreno donde se construirá.	El diseño de cada puente carrozable varía dependiendo de los estudios y tipo de superestructura e infraestructura, para identificar su particularidad de zona y terreno es menester la utilización de formatos y fichas de recolección de datos.	Estudios: <ul style="list-style-type: none"> • Topográficos • Geotécnicos • Sismología • Hidrología • Ambiental. 	Tipo de superestructura. Tipo de infraestructura. Estribos Puntos de apoyo	Formatos y/o fichas de recolección de datos

VARIABLE DEPENDIENTE	Mejorar el tránsito	El transporte vehicular como también peatonal requieren la confianza y seguridad de trasladarse de un lugar a otro, en todo traslado es indispensable el tiempo y de igual forma el costo. Sin aislar otro punto la seguridad del transeúnte.	Mejorar el tránsito para optimizar la movilidad vehicular teniendo en cuenta el tipo de vehículo y frecuencia de recorrido mediante el estudio de tráfico.	Movilidad y transitabilidad vehicular	Tipo de vehículo y frecuencia de recorrido	Estudio de tráfico
----------------------	----------------------------	---	--	---------------------------------------	--	--------------------

Fuente: conceptos básicos de las variables para realizar la su operacionalización.

2.3. Población y muestra

2.3.1 Población

Es un estudio estadístico, donde nos remitimos a un conjunto de objetos, así como también elementos de estudio. A cada uno de ellas se le denomina individuo, cabe mencionar el número de población es desconocido, por la misma realidad a que los pobladores de la zona se muden diariamente.

El diccionario de la RAE (2001) conceptúa la población, de la siguiente manera: “Un Conjunto de los individuos o cosas sometido a una evaluación estadística mediante muestreo”. Entonces en base a este dato, podríamos decir que la población viene hacer la cantidad de puentes que se podrían realizar en la zona

2.3.2 Muestra

El muestreo es la contratación de los datos del mundo real en este caso las variables del problema (en el presente caso X, Y, Z). para la presente investigación se realizará el examen y medición tomando como primer cálculo el **número de pobladores de San Pedro de Chana - Huari – Ancash** que debe tener la muestra en cuestión.

Cabe mencionar que esta muestra es un subconjunto pequeño del total de personas que es grande y desconocido. Afortunadamente la Teoría del Muestro Estadístico autoriza a ignorarlo para los efectos del cálculo de la muestra, teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

- ✓ La homogeneidad de la población según la investigación a realizar
- ✓ Sea utilizable la fórmula matemática de la Teoría del Muestreo para Poblaciones teóricamente infinita.
- ✓ Los elementos de la muestra sean seleccionados aleatoriamente.

Una vez asegurada las tres condiciones se prosigue el cumplimiento cabal, además la Teoría del Muestreo Estadístico asigna la fórmula en cuestión, en tal sentido se seguirán los siguientes **pasos sucesivos**:

- A) La **Población** a considerar son las empresas nivel nacional que realizan actividades de esta naturaleza. Su número total es **asumido** como teóricamente infinito, de esta manera se estaría cumpliendo las condiciones antes señaladas.
- B) Paso siguiente es estimar la **proporción** de fichas técnicas de Puentes carrozables de la población indicada, esto permitir la recopilación de datos confiable y valiosa.
- Esta proporción será registrada en la variable **P**.
 - Asumir por lo menos el 25 % de estas empresas brindan la información buscada.
 - Por lo tanto: **P = 0.25**
- C) Ahora se estima la variación **V** es la **variabilidad** por lo que no tiene ninguna preferencia en el sentido de disminuir o aumentar.
- Lo situamos en **V = ± 30%** es decir **± 0.3**. El signo es doble, porque el conjunto, al ser de tipo aleatorio normal.
- D) Ahora el **nivel de confianza** para la variable será de 95 %
- Se admite que los límites de variabilidad que se aceptan deben caer, en el 95% de los casos, dentro de un intervalo medido en unidades **Z**, de la Distribución de Probabilidades Normal de Gauss.
- E) Para obtener el valor **Z**.
- Entrar a la tabla de Distribución Normal de Gauss con el valor de confianza 0.95 para extraer el valor de la variable estadística **Z = 1.96** que indica que la variabilidad que se ha escogido abarca 1.96 unidades normalizadas de distancia respecto al valor central de probabilidad teórica máxima, en la curva de Gauss.
- F) Luego se calcula la **desviación estándar, S**, de la población a investigar:

$$S = \frac{V}{Z} = \frac{0.3}{1.96} = 0.153$$

La Muestra se determina calculando el número de empresas N:

$$N = \frac{P(1-P)}{S \times S} + 1 = \frac{0.25(1-0.25)}{0.153 \times 0.153} + 1 = 9$$

Basta examinar las características de 9 **pobladores de San Pedro de Chana Huari – Ancash**, con la ficha antes mencionada donde están presente los indicadores de medición correspondiente (Variable X). en tal sentido la muestra queda así establecida de modo coherente y estadísticamente riguroso.

La pregunta siguiente debe ser respondido: ¿Cuál debe ser el número de Expertos a ser llamados para dar su opinión autorizada acerca del Modelo elaborado en primera aproximación?

Frente a ello no se aplica dicha fórmula, simplemente se sigue el método especializado de Encuestas DELPHI, para ello se designa un numero de expertos por lo menos de 3 y 7 generalmente el promedio es el elegido es 5 quienes son los expertos para esta investigación.

2.5.3 Muestreo.

El tipo de muestreo es **no probabilístico intencional**.

Según Arias (2012, p. 82) nos hace conocer acerca del muestreo no probabilístico intencional donde corrobora que los elementos seleccionados se basan al juicio preestablecidos por el investigador.

2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

El registro es visual naturaleza cuantitativa

2.4.1 Técnicas de recolección de datos.

La técnica en esta investigación tiene como finalidad recolectar, procesar y analizar información, estas técnicas de recolección de datos tienen que ser pertinentes, según Universidad Naval (UNINAV) (2016, p28).

Las técnicas a usar son:

2.4.1.1. Técnicas de investigación documental.

Según la UNINAV, 2016, p29, todas las investigaciones y análisis de manera documental se desarrolla al inicio. La recopilación de la información tanto bibliográfico, como la identificación del problema del proyecto de investigación, fundamentación del marco teórico y también la organización de la información seleccionada durante el proceso de investigación”

2.4.1.2. Técnicas de campo.

Según UNINAV (2016, p29) esta técnica nos permite tener contacto directo con la realidad y el objeto de investigación, es recolectar la información en el lugar donde se desarrollará el proyecto propuesto. Para el diseño del modelo óptimo, se usará modelos de diseño a través de software de estructuras.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Como menciona UNINAV (2016, p28) señalamos que los instrumentos son las herramientas indispensables que se va utilizar para la recolección y obtener una información concreta y precisa. La utilización de los instrumentos nos va permitir el logro de los datos que se está buscando.

2.4.3 Validez

Para Gallardo, Y y Moreno, A (1999, p51) sostiene que los instrumentos tienen validez por el mismo peso y grado que miden las variables, podemos decir que el instrumento debe medir lo que el investigador desea medir o comprobar.

Es por consiguiente la validez del proyecto de investigación denominado: Diseño de puente para trocha carrozable del centro poblado de Vichon, ha sido evaluada por el método de validez de criterio, por el cual correlacionan Diseño del puente carrozable con la calidad urbana y mejora de tránsito (método aceptado)

Tabla 1: Rangos y magnitud de validez

Coficiente	Magnitud
0.53 a menos	Validez nula
0.54 a 0.59	Validez baja
0.60 a 0.65	Valida
0.66 a 0.71	Muy valida
0.72 a 0.99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

Fuente: Herrera (1998), citado por Quiñonez, E (2013, p 84)

El resultado final que se obtiene y se cataloga como valido de 0.95, lo cual nos indica una validez excelente.

2.4.4 Confiabilidad

Gallardo, Y y Moreno, A 1999, p47 sostienen que los instrumentos de medición generan mayor confiabilidad por mismo hecho de dar los mismos resultados en reiteradas aplicaciones, en tal sentido cuanto más resultado similar o igual, nos corrobora la confiabilidad de los instrumentos aplicadas en la investigación.

La confiabilidad será medida de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 2: Rangos y magnitud de confiabilidad

Coeficiente	Magnitud
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente Confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

Fuente: Herrera (1998), citado por Quiñonez, E (2013, p 77)

2.4.5. Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos la investigación utilizaremos programas de diseño de estructuras donde la naturaleza de los resultados sea válida para corroborar en la investigación Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.272) en la actualidad el trabajo manual se ha trasladado en el uso de la computadora y del ordenador, donde el procesamiento es de manera rápida por lo que hay programas ya diseñadas para dar resultados inmediatos. Cabe señal también, si existiera resultados de gran volumen, este procesamiento requeriría de otros tratamientos como centros, instituciones u empresas que dispone de sistema de cómputo más completo para su respectivo análisis.

2.4.6. Diseño de estructura

2.4.6.1. Pasos para el diseño del puente

2.4.6.1.1. localización

Existen criterios y alternativas para la buena localización de un puente, dentro de ello es indispensable realizar el estudio de tráfico, verificación de la vía que van ser interconectadas, el estado en que se encuentra y el nivel de la rasante, el tipo de terreno, accesibilidad para la construcción, accesibilidad para la conservación.

La localización en zonas específicamente en lo que es rural tenemos que identificar el tipo de terreno, así como también el caudal del río, como bien es sabido que en las zonas rurales el caudal incrementa agresivamente en las épocas de lluvia. Razón a ello es necesario tener criterios hidráulicos por Martín Vide (1997) para la ubicación adecuada del puente:

- Una de las características para la colocación y la estabilidad del puente carrozable es identificar que el río no modifique su cauce o su sección, debe garantizar su sección para evitar el fracaso de la construcción, porque hubo casos en que se construyeron un puente en un lugar seco mientras su recorrido del río resulto por otro lugar.
- Los lugares donde el río tiene mayor cauce y que la zona es estrecha, esto permite que la construcción del puente sea económica. Por otro lado, los puentes de mayor longitud siempre generan menor estabilidad. Asimismo, los lugares planos y relativamente rectilíneo y de cauce voluminoso son de poco socavamiento y genera mayor estabilidad.
- El aspecto hidrológico e hidráulico y sobretodo morfológico es muy importante su conocimiento profundo, porque a la larga o a medida que pacen los años pueden sufrir un cambio drásticamente en el comportamiento del cauce. Las razones para dicho cambio en el futuro se puede hacer construcción de represas, así como también la extracción de algún material, esto modificaría el cauce.

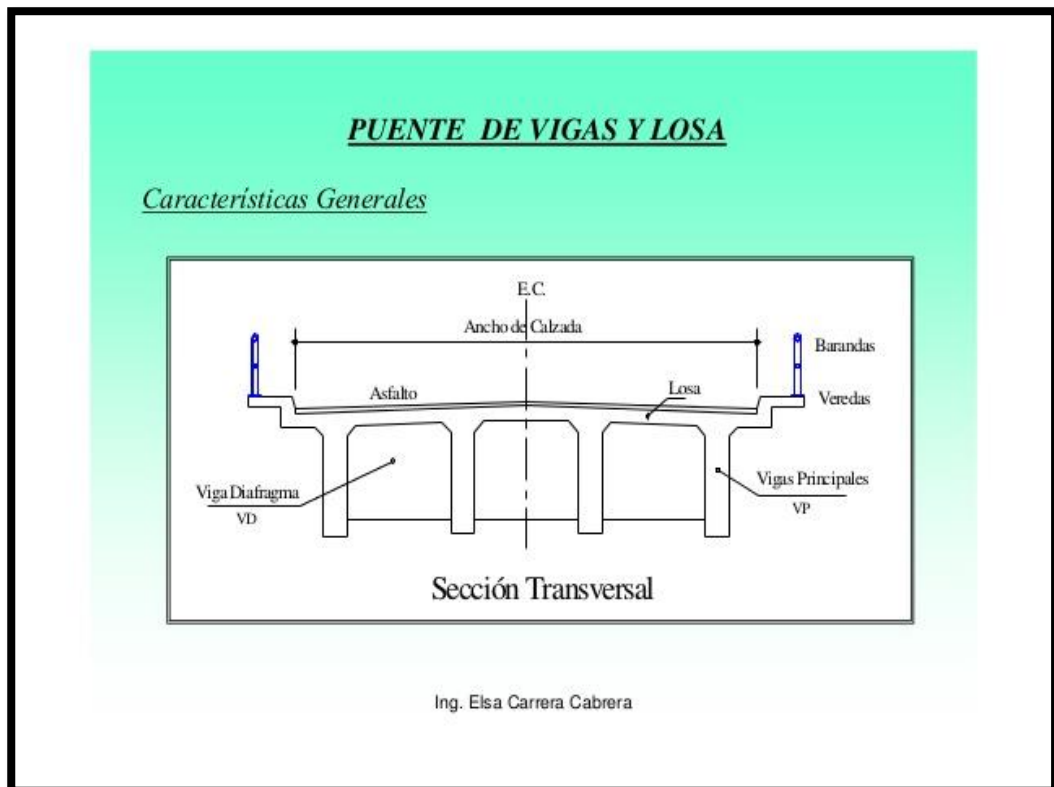
2.4.6.1.2. Luz, tipo de estructura y diseño geométrico.

Una vez identificado las características del terreno, así como también el comportamiento del río en diferentes estaciones es menester la ubicación de la estructura con mayor exactitud para evitar algunas fallas en el futuro o durante el proceso constructivo. Por estas razones expuestas en párrafos anteriores se debe seguir los estudios siguientes:

- **Determinación de la luz del puente**

El levantamiento topográfico nos permitió determinar la luz del puente, donde se midió la luz libre del puente de estribos a estribos obteniendo como resultado 20.00 m. de longitud.

Figura 5 puente de viga losa características.



- **Estudio Topográfico**

Como concepto general diríamos que el estudio topográfico es una disciplina que desarrolla una serie de métodos específicos esto permite medir, luego someter a un proceso para después difundir la información netamente de la tierra de nuestro medio ambiente. (Wolf, P. 1997)

Para el desarrollo de un proyecto constructivo es indispensable el levantamiento Topográfico, gracias a ello conoceremos la ubicación y la característica de la tierra o el lugar, de igual modo nos permite conocer los accidentes naturales o artificiales (Wolf, P. 1997)

- **Recopilación de información**

Para poder prever y mejorar el diseño es fundamental hacer una recopilación de informes técnicos de aquellos puentes existentes en dicha zona para poder analizar el comportamiento de dichos puentes cercanos. Obtener las fotografías del área, averiguar y adquirir datos pluviométricos e hidráulicos, así como también la identificación de niveles del río en la zona.

Con los resultados obtenidos de un estudio se va conocer la parte hidráulica, dentro de ellos los detalles de ponteadero el gasto mínimo y máximo del mismo como también la vida útil de la estructura del puente. De igual forma permite conocer la velocidad del corriente según su incremento, así igual las características del suelo si son materiales erosionables. Teniendo conocimiento de estos puntos se elige la longitud de la estructura.

2.4.6.1.3. Formas geométricas y dimensiones

El diseño geométrico debe estar sujeto según las Normas Peruanas de Puentes, específicamente manual del diseño de puente.

- La proyección hacia el futuro permite preverse hacia los trabajos posteriores que se puede realizar como las ampliaciones de la vía.

- Es recomendable que el puente tenga alineamiento horizontal y no necesariamente perpendicular al eje de la corriente del agua.
- El peralte a considerar debe cumplir estrictamente con el diseño geométrico, de igual modo no debe sobrepasar el valor máximo permitido.
- Gálibos:
 - ✓ Es considerado como mínimo 2.5 metros porque en tiempos de crecida la corriente del agua arrasa desechos como: troncos, piedras y lodos. En tal termino es necesario establecer para el periodo de retorno que establezcan.
 - ✓ Consideración mínimo 5,50 metros para las carreteras principales tanto en zonas rurales y urbanas. De igual forma 5.00 metros para otras vías, teniendo en cuenta la rasante de la carretera.
- Se mantendrá la sección transversal, dicha sección comprende las bermas en la vía. Por otro lado, la norma es flexible y permite la reducción por el tipo de velocidad vehicular, también por el tipo de terreno y también la clasificación de la vía.
- Las limitaciones no habrá cuando se trata del alineamiento vertical del puente, es decir por ningún caso el diseño geométrico de puente no limitara el diseño vertical de la carretera.

Tabla 3: Equidistancia para Curvas de cuando Nivel

ESCALA DEL PLANO	TIPO DE TOPOGRAFÍA	EQUIDISTANCIA (m)
Grande (1/1 000 o menor)	Llana	0.10 , 0.25
	Ondulada	0.25 , 0.50
	Accidentada	0.50 , 1.00
Mediana (1/1 000 a 1/10 000)	Llana	0.25 , 0.50 , 1.00
	Ondulada	0.50 , 1.00 , 2.00
	Accidentada	2.00 , 5.00
Pequeña (1/10 000 o mayor)	Llana	0.50 , 1.00 , 2.00
	Ondulada	2.00 , 5.00
	Accidentada	5.00 , 10.00 , 20.00
	Montañosa	10.00 , 20.00 , 50.00

Fuente: Wolf, P. 1997

Tabla 4: Topografía del Terreno

Angulo respecto a la horizontal del terreno	Tipo de Topografía
0° a 10°	Llana
10° a 20°	Ondulada
20° a 30°	Accidentada
>30°	Montañosa

Fuente: Wolf, P. 1997

2.4.6.1.3.1. Número de vigas laterales

Se determinó que el puente es de una sola vía, razón a ello las veredas se tomó el criterio que debe ir en voladizo, así como también los ejes de la viga tienen que tener una coincidencia con los sardineles consideró que las veredas sean en voladizo y que los ejes de las vigas laterales coinciden con los sardineles de las veredas. Es necesario también considerar dos vigas laterales en el diseño del puente.

2.4.6.1.3.2. Número de diafragmas

Para contrarrestar los efectos de torsión es indispensable considerar el número de vigas diafragma, en tal sentido se tomó cinco vigas diafragma dentro de las vigas principales.

2.4.6.1.3.3. Determinación de la altura del puente

La altura del puente se determinará en base a los estudios realizados y según el parámetro hidrológico, de misma forma según el análisis de la profundidad de socavamiento. No podemos dejar de lado el estudio topográfico nos muestra las condiciones topográficas de la zona, ello nos ha permitido determinar la altura total de 8.50 metros desde la cimentación.

2.4.6.1.3.4. Diseño geométrico de la calzada

Según lo establecido en la AASHTO se ha hecho las consideraciones para el diseño de calzada, para ello se tuvo en cuenta el ancho del diseño que es de 3.60 metros. Estos criterios se han hecho en base al Manual de Diseño de Puentes: "El ancho de cada vía se supondrá igual a 3.60 m

2.4.6.1.3.5. Ancho de veredas

Se ha considerado el ancho de las veredas laterales de 0.80 m. para que la circulación peatonal brinde comodidad del transeúnte. En proyecto se ha previsto de pasamanos llamadas también barandas con guarderas de concreto armado de 0.15 x 0.50 m se consideró el material de fierro negro de 3" de diámetro y de 0.60 m de altura.

2.4.6.1.3.6. Estudios de accesos

La distancia considerada para tener un buen acceso se realizarán las mejoras desde 40 m. a cada lado del puente.

2.4.6.1.3.7. Parámetros de diseño

Las especificaciones AASHTO para el diseño de puentes considera lo siguiente.

- El método LRFD considera el vehículo de diseño HL- 93.
- Velocidad directriz: 20 km/h.
- Radio mínimo considerado es de 20 m.
- Según Normas DG 2001, la carretera según el servicio es una carretera de tercera clase.

2.4.6.2. Tipo de estructura

2.4.6.2.1. Puentes tipo viga

Los puentes tipo viga son de mayor interés en esta tesis. Describiremos los principales elementos que componen este tipo de puentes.

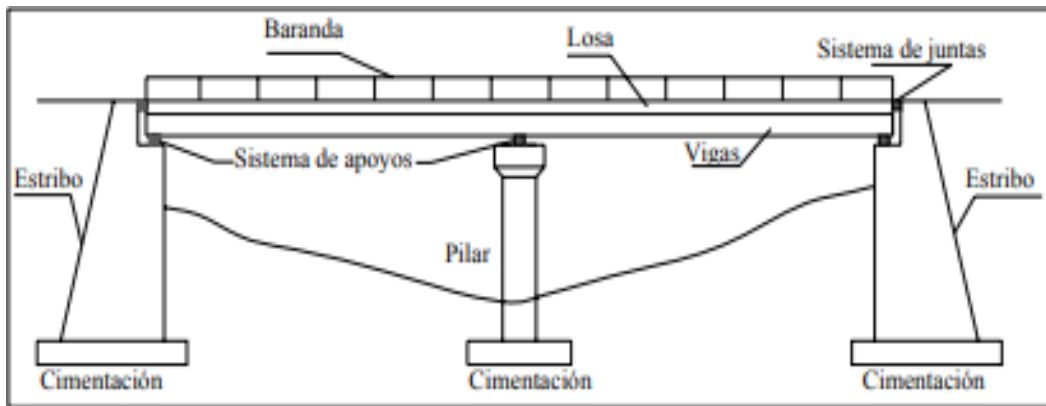


Figura 6: elementos de un puente viga, fuente: google.

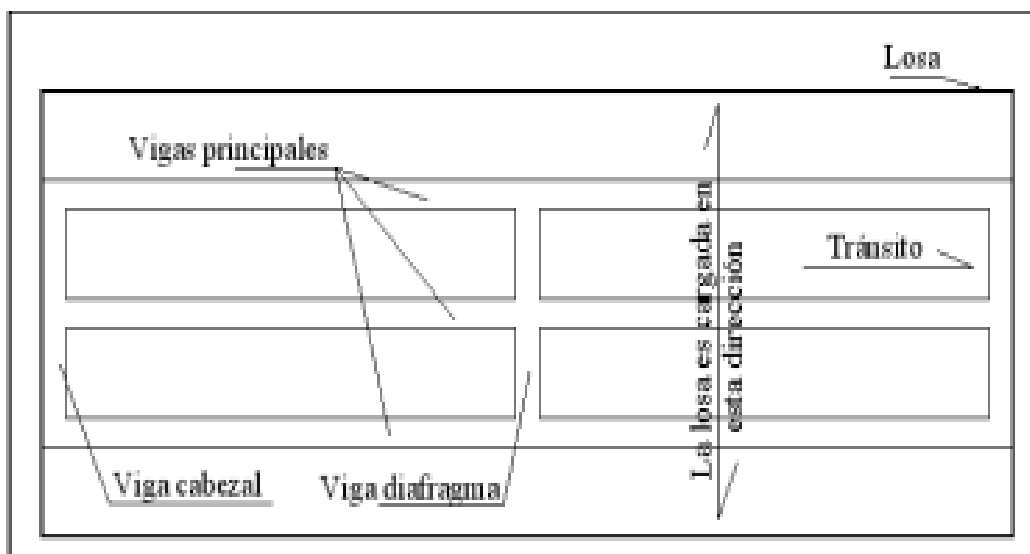


Figura 7: Losa cargada en la dirección transversal al tráfico, fuente: google

La losa es la parte estructural, que transmite directamente la carga a las vigas, principalmente transmite con dirección transversal. En tal sentido que la losa es el soporte del tránsito vehicular, así como peatonal.

Es de vital importancia la circulación de vehículos, e identificara el tipo de vehículo, el número de vehículos que transitan y la determinación de las horas. Para determinar la cantidad de vehículos hay criterios que debemos tener en cuenta como:

- Observación directa utilizando conteos manuales.
- El uso de fotoeléctrica.

El conteo de los vehículos permitirá la elección del tipo de puente y el diseño adecuado según las características particulares de la zona, además va permitir diseñar el puente según diseño camión HL-93, de igual forma permitirá dimensionar las veredas en función al tránsito peatonal. Por otro lado, si la carretera fuera nueva se tendrá en cuenta otros aspectos como la comercialización de productos de alta magnitud que justifique el desarrollo económico de la zona. (Manual del Diseño de Puentes MTC-PERU. 2003)

2.4.6.3. Conteo de tráfico

Para el conteo de tráfico se definirán estaciones de conteo, donde se ubicará a una personal especializado en la materia dotándoles de conocimientos y materiales como los formatos de campo, donde hará los registros correspondientes teniendo en cuenta el rango de horario para luego hacer su procesamiento respectivo para obtener resultados más certeros. (Manual del Diseño de Puentes MTC-PERU. 2003).

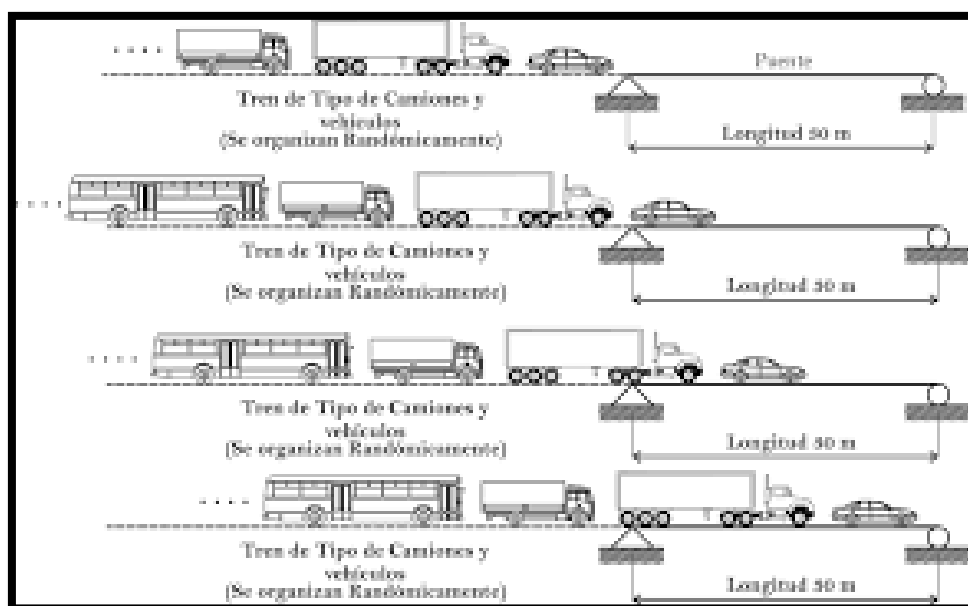


Figura 8 Diseño Camión

- **Clasificación y tabulación de la información**

(Manual del Diseño de Puentes MTC-PERU. 2003) determina para poder adjuntar algunos datos en una ficha sobre volumen y clasificación por estación.

2.4.6.4. Estudio geológico y de mecánica de suelos

La mecánica de suelos nos permitirá identificar la tierra firme de la zona donde se ubicará la superestructura del puente, así como también se determinará las dimensiones geométricas, esto influye para la cimentación, porque la cimentación debe estar asegurada en tierra firme para evitar asentamientos a mayor grado. También es necesario conocer las formaciones geológicas existentes de la zona. (Berry, P. 1996)

2.4.6.5. Capacidad portante del suelo

Para una seguridad satisfactoria el CBR debe estar en función a las características que va ser diseñado el puente carrozable. Para obtener una buena cimentación superficial se tendrá en cuenta dos características importantes:

- A. La cimentación no debe estar en una zona con fallas, sino tiene que estar en una zona segura que el suelo tiene que estar preparado por corte, de esa manera soportara la superestructura del puente.

- B. La cimentación no debe tener asentamientos excesivos, esto va permitir el desplazamiento y la modificación de la infraestructura.

2.4.6.6. Estudio y ubicación de canteras

Las canteras son lugares que en su mayor dimensión acumulan materiales que va ser utilizado en los procesos constructivos, dichos materiales son procesadas mediante un proceso de rodamiento. (Wihem, P. 1996).

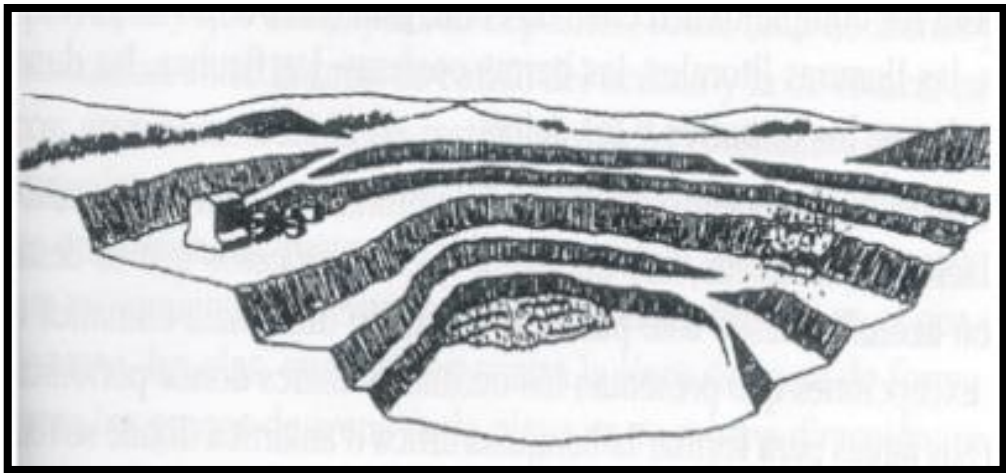


Figura 9 cantera para la extracción y su proceso.

2.4.6.6.1 Estudio

Los criterios que se debe tener en cuenta para su explotación y uso de este material se regula por su calidad, cantidad, económico e impacto ambiental.

2.4.6.6.2. Ubicación.

Las consideraciones que se tendrá son los siguientes para su ubicación de la cantera:

- La accesibilidad vehicular, esto tendrá como efecto el menor costo.
- Ubicar teniendo en cuenta un mínimo de distancia para que pueda facilitar y abastecer el material a la obra.
- Su extracción no debe tener problemas legales porque ello dificultaría la solución rápida. Esto afectaría y prolongaría los plazos en el proceso ejecutivo (Wihem, P. 1996).

2.4.6.7. Delimitación de la cuenca.

La delimitación de una cuenca se realiza utilizando la Carta Nacional, de igual forma el mapa de curva de nivel nos sirve para delimitar las cuencas y las sub cuencas. Identificamos el escurrimiento originado por los factores climatológicos como la lluvia. Las acumulaciones de varios cauces originados por la precipitación se van acumulando y formando riachuelos y ríos buscando una salida. (VIIIón, M. 2002)

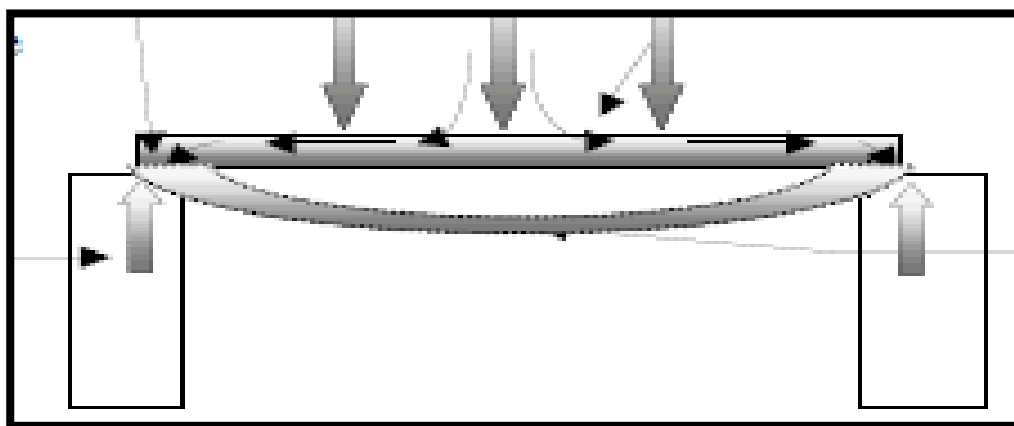
2.4.6.8. Cargas

Las cargas que debemos tener en cuenta para un diseño adecuado son:

- Tener como resultado el peso propio.
- La carga viva el peso propio de la estructura
- El impacto generado en la sociedad.
- El frenado,
- El viento,
- La fuerza de la corriente de agua,
- El diseño para la resistencia II del LRFD no considera las cargas de viento (Belmonte, 2001)

Se tiene en cuenta conocer las cargas, así como también las combinaciones utilizadas según el tipo de puente, la distribución de las cargas tiene como objetivo estudiar la influencia.

Figura 10 momento flector y carga en el diseño.



2.4.6.9. Calidad de vida urbana

El concepto de la calidad de vida es relativamente reciente, tienden a definir de una manera muy diversa según algunos aspectos o realidades distintas. De manera particular la calidad de vida urbana está sometido dentro de las vías de comunicación, porque ello permite desarrollar a los pobladores en diferentes aspectos, no solo en lo transitabilidad si también en lo comercial, económico, ambiental y administrativo, 2010. p.7)

La construcción de mucha infraestructura tiene una repercusión ventajosa porque va mejorar la calidad de vida urbana, su repercusión importante en el bienestar de los pobladores. (González, Cárcaba & Ventura, 2011. p.102).

3.2. Recursos y presupuesto

Tabla 5: Recursos y presupuestos

Categoría	Numero	Unidad	Costo unitario	Costo total
Recurso humano:				
Investigador	1	Meses	1,000.00	2,000.00
Un asesor	1		4,500.00	4,500.00
Recursos Materiales:				
Papel bond	100 Hojas		0.10	10.00
Lapiceros	20 unidades		0.50	10.00
Archivador	1		20.00	20.00
Servicio de fotocopia y empaste de tesis	4 juegos		100.00	100.00
Transporte y nutrición.	600		600.00	600.00
Costo Final				7240.00

3.3. Cronograma de ejecución

Tabla 6: Cronograma de ejecución

Actividades	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Búsqueda de bibliografía	X											
Redacción del Plan de tesis	X											
Evaluación por la Universidad	X	X	X									
Evaluación por la unidad Operativa				X								
Recolección de información				X	X	X	X					
Análisis de información								X	X			
Redacción del reporte final										X	X	X
Informe final												X

CAPITULO III.
RESULTADOS

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto, se encuentra ubicada dentro de la jurisdicción del Distrito de San Pedro de Chana, Provincia de Huari, Región Ancash. Las coordenadas UTM WGS84: 280839mE, 8948478mS, Cota: 3806 m.s.n.m.

Sus límites geográficos son:

- Norte: Pueblo de Conín (Distrito de Pontó).
- Sur: Pueblo de Illahuasi Distrito de Puños de la Provincia de Huamalés (Región Huánuco).
- Este: Distrito de Puños de la Provincia de Huamalés (Región Huánuco).
- Oeste: Con el Rio Colca, el pueblo de Chupán y el pueblo de Jauyac (Distrito de Huachis).

2. UBICACIÓN HIDROGRÁFICA

Cuenca	:	Río Marañón
Sub-Cuenca	:	Río PuchKa
Micro-Cuenca	:	Qda. Yacuragra.

3. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA:

Ministerio de Agricultura : Dirección Regional Agraria Ancash - Huari.

Administración Local de Agua : Huari.

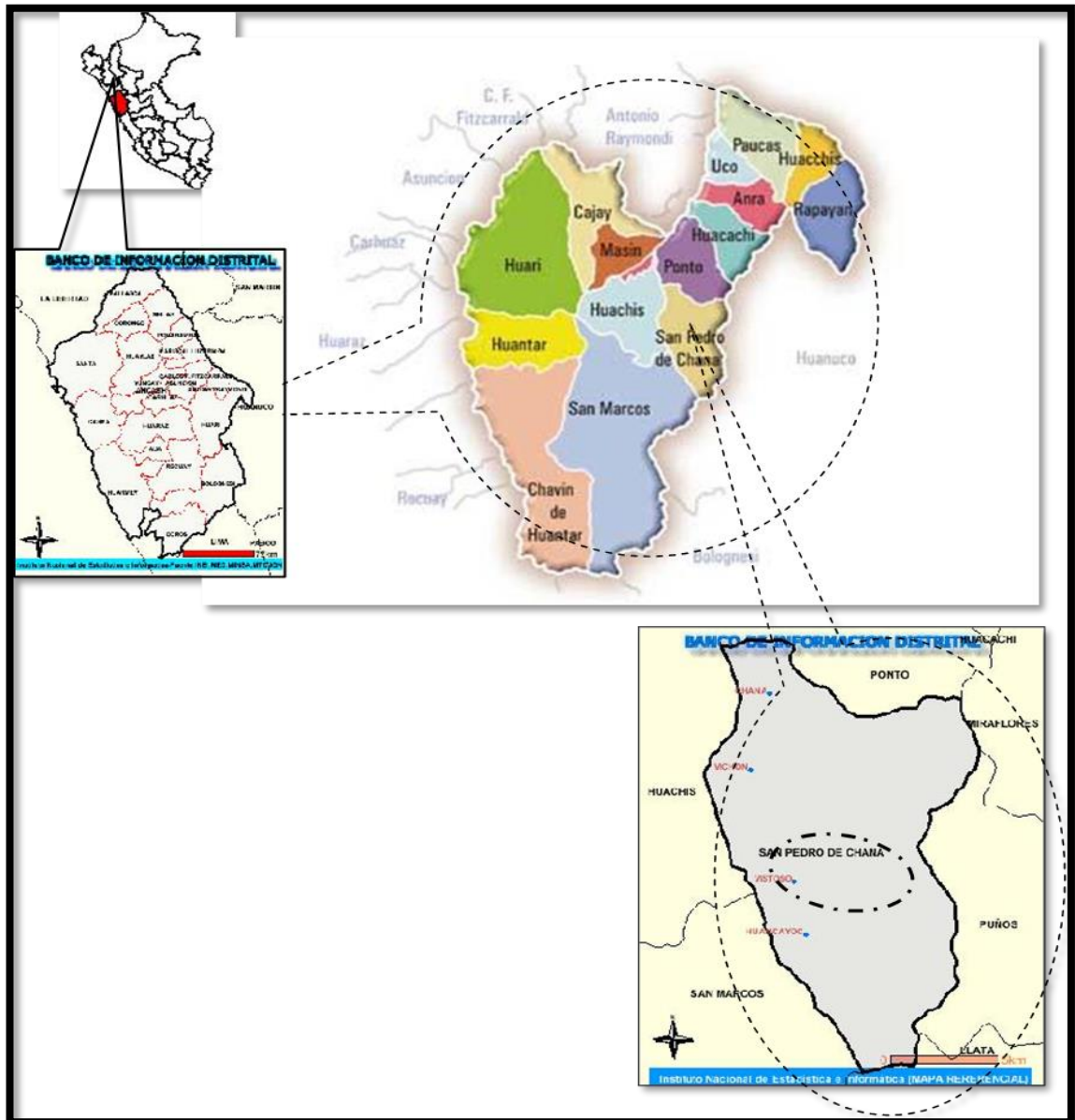
Sector de Riego : Huari.

Sub Sector de Riego : Micro Cuenca Colca.

Junta de Usuarios : Callejón de Conchucos.

Comisión de Regantes : San Pedro de Chana.

GRAFICO N° 01: Mapa de ubicación del Departamento de Ancash y de la Provincia de Huari, Distrito de San Pedro de Chana.



4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

A. Resultado N°01: DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

El puente tiene 12.00 m de longitud. La superestructura es de Viga - Losa; de una sola vía, los cuales han sido diseñados y evaluados para la sobrecarga vehicular HL93.

Superestructura:

Las características del puente son las siguientes:

- Longitud: 12.0 m
- Número de tramos: 1
- Tipo: Viga - Losa.
- N° de Vías: 1
- Ancho Total de tablero: 5.10m
- Ancho de Rodadura: 3.60 m
- Veredas: 2 de 0.70m cada una.

Materiales:

- Losa del Tablero, diafragma, veredas de concreto $f'c = 28$ MPa
- Acero de Refuerzo $fy = 420$ MPa

Detalles del Tablero:

Veredas: Adyacente a la calzada con un ancho total de 0.70 m y un ancho útil de 0.55 m.

Barandas: tubo de F° G° 2.5" pasamanos tubulares de acero, protegidos con el recubrimiento zinc inorgánico – epóxido - poliuretano.

Dispositivos de Apoyo: APOYO MOVIL ELASTOMERICO DE NEOPRENO 35x50cm, e=3/8" y APOYO FIJO CON PLANCHA DE ACERO 0.35x0.50, e=3/8"

Tubos de Drenaje: tubería PVC SAP 2" en sistema de drenaje de losa.

Subestructura (Estribo)

Los estribos y alas de gravedad son de concreto $f'c=175$ kg/cm² +30%PM con altura de los estribos será de 3.08 m. aprox. desde la rasante hasta la parte inferior de la cimentación.

Materiales:

- Cimentación y pantalla $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PM$
- Acero de Refuerzo $f_y = 420 \text{ MPa} (4,200 \text{ Kg/cm}^2)$

✓ Trocha de acceso vehicular provisional: se construirá trocha para el acceso vehicular durante la construcción del puente.

✓ **Impacto Ambiental**

El proyecto ha previsto la limpieza de la zona de trabajo, el área ocupada por el campamento.

✓ **Capacitación a la población para mitigar inundación y mantenimiento vial.**

Con la finalidad de que se prevenga desastres y se realice mantenimientos del puente. Se brindarán charlas de capacitación imprescindible a los pobladores para lograr los fines deseados.

B. Resultado 2: OBRAS COMPLEMENTARIAS

✓ Construcción de muro de contención de concreto ciclópeo y alcantarillado en la trocha de acceso vehicular provisional.

Beneficiarios

Los beneficiarios son los pobladores de la localidad de Callo, Santa Rita y Vichon que asciende a 295 habitantes.

4.1. Estudio hidráulico en el sector yacuragra de la localidad de Chana

- La precipitación máxima de 24 horas se ha generados mediante la estación base Chavín y el método propuesto en el estudio regional “Hidrología del Perú” IILA – UNI - SENAMHI 1983.
- La distribución probabilística Log Pearson tipo III, es la que ajusta para las precipitaciones máximas de 24 horas generadas para la zona en estudio.

- El ancho estable del río es definido en 10.00m, pero condiciones topográficas donde se ubica el puente a construirse se considera 12 m de luz del puente.
- El caudal máximo promedio para un periodo de retorno de 140 años es de 5.618 m³/s, para el nivel de agua ordinarias, el tirante del agua es de 0.12 m.
- El caudal máximo promedio para un periodo de retorno de 500 años es de 7.386 m³/s, para el nivel de agua extraordinarias, determinado la profundidad de socavación de 0.60 m, el tirante de las aguas extraordinarias es de 0.13m.

5. Aspectos climáticos de San Pedro De Chana

- **Clima**

El Distrito de San Pedro de Chana, cuenta con las condiciones climatológicas que son favorables en la zona del proyecto, por la ubicación altitudinal entre 2500- 3450 m.s.n.m., que es la zona eminentemente agrícola.

La temperatura promedio mensual, fluctúa entre 5.30°C (Julio) a 5.77°C (Setiembre), en tanto, la temperatura promedio mensual en la zona en estudio es 5.61°C.

- **Hidrografía-Fisiografía:**

La hidrografía de la provincia de Huari es muy numerosa. Para describirla podemos usar como eje el río Mosna - Puchka, la Cordillera Blanca y el río Marañón. La provincia de Huari consta de 116 riachuelos y 90 lagunas. Cuenta con una variedad de cuencas y micro cuencas pertenecientes a la vertiente del Marañón. La cuenca del Mosna drena un área total de 128,500 Ha. Políticamente se localiza en las provincias de Huari y Antonio Raymondí, sus puntos extremos se hallan comprendidos entre los 9° 04' 10" y 10° 13' 40" de latitud sur los 69° 56' 00" y 77° 10' 10" la longitud oeste. Altitudinalmente, se extiende desde los nevados de Cajat que se encuentran a

5,504 msnm, hasta la desembocadura al río Marañón que se halla a 1,970 msnm.

El drenaje general de área del Callejón de Conchucos, se realiza a través de las cuencas de los ríos Rúpac, Yanamayo y PuchKa, los cuales a su vez conforman parte de la cuenca del río Marañón. La cuenca del río PuchKa está formada por las cuencas de los ríos Huari y Mosna. El río Mosna tiene un recorrido de sur a norte y cubre una distancia de 48.0 km., recibiendo afluentes menores en su recorrido. De la confluencia de los ríos Huari y Mosna se forma el río PuchKa que hace un recorrido de 44 km. Hasta la descarga en el río Marañón, en la provincia de Antonio Raymondi, en su recorrido recibe como afluentes el río Colca, las quebradas San Jerónimo, Quechuaragra, Chinchiragra, Callash y Chullpa.

La cuenca del río Mosna es de fondo profundo y quebrado con fuerte pendiente, presentando un relieve escarpado y abrupto propiciando un flujo torrencioso y turbulento, principalmente en época de avenidas.

- **Hidrología de microcuenca Yacuragra**

De acuerdo a las características de los ríos puede generalizarse de poco cauce y de régimen torrencioso, cuyo caudal aumenta significativamente durante la temporada de lluvia, lo que produce desastres naturales, como huaycos, desbordes.

- **La Quebrada**

El área de influencia directa del proyecto está definida por la quebrada que da a lugar a la construcción del puente de la siguiente medida:

- **Nombre y medidas de las vías de influencia**

Tabla 7: Medidas de las Vías de Influencia

Calle/Pasaje	Longitud (ml)	Ancho (ml)
Puente de cruce	12.00	3.60

Fuente: Municipalidad Distrital de San Pedro de Chana

- **Topografía**

La topografía del terreno indica el desarrollo inclinado con una pendiente de norte a sur, las viviendas se encuentran ubicadas en la ladera de los cerros y en la planicie. El terreno presenta una topografía accidentada.

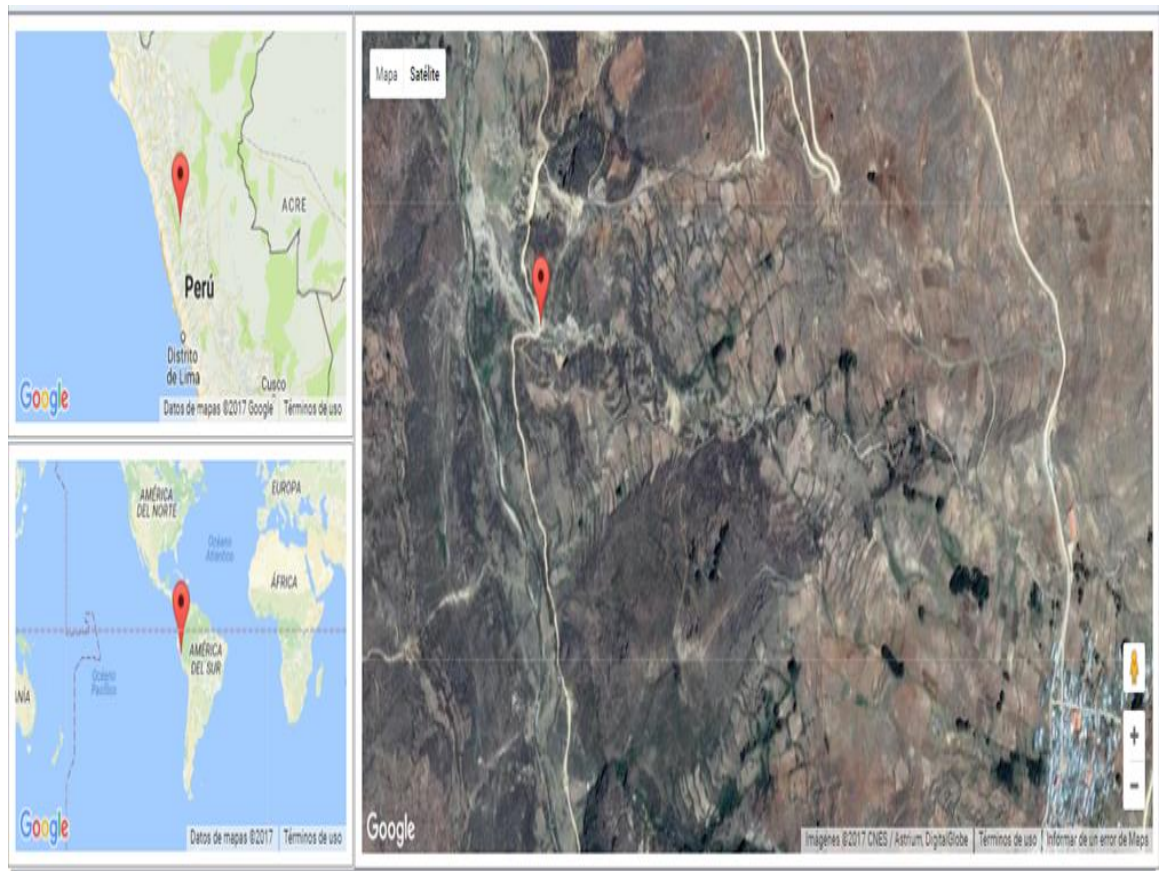
- **Vías de acceso**

Las principales rutas de acceso al Distrito de San Pedro de Chana es a través de la Carretera Departamental 105 a una distancia de 133.1 Km (de los cuales 46.5 Km Catac – Túnel Cahuish carretera asfaltada y de 86.6Km de carretera afirmada túnel- Palca) del Distrito de Catac, por el cruce denominado Palca y a partir de esta a través de la carretera afirmada palca - Chana de 15 Km de longitud.

Así mismo la provincia de Huari colinda con la provincia de Recuay así mismo de esta empalma a la capital del Perú a través de la Ruta nacional N° 03.

La zona del proyecto donde se ubica en el proyecto la localidad de Chana (Yacuragra) distrito de San Pedro de Chaná, en la provincia de Huari, departamento de Ancash, al sureste de la provincia, la topografía es accidentada, la altura promedio es de 2,840 msnm, se accede desde Huaraz mediante vía asfaltada y afirmada en la ruta Huaraz – Chavín-San Marcos-Masin-Rahuapampa-Palca-Cruce Chana, el tiempo promedio de viaje es de 4.50 horas. En un recorrido de 225 km.

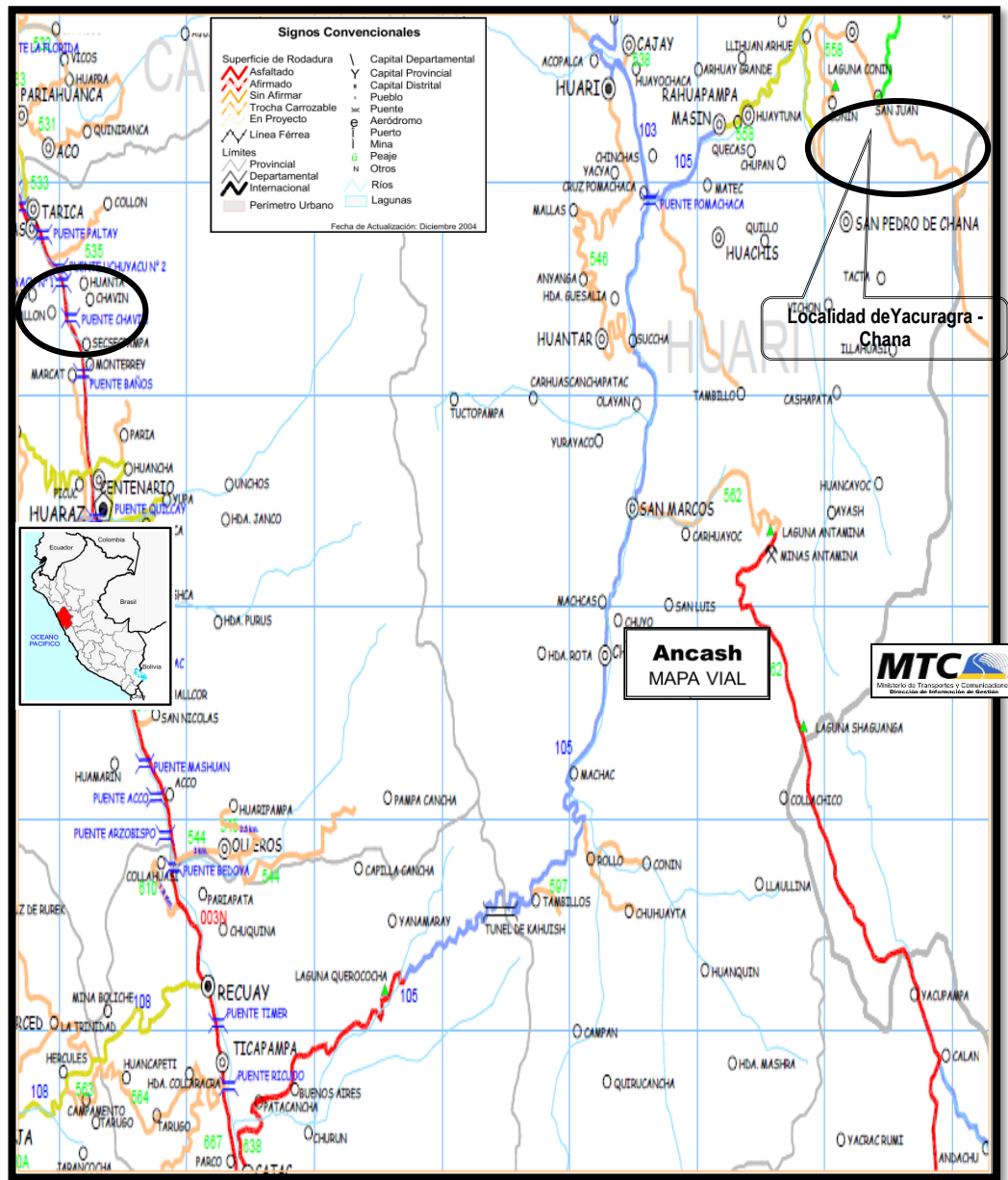
GRAFICO N° 02: localidad de Chana-Yacuragra.



<http://www.mundivideo.com/coordenadas.htm>

- **Vía de acceso a la localidad de Chana - Yacuragra.**

Figura 11: localidad de Chana - Yacuragra



Fuente: Municipalidad Distrital de San Pedro de Chana

- **Aspectos Éticos**

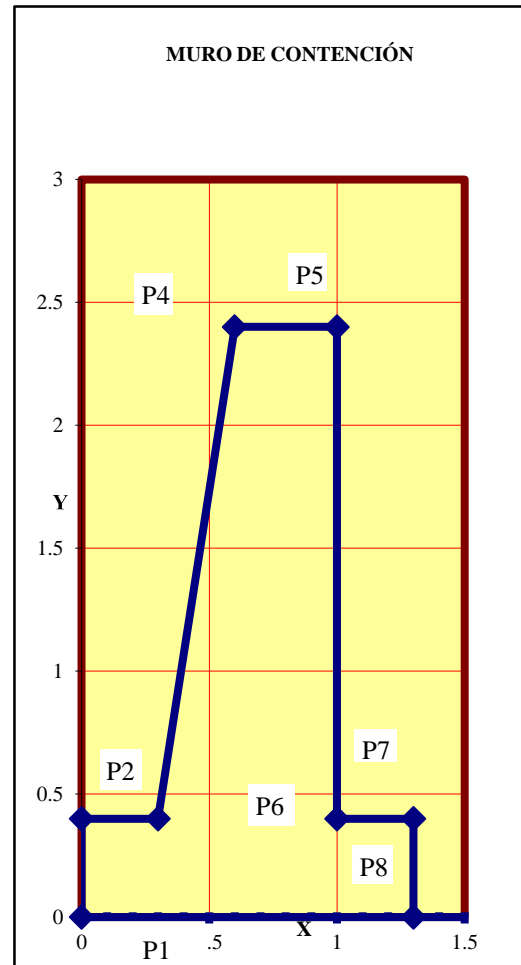
La presente investigación se desarrolló bajo la norma ISO 690 y 690-2 de esa manera las citas y las referencias bibliográficas sean estructuradas de manera correcta, se ha respetado la originalidad de los autores que se tomado como antecedentes para poder profundizar la investigación.

Muro de sostenimiento de mampostería de piedra cálculo de estabilidad

ESTRUCTURA: MURO DE CONTENSIÓN H=2.00 mt.

	X	Y
P1	0	0
P2	0	0.4
P3	0.3	0.4
P4	0.60	2.4
P5	1.00	2.4
P6	1	0.4
P7	1.3	0.4
P8	1.3	0

ALTURA TOTAL H - FUNDACIÓN (*)	2.40 m
SECCIÓN RECTANGULAR	0.40 m
BASE	1.30 m
ALTURA	0.40 m
SECCIÓN TRAPEZOIDAL	
BASE MENOR	0.40 m
TALUD IZQUIERDO	0.00 m
BASE MAYOR	0.70 m
ALTURA	2.00 m
Base Triangulo Izquierdo	0.30 m
Base Triangulo Derecho	0.00 m
VOLADOS	
IZQUIERDA	0.30 m
DERECHA	0.30 m
AREA DE MURO	1.620 m ²
AREA DE RELLENO	0.900 m ²
CG muro	Xcg = 0.696 m
	Ycg = 0.953 m
CG relleno	Xcg = 1.150 m
	Ycg = 0.933 m



Punto donde actúa el empuje:

Brazo en eje X = **1.200**
 Brazo en eje Y = **0.800**

(*) PARA EL CASO DE MUROS EN CAUCES NATURALES SUJETAS A SOCAVACIÓN ÉSTA ALTURA PUEDE SER DESPRECIABLE

ANALISIS PARA UN METRO DE LONGITUD

DATOS

Peso esp suelo $\gamma_s =$	0.72	Kg/m ³
Peso esp mamposteria de piedra $\gamma_c =$	2.40	Kg/m ³
Angulo fricción interna del relleno $\phi =$	22.00	
Angulo paramento interior con vertical $\omega =$	0.00	
Angulo del empuje con la Normal Z =	0.00	
Angulo del relleno con la horizontal $\delta =$	10.00	
Coeficiente de fricción en la base f =	0.60	
Resistencia del suelo =	0.90	Kg/cm ²
Coef empuje activo Ka (Coulomb) =	0.524	
Coef empuje activo Ka (Rankine-1) =	0.488	
Coef empuje pasivo Kp (Rankine-2) =	1.986	

RESULTADOS

Empuje activo - Coulomb =	1.086	Tm.
Empuje activo - Rankine 1 =	1.013	Tm.
Empuje pasivo - Rankine 2 =	0.114	Tm.
Peso del muro =	3.888	Tm.
Peso del relleno =	0.648	Tm.
Empuje vertical (Rankine) =	0.000	Tm.
Empuje horizontal (Rankine) =	1.013	Tm.
Fricción del solado con el terreno =	2.722	Tm.
F.S.D. =	2.801	Rankine
F.S.V. =	4.262	Rankine
Presión máxima =	0.349	Kg/cm ²
Xa =	0.583	m
Exentricidad e =	0.067	m
B / 6 =	0.217	m
Reacciones del terreno :	$\sigma_1 =$	0.458 Kg/cm ²
	$\sigma_2 =$	-0.365 Kg/cm ²

RESULTADOS DEL ANALISIS

F.S.D.>1.50	OK
F.S.V.>2.00	OK
B/6 > e	OK
$\sigma_1 < Resistencia\ suelo$	OK

Coefficiente de Empuje Activo, según Rankine:

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Expresión simplificada para $\delta = 0$

ϕ	K_a
25	0.406
26	0.390
27	0.376
28	0.361
29	0.347
30	0.333
31	0.320
32	0.307
33	0.295
34	0.283
35	0.271
36	0.260
37	0.249
38	0.238
39	0.228
40	0.217
41	0.208
42	0.198
43	0.189
44	0.180
45	0.172

CLASES DE TERRENO DE CIMENTACION Y CONSTANTES DE DISEÑO (Tabla N°2)			
CLASES DE TERRENO DE CIMENTACION		ESFUERZO PERMISIBLE DEL TERRENO σ_t (Tn/m ²)	COEFICIENTE DE FRICCION PARA DESPLAZAMIENTO
ROCOSO	Roca dura uniforme con pocas grietas	100	0.70
	Roca dura con muchas fisuras	60	0.70
	Roca blanda	30	0.70
ESTRATO DE GRAVA	Densa	60	0.60
	No densa	30	0.60
TERRENO ARENOSO	Densa	30	0.60
	Media	20	0.50
TERRENO COHESIVO	Muy dura	20	0.50
	Dura	10	0.45
	Media	5	C

CLASES DE TERRENO DE RELLENO Y CONSTANTES DE DISEÑO (Tabla N°3)			
Tipo de suelo	Consistencia	ϕ°	γ (kg/m ³)
Arena gruesa o arena con grava	Compacto	40	2,250
	Suelto	35	1,450
Arena media	Compacto	40	2,080
	Suelto	30	1,450
Arena limosa fina o limo arenoso	Compacto	30	2,080
	Suelto	25	1,365
Limo uniforme	Compacto	30	2,160
	Suelto	25	1,365
Arcilla-limo	Suave	20	1,440
	Mediana	20	1,920
Arcilla	Suave	15	1,440
	Mediana	15	1,920

3.1. Aplicación de diseño del puente

Los resultados del diseño del puente para trocha carrozable nos determinan que sobre el levantamiento topográfico obtendremos los siguientes datos:

- Margen
- Topografía de la zona
- Equidistancia entre curvas de nivel
- Escala del plano topográfico

El estudio de tránsito en base al índice medio diario anual, nos determinara la clasificación del tipo de puente o las mejoras que se le puede realizar al puente al momento de su ejecución o planeamiento en gabinete.

A su vez, el estudio mecánico del suelo nos determinara la presión admisible y el resultado del suelo en estudio que se obtuvo mediante calicatas, dándonos como datos finales el contenido de humedad que es de suma importancia al momento de realizar las bases y el tipo de suelo para poder saber el tipo de concreto con el que debemos trabajar y la resistencia que le debemos de dar para que soporte las toneladas de los vehículos.

El cálculo hidráulico nos dará los parámetros geomorfológicos como:

- Área
- Perímetro
- Coeficiente de compacidad
- Pendiente del cauce principal
- Factor de forma
- Pendiente de la cuenca
- Altitud media
- Tiempo de concentración

La característica de la quebrada nos determinara el caudal para el cual está diseñado el puente, ya que esta va a una velocidad de m^3/s , pudiendo debilitar las bases. A su vez también obtenemos el tirante de diseño, el cual nos permite saber la distancia a la cual estará la base del puente. La profundidad de socavación no dice las medidas de la excavación de las bases o pilares que soportaran la estructura y finalmente el borde libre que es la separación del espejo de agua del caudal hacia la

base del inicio del puente, esta debe estar a una distancia promedio para que así el agua no pueda llegar a la superficie y dañar el concreto o las vigas, debilitando la estructura.

El estudio de la súper estructura nos dará como resultado los siguientes resultados:

- Luz libre
- Numero de vigas laterales
- Numero de diafragmas
- Ancho de calzada
- Ancho de barandas
- Altura del puente

Estos datos son de suma importancia en el diseño del puente, sabes cuantas vigas soportaran la estructura y determinar la resistencia que tendrá el puente al momento de soportar las cargas vivas y muertas a la que estará sometida nos da la confianza de que el proyecto está apto para ser usado por los pobladores, ya que, si hacemos un mal cálculo de diseño, terminaríamos perjudicando más a la zona y afectado su economía, tiempo y tipo de vida.

En el diseño estructural obtendremos los siguientes datos:

- Cantidad y medidas de la baranda
- El ancho, altura, cantidad de aceros positivos y negativo de las veredas
- El espesor y cantidad de aceros que llevara la losa, siendo esta la más importante debería de ser bien diseñada para soportar las cargas vehiculare y no presente daños en un poco tiempo.

El impacto ambiental también influye de manera proactiva en los resultados del diseño, sabemos que al momento de la ejecución se generaran fuertes ruidos por el trabajo con maquinaria pesada, a su vez, el levantamiento de polvo por el movimiento de tierras.

Por otro lado, al culminar dicho proyecto aumentaremos la seguridad tanto de las personas, como para los vehículos ya que la ejecución de esta obra será de manera beneficiosa en todo tiempo de lluvias.

También contamos que se genera un cambio en la calidad de vida, ya que, con la realización del proyecto, el poblador podrá realizar de manera más fluida el intercambio comercial. También se incrementará la población urbana, pero de una manera más ordenada y con mejores servicios y calidad de vida.

CAPITULO IV.
DISCUSIÓN

H1: “El estudio de especialidades, influye en el proceso constructivo del puente para trocha carrozable en el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari – Ancash”

Según el ministerio de transportes y carreteras en el “manual de diseño de puentes” (2003). Todos los estudios y documentos son necesarios para hacer posible la construcción del puente. Además de ser definitivos y realizados con información más completa y detallada que a nivel de anteproyecto. En la presente investigación resaltamos que la parte importante al momento de diseñar un puente de cualquier tipo debemos de tener en cuenta las especialidades, ya que estas nos ayudaran antes, durante y después de la ejecución de la obra. El estudio topográfico, hidrológico, geológico, sísmico, impacto ambiental, tráfico vehicular y trazos de via son las especialidades que complementan el diseño para obtener su máxima eficiencia y prolongar la durabilidad de la estructura.

H2: “Evaluar el tipo de estructura, influye en el proceso constructivo del puente para trocha carrozable en el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari – Ancash”

En la investigación de Vences Rojas, et al. “Diseño estructural del puente lima sobre el canal vía, Sullana” (2004). El puente deberá ser proyectado tomando en cuenta los estados límites que se especificarán, para cumplir con los objetivos de contractibilidad, seguridad y serviciabilidad, así como con la debida consideración en lo que se refiere a inspección, economía y estética. Como podemos observar, el diseño estructural es primordial al momento de querer realizar un proyecto de este tipo. Siendo uno de los puntos más importantes debido a que, se sabrá la resistencia del puente hacia las cargas y pruebas a las que se somete tales como: cargas permanentes, cargas variables, efectos dinámicos, fuerza centrífuga, fuerza de frenado y aceleración y cargas de viento. Todos esto datos influyen de manera positiva y negativa al momento de realizar el diseño estructural de un puente, ya que, con el pre cálculo sabremos si el diseño es el adecuado.

H3: “El tipo de terreno, influye en el proceso constructivo del puente para trocha carrozable en el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari – Ancash”

Capote en su artículo “La mecánica de suelos y las cimentaciones en las construcciones industriales” (2011). Las cargas que transmite la cimentación a las capas del terreno causan tensiones y, por tanto, deformaciones en la capa del terreno soporte. Como en todos los materiales, la deformación depende de la tensión y de las propiedades del terreno soporte. Estas deformaciones tienen lugar siempre y su suma produce asentamientos de las superficies de contacto entre la cimentación y el terreno. En afirmación la demostramos al momento de realizar los estudios previos a la ejecución del proyecto, sabemos que las cargas a las que se encuentra sometida la estructura del puente serán disipadas hacia las bases y estas en el terreno. Si tenemos un terreno estable y reforzado, se evitará las deformaciones y por ende el hundimiento del puente.

CAPITULO V
CONCLUSIONES:

- Gran parte de las consideraciones de diseño dependen finalmente del criterio del diseñador. Por ejemplo, la vida útil del puente se estimó inicialmente por la vida operacional del proyecto (15.3 años), pero se definió previendo una ampliación del proyecto (muy común en proyectos mineros).
- La técnica de la metodología para toma de decisiones multi-criterio es una herramienta sencilla y eficiente con gran aplicabilidad para proyectos de ingeniería civil que requieran comparar distintas alternativas.
- El puente diseñado considera evadir el río para trabajar sobre el mismo, siendo este uno de los proyectos más económicos en el ámbito de la construcción y de menor impacto ambiental, además de la corta luz que existe entre ambos puntos que se desea unir, pero generar un gran beneficio.
- Sabemos que este proyecto abarca una serie de hipótesis las cuales están basadas en información recopilada de tesis conjuntas en el ámbito del diseño de puentes para trocha carrozable, ambas nos determinan que el puente soportara una cierta carga calculada por el estudio de tráfico, a su vez por el metrado de cargar y el estudio climatológico, ya que se sabe la gran influencia que podría tener un desastre natural sobre la edificación portica.

CAPITULO VI
RECOMENDACIONES

Se recomendarán pasos detallados que se deberán tomar en cuenta al momento de realizar un proyecto de puentes.

- Utilizar un borde libre en un 5% mayor al calculado, esto es debido a que el caudal podría aumentar de manera intempestiva devastando la estructura.
- La base de todo está en interpretar los fenómenos naturales que influyen en la obra.
- El índice de obstrucción no deberá ser mayor al 4%.
- Evitar puentes de mayor magnitud, ya que se estaría desperdiciando material, tiempo y dinero cuando el uso es solo para un IMDA bajo y paso peatonal regulado.
- Hacer una buena base o talud en el terreno para evitar deslizamiento o hundimiento del puente.
- Tratar de que el puente sea perpendicular al río
- La losa de hormigón armado es generalmente económica para un solo tramo.

CAPITULO VII.
REFERENCIAS.

1. Aranis Gorda, C., 2006. Análisis de Diseño de Puentes de Concreto Armado. Editorial Rossell-Lima Perú .
2. Berry, P., 1966. Mecánica de Suelos. Editorial Me. Graw Hill- México .
3. Braja M. Das, 2001 . Principios de la Ingeniería Geotécnica. Editorial T ompson- México .
4. Braja M. Das. 2001. Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Editorial Tompson- México .
5. Crespo Villataz. C.. 2004. Mecánica de Suelos y Cimentaciones. Editorial Limusa- Lima .
6. DG- 2001 .. 2001. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. EditoriaiCG- Peru .
7. Diseño de Obras Hidráulicas - ACI Capítulo de Estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Primera Edición. UNI 1994 Lima Perú .
8. EM 2000 V-1 (MTC), 2000. Manual de Ensayos de Laboratorio- Lima Perú .
9. Foncodes, 2008. Guía de Evaluación de Impacto Ambiental - Perú .
10. Gorda Gálvez. F .. 1994. Técnicas de Levantamiento topográfico- Perú .
11. Llique Mondragón. R., 2003. Manual de Laboratorio de Mecánica de suelos. Editorial
12. Universitaria UNC- Cajamarca .
13. Manual para el Diseño de Caminos no Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito- 2005-Perú .

14. Pantigoso Loza. H .. 2006. Costos y Presupuestos con s 1 O 2005. Editorial Mega byte-Lima
15. Paul R. Wolf. 1997. Topografía. Editorial Alfa Omega- México .

ANEXOS

Tabla 9: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>General</p> <p>¿Qué relación tiene el diseño de puente para trocha carrozable con la vialidad para mejorar el tránsito?</p>	<p>General</p> <p>Evaluar la incidencia del diseño de puente para trocha carrozable en la vialidad que tiene para el tránsito en el centro poblado de Vichon.</p>	<p>General</p> <p>El diseño de un puente para trocha carrozable mejora las condiciones de vialidad de tránsito en centro poblado de Vichón</p>	<p>V.I.</p> <p>Diseño de un puente carrozable</p>	<p>Estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topográficos • Geotécnicos • Sismología • Hidrología • AMmbiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de superestructura. • Tipo de infraestructura. • Estribos • Puntos de apoyo
<p>Específico</p> <p>¿Cómo influye los estudios de especialidad en el diseño de puente para trocha carrozable, en la movilidad del tránsito del centro poblado de vichon?</p>	<p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la influencia de especialidades para el diseño de puente carrozable que tiene en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon. 	<p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudios de especialidades, en el diseño de un puente para trocha carrozable, influyen en la movilidad del tránsito 	<p>V.D.</p> <p>Mejorar el tránsito</p>	<p>Movilidad y transitabilidad vehicular</p>	<p>Tipo de vehículo y frecuencia de recorrido</p>

<p>¿Cómo influye el tipo de superestructura en el diseño de puente para trocha carrozable en la movilidad del tránsito del centro poblado de vichon?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la influencia del tipo de superestructura en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon. 	<p>en el centro poblado de vichon</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tipo de superestructura en el diseño de un puente carrozable, influye en la movilidad de tránsito en el centro poblado de vichon. 			
<p>¿Cómo influye el tipo de terreno en el diseño de puente para trocha carrozable en la transitabilidad del centro poblado de vichon?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la influencia del tipo de terreno en la movilidad del tránsito en el centro poblado de vichon. 	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de terreno en el diseño de un puente carrozable, influye en la transitabilidad del centro poblado de vichon. 			



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO SEGÚN
JUICIO DE EXPERTO**

PROYECTO: "Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018"

AUTOR: ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER

EXPERTO	A
----------------	----------

Validación de los Instrumentos de medición	Validez- Rango					
	Validez	Validez	Válida	Muy válida	Excelente validez	Validez perfecta
	<0.53	0.54-0.59	0.60-0.65	0.66-0.71	0.72-0.99	1

VI	Diseño de puente carrozable					
DISEÑO DE PUENTE CARROZABLE	D1	Estudio de hidrología				
	D2	Estudio topográficos				
	D3	Estudios geotécnicos				

VD	Mejorar el tránsito					
MEJORAR EL TRANSITO	D1	Estudio de tráfico				
	D2	Tipo de vehículo a transitar				
	D3	Frecuencia vehicular				
TOTAL						

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:


ANGEL JESUS RAVELLO CORAHUA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 89057

 FIRMA DEL EXPERTO

LEYENDA	0	NO VALIDO
	1	VÁLIDO



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO SEGÚN
JUICIO DE EXPERTO**

PROYECTO: "Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018"

AUTOR: ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER

EXPERTO	B
----------------	----------

Validación de los Instrumentos de medición	Validez- Rango					
	Validez	Validez	Válida	Muy válida	Excelente validez	Validez perfecta
	<0.53	0.54-0.59	0.60-0.65	0.66-0.71	0.72-0.99	1

VI	Diseño de puente carrozable					
DISEÑO DE PUENTE CARROZABLE	D1	Estudio de hidrología				
	D2	Estudio topográficos				
	D3	Estudios geotécnicos				

VD	Mejorar el tránsito					
MEJORAR EL TRÁNSITO	D1	Estudio de tráfico				
	D2	Tipo de vehículo a transitar				
	D3	Frecuencia vehicular				
TOTAL						

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:

Juan Augusto Vargas Giles
 Ingeniero Civil
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Peru N° 12271
 FIRMA DEL EXPERTO

LEYENDA	0	NO VALIDO
	1	VALIDO



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO SEGÚN
JUICIO DE EXPERTO**

PROYECTO: "Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018"

AUTOR: ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER


EXPERTO	C
----------------	----------

Validación de los Instrumentos de medición	Validez- Rango					
	Validez	Validez	Válida	Muy válida	Excelente validez	Validez perfecta
	<0.53	0.54-0.59	0.60-0.65	0.66-0.71	0.72-0.99	1

VI	Diseño de puente carrozable					
DISEÑO DE PUENTE CARROZABLE	D1	Estudio de hidrología				
	D2	Estudio topográficos				
	D3	Estudios geotécnicos				

VD	Mejorar el tránsito					
MEJORAR EL TRÁNSITO	D1	Estudio de tráfico				
	D2	Tipo de vehículo a transitar				
	D3	Frecuencia vehicular				
TOTAL						

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:


 CARLOS MANUEL SEGURA PÉREZ
 INGENIERO CIVIL
 REGISTRO C.I.P. 32385

FIRMA DEL EXPERTO

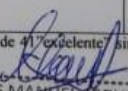
LEYENDA	0	NO VALIDO
	1	VALIDO

PROYECTO	“Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018”				
AUTOR	ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER				
INSTRUMENTO DE EVALUACION	ESTUDIO DE TRAFICO				
ASPECTOS DE VALIDACION	MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE(5)

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: diseño de un puente para trocha carrozable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales					
ACTUALIDAD	El instrumento muestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: diseño de un puente carrozable.					
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.					
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable del estudio.					
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: diseño de un puente carrozable.					
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerdan con la escala valorativa del instrumento					
PUNTAJE TOTAL						

(nota: tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 4 "excelente" sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:


 CARLOS MANUEL SEGURA PÉREZ
 INGENIERO CIVIL
 REGISTRO C.I.P. 32385

FIRMA DEL EXPERTO

PROMEDIO DE VALORACION	0	NO VALIDO
		VALIDO



INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PROYECTO	“Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el transito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018”				
AUTOR	ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER				
INSTRUMENTO DE EVALUACION	HOJA DE CALCULO PARA EL ESTUDIO HIDROLOGICO				
ASPECTOS DE VALIDACION	MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE(5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los items están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los items del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: diseño de un puente para trocha carrozable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales					
ACTUALIDAD	El instrumento muestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: diseño de un puente carrozable.					
ORGANIZACIÓN	Los items 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.					
SUFICIENCIA	Los items del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					
INTENCIONALIDAD	Los items del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable del estudio.					
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los items del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					
COHERENCIA	Los items del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: diseño de un puente carrozable.					
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					
PERTINENCIA	La redacción de los items concuerdan con la escala valorativa del instrumento					
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)

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:

.....
Juan Augusto Vargas Giles
 Ingeniero Civil
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Peru N° 12271

FIRMA DEL EXPERTO

PROMEDIO DE VALORACION	0	NO VALIDO
		VALIDO



INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PROYECTO	"Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el tránsito del centro poblado de Vichón provincia Huari, Ancash - 2018"				
AUTOR	ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER				
INSTRUMENTO DE EVALUACION	HOJA DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA Y DE LA SUBESTRUCTURA				
ASPECTOS DE VALIDACION	MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE(5)

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: diseño de un puente para trocha carrozable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales					
ACTUALIDAD	El instrumento muestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: diseño de un puente carrozable.					
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.					
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable del estudio.					
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: diseño de un puente carrozable.					
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerdan con la escala valorativa del instrumento					
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)

LUGAR Y FECHA:
 APELLIDOS Y NOMBRES:
 DIRECCIÓN:
 DNI / REGISTRO CIP:
 EMAIL:
 TELEFONO:

ANGEL JESUS RAVELLO CORAHUA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 89057

FIRMA DEL EXPERTO

PROMEDIO DE VALORACION	0	NO VALIDO
		VALIDO

Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Wilfredo Grover Espinoza Roncano
Título del ejercicio: ENTREGA DE TESIS
Título de la entrega: espinoza trabajo de investigacion
Nombre del archivo: DPI_Espinoza_FINAL_2.docx
Tamaño del archivo: 1.53M
Total páginas: 56
Total de palabras: 11,358
Total de caracteres: 59,955
Fecha de entrega: 27-nov-2018 03:39p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1043805843



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Diseño del puente para tráfico camión de mejoramiento el tránsito del camino
publido de Vichay provincia Huari, Arecah - 2018"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

WILFREDO GROVER ESPINOZA RONCANO

ASESOR

MAG.

LÍNEA DE INVESTIGACION

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA - PERÚ

AÑO 2018



SUSY G. RAMOS GALLEGOS
INGENIERA CIVIL
Reg. C.I.P. N° 56823



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Susy Giovana Ramos Gallegos, docente da la Facultad de Ingeniería y Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo campus Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada: Diseño del puente para trocha carrozable mejorando el transito del centro poblado de Vichón , provincia Huari-Ancash-2018, del estudiante Wilfredo Grover Espinoza Rocano, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Los Olivos, 25 de junio del 2019.

Mgtr. Susy Giovana Ramos Gallegos

D.N.I: 09715409

Asesor



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

TRABAJO ACADÉMICO TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN

Mag. Ing. SUSY RAMOS GALLEGOS

Resumen de coincidencias

29%

< >

De esta manera se puede observar

Ver fuente en inglés >

Coincidencias

- 1. Empezar a Universid... 13% >
- 2. repoblar un edi... 4% >
- 3. www... 2% >
- 4. conserto... 2% >
- 5. repoblar un edi... 1% >
- 6. www... 1% >
- 7. www... 1% >
- 8. es un... 1% >



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

ESPINOZA ROCANO WILFREDO GROVER

D.N.I. : 40223039 N° Celular: 745158792 N° Telf. Fijo:

Domicilio : Jr. El Hierro N° 231 Ula. Industrial Infantes - Los Olivos

E-mail : Wgrover@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN / TESIS

Facultad : INGENIERIA

Escuela : INGENIERIA CIVIL

Modalidad:

<input type="checkbox"/> Pre Grado	
<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación	<input checked="" type="checkbox"/> Tesis
Grado de Bachiller en :	Título Profesional de:
	Ing. Ingeniería Civil
<input type="checkbox"/> Post Grado	
<input type="checkbox"/> Maestría	<input type="checkbox"/> Doctorado
Grado :	
Mención :	

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

ESPINOZA ROCANO Wilfredo Grover.

Título de la tesis:

"Diseño del puente carrozable para la transitabilidad del
Cantón poblado de Vichan - Huacari - Ancashi 2015"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento;

AUTORIZO a publicar en texto completo. | NO AUTORIZO a publicar en texto completo.

Firma del autor:

Fecha:

05/05/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ESPINOSA ROCASO WILFREDO GARCIA

INFORME TITULADO:

*DISEÑO DEL PUENTE CONMOZABO PARA LA TRANSFORMACIÓN
DEL CENTRO URBANO DE KICHWA - DISTRITO DE SAN PEDRO DE
CHAMA/DMCAIV/2018*

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA:

05/10/2018

NOTA O MENCIÓN :

14 (COTRACE)

Firma del Coordinador de Investigación
Ingeniería Civil

