



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de infraestructura vial, caserío El Alto - cruce carretera
Ferreñafe – Pitipo, Progresivo km 1+490, distrito Manuel Antonio
Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Fernández Huamán, Carlos Antonio (ORCID: 0000-0003-1247-0010)

ASESOR:

Mg. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

CHICLAYO-PERÚ

2021

Dedicatoria

Para mi madre y mis abuelos, gracias a su apoyo incondicional, consejos y motivación constante, he llegado a este punto en la formación profesional.

Carlos Antonio

Agradecimiento

A Dios por la vida, por la bendición de darme una familia unida y por darme en el tiempo las herramientas y el camino que me permite triunfar en la vida.

A mi madre y abuelos porque siempre me apoyan en mis sueños con su apoyo incondicional, el cual me permite llegar hasta este momento.

A los catedráticos de la Universidad Cesar Vallejo por compartir sus experiencias y sus enseñanzas en la formación profesional.

Carlos Antonio

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización	13
3.3 Población y muestra.....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos.....	15
3.7 Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIONES	24
VII. RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS.....	26
ANEXOS.....	32

Índice de tablas

Tabla 1: Resultados de IMD	16
Tabla 2: Cuadro de BMS	17
Tabla 3: Resultados del estudio de mecánica de suelos	18
Tabla 4: Cuadro de características básicas de diseño.....	19

Índice de figuras

Figura 1: Componentes del pavimento flexible.....	10
Figura 2: Pronóstico hidrológico mensual.....	19
Figura 3: Sección típica del pavimento de diseño	20

Resumen

El objetivo principal del proyecto es diseñar la infraestructura vial de la casa rural El Alto-Cruce Carretera Ferreñafe-Pitipo. La distancia es de 5 + 730 km. El período de investigación duró 7 meses. Como la parte actual no cumple con las condiciones de diseño, seguridad y señalización vial, Por lo tanto, el vehículo se desarrolló para mejorar el tráfico de vehículos y peatones. Esta investigación propone adoptar un método cuantitativo para satisfacer las necesidades de Caseríos en su superficie de influencia. De acuerdo con el "Estándar de Diseño Geométrico de Carreteras" (DG-2018), se propone el plan de diseño de infraestructura vial. Los datos recopilados se pasarán a través de El programa especializado y para garantizar la validez y fiabilidad, habrá un consultor experto en el tema. La conclusión a la que se llegó es que, al diseñar la infraestructura vial, habrá mejoras en el flujo de vehículos, lo que beneficiará a la población de todos los caseríos, a los transportistas y a la vez su comercio.

Palabras claves: Diseño, infraestructura vial, suelos

Abstract

The main objective of the project is to design the road infrastructure of the rural house El Alto-Cruce Carretera Ferreñafe-Pitipo. The distance is 5 + 730 km. The investigation period lasted 7 months. As the current part does not comply with the design, safety and road marking conditions, therefore, the vehicle was developed to improve vehicle and pedestrian traffic. This research proposes to adopt a quantitative method to satisfy the needs of Caseríos in its area of influence. In accordance with the "Standard for Geometric Design of Roads" (DG-2018), the road infrastructure design plan is proposed. The data collected will be passed through the specialized program and to guarantee validity and reliability, there will be an expert consultant on the subject. The conclusion that was reached is that when designing the road infrastructure, there will be improvements in the flow of vehicles, which will benefit the population of all the hamlets, the transporters and at the same time their trade.

Keywords: Design, road infrastructure, soils

I. INTRODUCCIÓN

En ciudad Bolivia, es considerada como uno de los países, más perjudicados en el crecimiento de la construcción vial, esto por la crisis económica que vive el país vecino siendo sus carreteras bloqueadas en su vía principal denominada el alto, siendo esta vía la más importante, esto porque los pobladores trasladan sus productos comerciales, sus alimentos, se dirigen a sus puestos laborales, esta noticia nos muestra la necesidad de una infraestructura vial, porque ante un bloqueo de protestas, los alimentos se llegan a escasear, producto de estas protestas, rescatando la importancia de una vía, con buenas condiciones, con un adecuado diseño, que cuente con planes de mantenimiento, y seguridad vial, añadiendo que ante una falta de estabilidad política, podría perjudicar a miles de personas en la necesidad de cubrir sus alimentos básicos, es necesario que los acuerdos por las autoridades regionales y locales, se basen en el beneficio de toda la población. . (RT en español, 2019).

En Madrid, España encontramos otro problema, donde la carretera está bloqueada esto por la nieve y el cambio de clima, son más de 41 carreteras perjudicadas, dentro de estas dieciséis se ha cortado la comunicación, estos son datos brindados por la dirección general de tráfico D.G.T., esto sucede por la falta de un plan de contingencia por el gobierno actual, siendo sus planes de acción muy lentos, este caso el gobierno tiene que actuar inmediatamente para que la comunicación no se pierda, y no afecte el comercio y la economía de los habitantes. (Agencia EFE, 2019)

En la ciudad de Guayaquil se va visto fortalecida en el tema logístico, ya que tiene una inversión de 4,200 millones de dólares, esto con la finalidad de brindar apoyo a las empresas para que puedan enrumbar su capacidad económica, sean competentes y activen toda su economía, lo privilegiado es que las empresas privadas tendrían que invertir más del 95% de su capital, para que se ejecuten obras de infraestructura vial, esto con la prioridad de mejorar su economía de la comunidad. (Primicias, 2019).

En la ciudad de Piura, vemos que las carreteras siguen en pésimo estado, poniendo en peligro a todos los habitantes de la zona, perjudicando la transitabilidad vehicular

y peatonal, teniendo que todas maneras emplear estas vías, para que puedan trasladar sus productos agropecuarios y realizar su mercado comercial, el fenómeno del niño costero ha dejado muchos estragos, daños a mucha gente y a sus vías principales, esto ocurre muchas veces por una mal diseño, los pésimos materiales que se emplean, de deficiencia de los estudios básicos de ingeniería y cuando las autoridades locales no realizan un eficiente plan de contingencia para iniciar una reconstrucción, a la brevedad posible, esto invita a la autoridades fiscales, a la defensoría a tomar cartas en el asunto, esto nos brinda una expectativa importante cuando las autoridades no muestran la atención adecuada y oportuna para la reconstrucción y construcciones de obras viales. (La República, 2019)

En Juliaca en el año 2019, sus carreteras están en peor de los estados específicamente en los tramos de Juliaca a la localidad de Lampa, sus vías están siendo ineficientes, con huecos, agrietados, con basura, donde la misma población que se traslada por esas vías manifiesta su malestar e indignación esto porque se observa que las autoridades no le toman la atención adecuada, no gestionando para su reconstrucción o mantenimiento, llevando a poner en peligro la vida de muchos ciudadanos, donde nos hemos dado cuenta la gran importancia que tiene una carretera vial en mantenerla, llevar a cabo un plan de prevención en el periodo de vida de una vía. (El Correo, 2019).

En la ciudad de Lima, el anterior alcalde Luis Castañeda Lossio, ha llegado inaugurar obras inconclusas, es decir como el puente bella unión, la línea amarilla, donde actualmente estas obras no están funcionando, estas no cuentan con la señalización correspondiente, recalcando que esta obra se llegó a valorizar más de lo adecuado, costos muy elevados, donde este alcalde esta investigado por la pésima gestión realizada, mostrando de esta manera que las obras que inician mal, terminaran mal, es decir no existe el cumplimiento de especificaciones técnicas de acuerdo a norma, la proyección de las obras, tiene que ejecutarse con responsabilidad, todas las obras tienen que ser pensando en el desarrollo de una comunidad, donde los habitantes queden satisfechos, con su obra principal ya que les ayudara económicamente. (El comercio, 2019)

Se formula la problemática por medio de una pregunta: ¿Cuál es el óptimo diseño de infraestructura vial en el Caserío El Alto – Cruce carretera Ferreñafe – Pitipo, Progresiva Km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe,

Lambayeque?

Y es por ello que nuestro trabajo se justifica por 5 causas científica, técnica, económica, social y ambiental.

Justificación técnica: La razón técnica se incluye porque el Manual de Diseño de la Carretera Nacional del Perú del Director General No. 03-2018-MTC / 14 implementará el diseño geométrico de la DG 2018 a través de parámetros y adoptará los procedimientos de diseño de infraestructura correctos. Esto requiere una cierta estructura de diseño combinado para la ingeniería vial.

Desde el punto de vista socioeconómico está justificado porque involucra el desarrollo de una comunidad mejorando la comunicación terrestre, cambiando el estado de terreno natural por uno pavimentando, también permite activar el comercio en la agricultura específicamente en el Caserío El Alto y es una fuente de ingresos para los trabajos de ejecución y mantenimiento de carretera.

Ambiental: Desde un punto de vista ambiental, este trabajo es razonable porque cumple con las disposiciones del DECRETO SUPREMO N ° 008-2019-MTC aprobado por D.S.-el más alto decreto para modificar las regulaciones de protección ambiental del departamento de transporte. N ° 004-2017-MTC prioriza reducir o reducir el daño que el terreno natural puede causar un daño a nuestra salud y a su vez una mejora continua a nuestra calidad de vida. este trabajo también determinará cuáles son los aspectos ambientales positivos y negativos y afectará a la comunidad.

En base a esta justificación se determinó un objetivo general: Diseñar la infraestructura vial, caserío El Alto - Cruce Carretera Ferreñafe – Pitipo, progresivo km 1+490 distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque.

Pero para llevar a este objetivo general se programó 04 objetivos específicos, el primero consistió en realizar un reconocimiento de campo sobre el estado en que se encuentra, el segundo fue realizar estudios básicos como mecánica de suelos, topográficos e impacto ambiental, el tercero fue realizar un diseño para infraestructura vial urbano y el cuarto fue el presupuesto para la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.

Para así encontrar solución a la siguiente hipótesis:

Diseño de infraestructura vial, caserío El Alto - Cruce Carretera Ferreñafe – Pitipo, progresivo km 1+490 distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque.

II. MARCO TEÓRICO

Palacios (2017), Quito, Ecuador, en relación a los métodos sistemáticos para el diseño estructural de la Vía Mulateé - La Florida de acuerdo a AASTHO 2008 y AASTHO 93, nos menciona que siempre utilizan este método ya que se tiene mayor confiabilidad, en realizar un diseño vial, esto por ser una versión avanzada, logrando los parámetros establecidos en el diseño, y el éxito de una obra, el autor emplea este manual de diseño de un pavimento mecanicista y empírico, empleando los elementos en humedad, temperatura, tráfico, entre otros estudios básicos, la finalidad del presente proyecto es lograr el mejor método AASTHO, para el diseño respectivo de un proyecto, las conclusiones que se espera con esta metodología es mantener un diseño adecuado, con un periodo de vida, para evitar costos innecesarios, esto les brinda a los proyectistas e ingenieros civiles en la ciudad del Ecuador una mejor seguridad en ejecutar un proyecto vial

Álvarez (2008), Chile: Santiago, Chile, su trabajo "Uso del sistema informático dtims para diseñar y estudiar la red de carreteras pavimentadas en esta área". Nos mencionan que para emplear el diseño de un red vial, no es un trabajo fácil y sencillo, es un trabajo que requiere de esfuerzo, donde las comunidades logren avanzar y crecer económicamente, en mundo globalizado, generando que por cada año que se avance, construyan nuevas ciudades, provincias y distritos, siendo necesario ejecutar y diseñar proyectos viales eficientes, para dar paso a las conexiones entre otras ciudades, pero de igual forma muchos sueños se quedan sin ser realidad proyectos que pasarían décadas y que los sueños de mucha gente no se cumpla, por la falta de gestión de autoridades, porque muchas veces el dinero llegado, no se ejecuta de manera correcta, este estudio está basado en cumplir un objetivo direccional que es el correcto mantenimiento de pistas y veredas, y no solo eso, que se cumplan con todos los procedimientos técnicos, prácticos, siendo muy importante el desarrollo de un país mediante sus carreteras pavimentadas, permitiendo ser un ejemplo de cómo se realizan los mantenimiento y construcción de vías, aclarando el autor que se necesita de estos proyectos en las zonas más necesitadas, pero siempre teniendo en cuenta el plan de contingencia que ayude a la reconstrucción de una vía.

para las zonas más necesitadas se deben generar programas de contingencia en el que contribuyan con la reconstrucción.

Fontalba (2015) Valdivia, Chile. En su tesis de licenciatura "Diseño de pavimento alternativo para la primera fase de la carretera de circunvalación de Guacamayo". El autor del proyecto intentó especificar el diseño correcto del pavimento para la primera etapa de la carretera de circunvalación de Guacamayo., haciendo referencia que actualmente las necesidades de pavimentos están inmersas en las afueras de las grandes ciudades, así como también para las que están emergiendo en el desarrollo, los pavimentos son importantes porque garantizan parte del desarrollo económico. El objetivo del autor es utilizar el método AASHTO 93 para diseñar un método de implementación de pavimento alternativo para el área de estudio, donde el trabajo comienza desde el diseño del pavimento anterior y enfatiza que este es el método oficial en Chile. Para el diseño detallado de la acera, se deben realizar análisis e investigaciones regionales del tráfico, al mismo tiempo, se deben considerar diferentes camiones livianos y pasados, y también se deben realizar investigaciones previas sobre el terreno mecánico del suelo. Las conclusiones del autor son muy importantes ya que se basan en los estudios previos de visualización de humedales en el suelo, esto antes de comenzar los trabajos previos remarcando específicamente en el análisis de la sub-rasante, el autor recomienda que el diseño correcto de un pavimento alternativo tiene como finalidad la seguridad vehicular.

Humpiri (2015), Puno, Perú, tesis "Diseño de capa superficial de pavimento flexible para mantenimiento de carreteras en Puno". Se presenta una pésima pavimentación en las pistas y veredas en la gran mayoría de la región de Puno, es decir en la localidad de Laraqueri, Juliaca y Llave, esto porque no se realiza el mantenimiento de sus vías, esto por la mala elaboración de su diseño vial, donde se señala el autor que es necesario respetar los lineamientos técnicos de la norma vigente de carreteras, asegurando un mantenimiento correctivo y preventivo, este que este proyectado, para un tiempo determinando, la finalidad es analizar todas las fallas de un pavimento, señalando el estado climático de la zona, ya sea ambiental, es necesario realizar una evaluación superficial, para calcular el desgaste y la exudación del asfalto esto con la finalidad de realizar los procedimientos necesarios para el mantenimiento periódico y rutinario de la vía, concluyendo de esta manera

que el diseño va influir en un aspecto negativo si dentro de la obra se generan deficiencias dentro de la construcción, repercutiendo en la entrega final del proyecto.

Escobar y Huincho (2017), Huancavelica, Perú, "Debido a la degradación del pavimento Santa Rosa-Sachapite, Huncavelica-2017, el diseño del pavimento flexible se ve afectado por los parámetros de diseño". Es necesario mencionar que un pavimento flexible está siendo afectado por las características de un diseño vial, los autores del presente estudio señalan que es importante para una comunidad la ejecución de proyectos viales, pero también refiere la preocupación que se tiene por nuestro país es que no se está diseñando como debe de ser, planteando como objetivo principal diseñar de manera correcta un pavimento flexible en el área a intervenir, donde considera el autor que el mejor método para tener una eficiente carretera es el diseño AASHTO 93, donde recalca que cumpliendo con este método, tendremos un adecuado diseño vial, de igual manera se tiene que cumplir con todos los estudios básicos, el estudio hidrológico, mecánica de suelos, levantamiento topográfico, para que el proyecto sea totalmente viable.

Bellido y Ochoa (2017), Huancavelica, Perú: "El diseño de pavimento flexible bajo la influencia de los parámetros de diseño debido a la degradación de la acera-Huancavelica, Acápite, 2017". El autor señaló que, en este trabajo, buscaron hacer pavimento flexible para las aceras el diseño de En Santa Rosa-Sachapite, busque los parámetros que permiten el desarrollo de la ecuación del método AASHTO 93. Los parámetros de diseño deben cumplir con los estándares del manual del camino de tierra., Geología, ingeniería geotécnica y aceras del Perú. El objetivo general es determinar los parámetros para un diseño de pavimento flexible mediante la recopilación de datos en el área de estudio. Los autores concluyeron que el diseño actual de la acera en el área de estudio no cumple con las especificaciones técnicas aplicables a la norma, por lo que es importante aumentar la capa de la banda de rodadura de 11.5 cm a 30.5 cm.

Torres (2018), Chiclayo, Perú, su obra "2017, Diseño de la autopista Tunaspampa-El Chito-El Chileno-Cantera La Colorada en Santa Cruz, provincia de Cajamarca". El autor de este trabajo se basa en el diseño de la carretera de 9.941 km entre Tunaspampa, que pasa por El Chito y El Chileno, incluidas La Colorada y Polul. El autor señaló que, para llevar a cabo este diseño, los datos de campos como la

investigación de rutas y tráfico, la investigación de la mecánica del terreno y del suelo, y la investigación sobre el agua, la hidrología y la geometría deben usarse en el manual de diseño de carreteras geométricas. 2018. El autor tiene como objetivo diseñar carreteras en su área de investigación. A través del trabajo de campo mencionado anteriormente, el autor concluye que es muy importante utilizar el índice promedio diario y la investigación hidrológica con m^3 / s como la unidad para realizar la investigación de tráfico, y recomienda el análisis de beneficios y costos del proyecto.

Chamaya y Villar (2018) Pimentel, Perú, "Proporcionan diseño de infraestructura vial para el centro densamente poblado Pajaritos Km. 0 + 000, y el centro de la ciudad densamente poblada Km. 2 + 500, Canoas de Punta Sal, Tumbes 2018", autor Se refiere al centro de población de Pajaritos, el estado actual del centro de población urbana, los cuales cuentan con diseños que no cumplen con los requisitos mínimos de diseño, mencionando que también es un problema que surge por todo el Perú en donde los proyectistas no respetan las especificaciones técnicas. El objetivo general que se plantean los autores se basa en elaborar el diseño que cumpla con las especificaciones técnicas y requisitos mínimos establecidos en la (DG-2018) Norma de Diseño de carreteras, al realizar los estudios y trabajos de campo el autor llega a la conclusión que debe elaborar un plan de mantenimiento de carretera en el diseño de infraestructura también se debe tomar en consideración el correcto diseño de topográfica, hidrología, mecánica de suelos, y los demás estudios que deben ser llevados a nivel de ingeniería.

Suelo: Terreno el cual está en una zona determinada en donde se pretende ejecutar el desarrollo de un proyecto, en cualquiera de sus dimensiones, donde se ejecutan carreteras, pistas y veredas, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas del terreno, en nuestro país se diseñan pavimentos a través del método AASTHO 93, asimismo los tipos de terreno varía desde el tipo A1 hasta el A7. (Ministerio de Transportes y comunicaciones. MTC (2013).

Pavimento: Si nos referimos a un pavimento, nos hace mención al conjunto de procedimientos que realiza un proyectista para ejecutar un adecuado diseño de infraestructura vial, en base a las necesidades de las localidades a intervenir, o por la cantidad vehicular, esto por la carga que lleva y el esfuerzo por el tráfico vehicular.

Becerra (2012) Nuestro país, se ha visto influido por la ejecución de obras viales,

mediante un pavimento rígido, y en la ejecución de una obra con un pavimento flexible, hay mucha inexperiencia para elaborar un pavimento flexible, esto por la falta de conocimientos técnicos o por el conjunto de capas que están se enlazan una tras otra, en donde la capa de rodadura, será donde los vehículos transiten sobre ella, ya sea de carga pesada o ligera.

COMPONENTES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE:

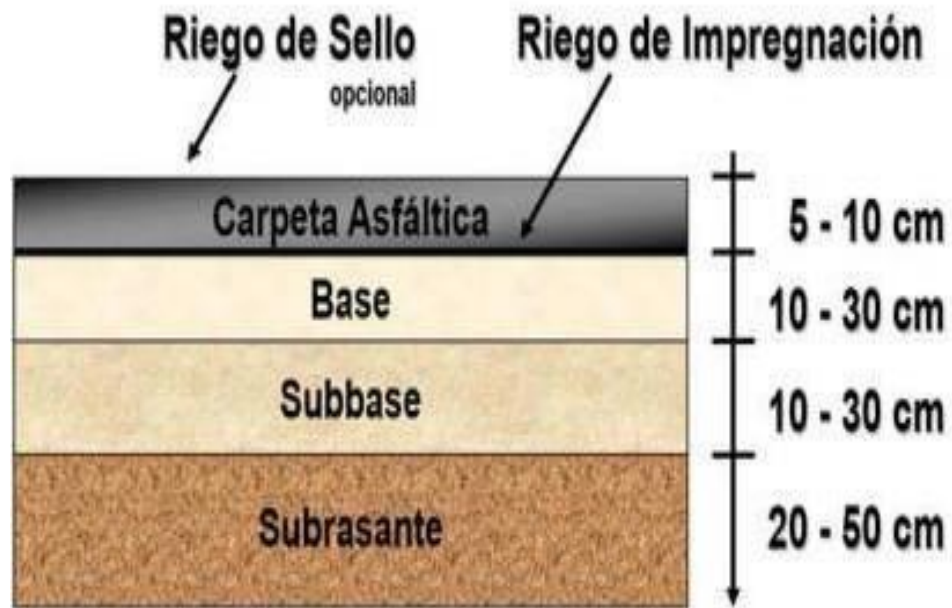
Sub rasante: Es la capa que soporta en la profundidad el diseño de carga, y está formado por relleno o corte, en donde es compactado de forma transversal y de pendiente. (Gómez, 2014)

Sub base: Es el componente del pavimento flexible que tiene por función soportar, transmitir y distribuir las vibraciones que provienen de la base con el fin de absorberlas (Gómez, 2014).

Base: La base es la parte del pavimento flexible que se ubica por abajo de la capa de rodadura, y tiene la función principal de transmitir y distribuir las vibraciones que provienen de la capa de rodadura pasando estas cargas a la sub-base. (Gómez, 2014).

Capa de rodadura: Torres y Pérez (2017). La capa superior o capa de rodadura es la estructura final superior del pavimento flexible, está compuesta por Mezcla asfáltica en caliente (HMA), también se le puede llamar como concreto asfáltico, la función primordial que tiene la capa de rodadura resistir el paso de los vehículos o carga.

Figura 1: Componentes del pavimento flexible



Fuente: Giordani & Leone (2014)

Topografía: La topografía es una ciencia, basada en principios, métodos e instrumentos, puede presentar gráficamente las formas y estructuras naturales que se encuentran en una parte de la superficie de la tierra, y determinar las posiciones tridimensionales de estos puntos en la tierra. (Jiménez, 2007)

Estudios ambientales: Nuestro país tiene varios climas tropicales, siendo un país rico en su variedad, tiene cambios de temperatura variados, siendo presencia a la humedad en algunas regiones de nuestro país, afectado directamente a la estructura del pavimento, es por eso que es necesario realizar los mejoramientos de los suelos, tener materiales necesarios, adecuados y de calidad, llevar a cabo un plan ambiental, para mitigar aspectos negativos dentro de la ejecución de una obra, esto para que el proyecto termine siendo viable. [MTC], 2013).

Evaluación de impactos ambientales en ejecución de obra:

Los estudios ambientales en campo en la ejecución de obra son muy importantes ya que nos permiten tener a primera mano el comportamiento del cambio climático y con ello tener un mejor panorama o perspectiva de cómo vamos a realizar el avance del trabajo, en el diseño también es importante porque nos muestra sobre que vamos a realizar un trabajo en el área de estudio que se está afectando en lo que respecta flora y fauna, para mitigar los daños y para determinar los beneficios

cuantitativos y cualitativos que va representar el proyecto. Una manera de evaluarlos es por medio de matrices de impacto ambiental que se utilizar para determinar un panorama general ambiental de la zona en el diseño y para tener de referencia de cambio del comportamiento de temperatura y clima del área de ejecución de obra. Debe recordarse que, en la etapa de revisión, diferentes participantes principales (titulares, autoridades públicas, expertos, ciudadanos y otras partes interesadas) deben participar de manera activa y directa de acuerdo con estándares y formas predeterminadas. (De la Maza, 2007)

Capas de protección de los pavimentos:

Capas de protección de los pavimentos no pueden exceder los 3 cm de espesor y debe ser para la protección mediante las técnicas de riegos asfálticos, de riego asfalto en granular, sellos de mezcla, de sellos de fricción y de Lechadas. (Zúñiga, 2015)

Riego asfáltico:

Se agrega una mezcla asfáltica líquida sobre una capa granular con la finalidad de garantizar la adherencia necesaria con el fin de asegurar la estructura y que esta a su vez actúe en conjunto como un solo sistema de transmisión de las cargas proveniente de los vehículos. (Zúñiga, 2015).

Riego asfalto granular:

Es un proceso mediante el cual se agrega una cobertura de o una capa de arena, pueden ser una o varias para garantizar la protección del pavimento. Si es de arena fina la protección será por corta estadía iniciando a corto plazo el mantenimiento de pavimento, por otro lado, si la cobertura es de grava los tratamientos superficiales son simples (Zúñiga, 2015).

ETAPA DEL INICIO DE DISEÑO

Planeación:

Primera parte de la etapa de diseño en donde se busca establecer un plan de diseño mediante la consideración de los factores políticos, ambientales, geográficos, características poblacionales, entre otros teniendo como objetivo el diseño de infraestructura que beneficie o mejore la calidad de vida de las personas. (Sánchez, 2006)

Proyecto:

Al realizar la etapa de planeación se hace el diseño de proyecto para la estructura comenzando con los estudios topográficos, geológicos, mecánica de suelos y diseño de estructura. (Sánchez, 2006)

Trazo preliminar:

Parte en donde se marca el punto de partida del diseño, se establecen los kilometrajes, cotas de punto de partida, notas de campo y la nivelación preliminar. Ante esto hay que tener algunas precauciones generales como: colocar estacas cada 20m, hacer observaciones solares cada 10Km, evitar hacer daños como por ejemplo a los sembradíos o frutales, y precaución al realizar cualquier tipo de lectura. (Sánchez, 2006).

Etapla definitiva (línea definitiva):

En esta etapa se anotan las longitudes, rumbos, kilometrajes, deflexión, grado de curvatura, radio y subtangente. (Sánchez, 2006).

Método AASHTO 93:

Este método es elaborado en Estados Unidos, tomando en consideración todos los tipos de suelo, clasificando desde el A1 – A7, existiendo siete grupos, la cual este método consiste en determinar las características del suelo, su plasticidad mediante la comprensión y el líquido asfáltico o una mezcla asfáltica en caliente, estas clasificaciones son necesarias, siempre cuando se respete el parámetro de calidad del material del suelo, que están en la base, sub base , el índice de grupos se muestra cuando hay una reducción en la carga de soporte en el diseño. Chávez (2015).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Este tipo de investigación es aplicada porque busca dar solución al problema del estudio, cual es diseñar infraestructura vial urbana para el distrito Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque.

Según el diseño será (Borja, 2012) Cuasi Experimental – Descriptiva, necesario a que el estudio está basado en la compilación de información a través de la elaboración de ensayos de laboratorio sin manipulación alguna de las variables, a fin de determinar las propiedades y características más típico de las cuestiones estudiados.



U: Unidad de análisis

E: Estímulo a la variable independiente

X: Evaluación a la variable independiente

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente

Diseño de infraestructura vial.

3.3 Población y muestra

Población

Engloba a todas las diferentes infraestructuras viales que se encuentren dentro del caserío El Alto – Cruce carretera Ferreñafe – Pitipo, Progresiva Km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque

Muestra

La muestra del trabajo está comprendida entre el Cruce de la carretera Ferreñafe – Pitipo, Progresiva Km 1+490 – Progresiva Km 1+490 hasta el caserío El Alto.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

Observación directa:

La observación se basa en una técnica para recopilar datos que involucran realizar unas observaciones de todos los objetos de la indagación, ya sea en circunstancias específicas utilizándolas en un orden cronológico y de acuerdo a los elementos empleados.

Análisis de documentos:

Utilizado para analizar un proyecto de características cualitativas el cual tiene como objetivo examinar una data o documentación empírica o bibliográfica de manera semántica para la búsqueda de resultados.

Instrumentos:

Guía de análisis de documentos:

Es un acumulado de tareas y operaciones que estima para encontrar información necesaria de todos los papeles que se van a sistematizar, analizando las representaciones claves,

Ficha técnica:

Para especificar varias operaciones que se van a contar, se tiene que adaptar de acuerdo al modelo del M.T.C. esta se desarrolla en base de la normativa del país.

3.5 Procedimientos

Se realizan los estudios necesarios para posteriormente realizar el diseño adecuado para la infraestructura de acuerdo a la D.G 2018. programa Excel; (Regalado, 2011).

3.6 Método de análisis de datos

Por la cual el proyecto de tesis se basó en el análisis de los datos trabajados mediante el software: 3D Civil, S10, Costos y presupuestos, etc.

Lugar: Caserío El Alto – Cruce carretera Ferreñafe – Pitipo, Progresiva Km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque

3.7 Aspectos éticos

Estos aspectos se utilizan para validar la información y los resultados propios del investigador y la información extraída de otras fuentes, a través de sus citas bibliográficas, esta recopilación de algunas fuentes servirá para llevar una eficiente investigación, en este trabajo se consideró el decreto Nro. 822 y sus modificaciones Nro. 30276, el derecho de autor y la ley universitaria Nro. 30220.

IV. RESULTADOS

4.1 Realidad situacional

La característica principal de la carretera que se ha estudiado es que está hecha de materiales (determinados) tomados de la cantera y tiene un espesor de 20 cm. El terreno básico es CL y SC, y su CBR es 7.20%. La presentación actual no es buena, por lo que se deben considerar los datos y se debe mejorar el terreno

Estudios Básicos

Estudio de Tráfico

Para determinar el índice promedio diario (IMD), el tipo de vehículos que pasan la carretera y la carga en la carretera, se llevó a cabo un estudio de tráfico en el área afectada de la carretera para determinar el método de espesor de pista suficiente para soportar su carga.

Tabla 1: Resultados de IMD

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	13	12	13	17	16	15	16	102	15	1.0172940	15
Station Wagon	2	-	-	-	-	-	-	2	0	1.0172940	0
Camioneta	17	19	20	11	19	20	20	126	18	1.0172940	18
Combi Rural	2	2	2	2	4	2	4	18	3	1.0172940	3
Micro	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1.0172940	0
Omnibus 2E	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1.0140158	0
Camión 2E	18	15	27	18	23	19	27	147	21	1.0140158	21
Camión 3E	2	-	-	-	-	-	-	2	1	1.0140158	1
TOTAL	54	48	62	48	62	56	67	397	57		58

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

El IMDA calculado es 58 Veh. /día. En el camino, los más importantes e influyentes son los vehículos ligeros, que representan el 50% del IMD total. Según la investigación de tráfico, se espera que el proyecto básico de IMDA sea de 10 años y 77 vehículos por día.

4.2 Estudio Topográfico

Se realizó un trabajo de campo para obtener datos geo-referenciados en el sistema de posicionamiento UTM WGS84, y se preparó un mapa topográfico, y se proporcionó información básica para la investigación y las características de la topografía natural, de modo que la posición y el tamaño de los elementos estructurales se puedan definir con precisión. ; Establecer un punto de referencia (BM) para replanteo durante la construcción.

Tabla 2: Cuadro de BMS

CUADRO DE BM's				
ITEM	COORDENADAS UTM		COTA	CODIGO
	NORTE	ESTE		
1	9270821.799	638226.096	67.724	BM-01
2	9270289.549	638256.55	68.89	BM-02
3	9269857.229	638261.357	69.32	BM-03
4	9269505.701	638249.487	69.612	BM-04
5	9269258.359	637798.683	67.042	BM-05
6	9269023.659	637360.306	63.422	BM-06
7	9268843.512	636930.361	59.694	BM-07
8	9268752.767	636440.948	58.017	BM-08
9	9268647.824	635941.977	56.342	BM-09
10	9268535.737	635406.875	54.851	BM-10
11	9268430.726	634951.146	53.527	BM-11
12	9268340.726	634478.506	51.632	BM-12

Fuente: Elaboración Propia

Se desarrolló y dibujó un mapa topográfico relacionado con las características geométricas de las carreteras, ejes, bordes, cultivos y ubicaciones actuales mediante procedimientos técnicos. El resultado es un dibujo representativo del mapa, perfil longitudinal, sección transversal y volumen de corte y relleno.

4.3 Estudio de Mecánica de Suelos

Se realizó el trabajo correspondiente al estudio de la mecánica del suelo. En una mina a cielo abierto que consta de 7 pozos, las muestras se perforaron a una profundidad de 1,5 m para obtener muestras para análisis de tamaño de partículas, límite, salinidad y CBR, lo que es útil para diseñar el depósito. Muy importante. Por. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 3: Resultados del Estudio de Mecánica de Suelos

CALICATA	PROFUNDIDAD	SUCS	% DE HUMEDAD	C.B.R. (95%)
C- 01 - Km 0+000	1.50 m	CL	23.35	6.25 %
C - 02 - Km 1+000	1.50 m	CL	21.28	6.80 %
C - 03 – Km 2+000	1.50 m	CL	22.28	6.50 %
C- 04 - Km 3+000	1.50 m	SC	18.87	8.55 %
C- 05 – Km 4+000	1.50 m	SC	20.57	8.10 %
C - 06 – Km 5+000	1.50 m	CL	20.57	6.70 %
C- 07 – Km 5+730	1.50 m	CL	13. 28	7.75 %
Promedio al 95%				7.24 %

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Estudio de Impacto Ambiental

Dentro de su objetivo es lograr evaluar sus principales impactos negativos y positivos de las actividades de reparación de carreteras, así como sus posibles acciones secundarias sobre el medio ambiente, así como la identificación y evaluación del impacto, incluidas las acciones de seguimiento y las acciones de control en la implementación de las actividades de reparación de carreteras. Recomendaciones dadas en el plan de gestión ambiental.

4.5 Estudios Hidrológicos y Drenaje

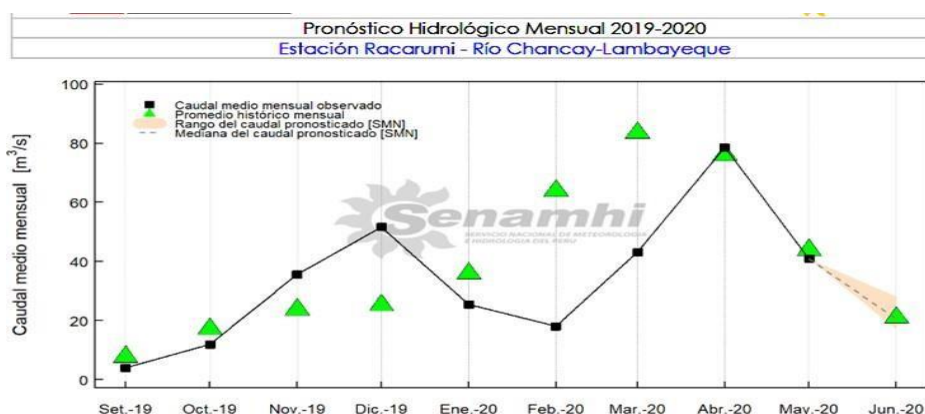
➤ Estudio hidráulico

Se realizó la inspección ocular in situ en la vía del caserío El Alto en el tramo km 0+000 hasta el km 5+730, el cual cuenta con cruces de alcantarillas que su función que realizan es de ser pases de agua con fines agrícolas. Se ha encontrado 6 pontones como estructuras de cruce vehicular, 2 de los cuales en el km 0+210.83 y en el km 1+266,67 se realizarán demolición y reemplazo.

➤ **Estudio hidrológico**

En la zona de estudio existe un canal revestido al margen derecho de la vía, este tramo de la carretera es atravesado por 6 pontones de fines agrícolas y cruces vehiculares a los cuales se les realizará mantenimiento.

Figura 2: Pronóstico hidrológico mensual



La condición hidrológica más probable a presentarse en Junio 2020 para el Río Chancay-Lambayeque - Estación Racarumi se encontraría entre "normal a sobre lo normal", respecto su promedio histórico

Fuente Senamhi 2019 – 2020

4.7 Diseño de Infraestructura Vía

➤ **Diseño Geométrico**

Tabla 4: Cuadro de características básicas de diseño

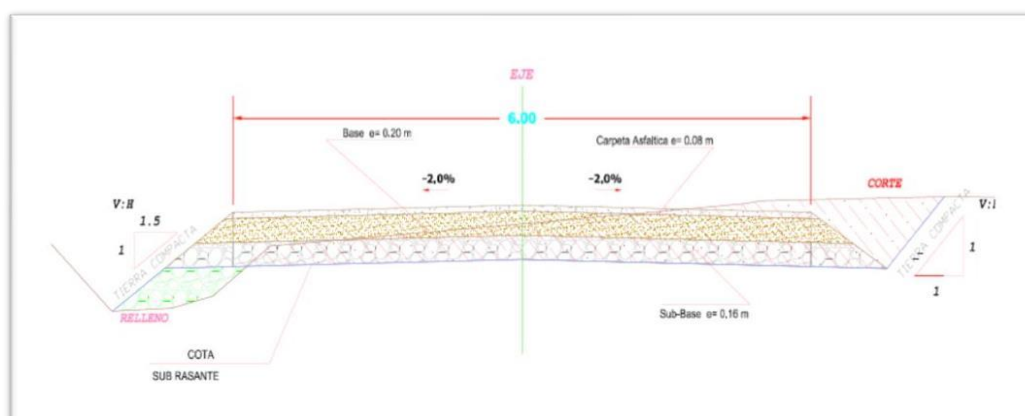
Características básicas de diseño	
Clasificación según su Demanda	Carretera de tercera clase
Clasificación según su Orografía	Terreno plano – tipo 1
Índice medio Diario	< 400 veh/día
Diseño geométrico	
Distancia de visibilidad	Pendiente de bajada: 3 % = 50 m; 6 % = 50 m; 9 % = 53 m Pendiente de subida: 3 % = 45 m; 6 % = 44 m; 9 % = 43 m
Velocidad de adelanto	Redondeada = 270 metros
Tramos en tangente	L min s = 56 metros; L min o = 111 metros-Lmax = 668 metros
Peralte máximo	P (max) = 8% absoluta y 6% normal
Radio mínimo	R min = 50 metros
Pendientes	I min = 0.5 %; I max = 8 %
Sección transversal	Calzada = 6.00 metros
Berma	1.20 metros
Bombeo	2.00 %
Taludes	Corte (v:h) = 1:1
	Relleno (v:h) = 1:1.5

Fuente: Elaboración Propia

4.8 Diseño del Pavimento

El tipo de carretera flexible, la longitud es de 5 + 730 kilómetros. H categoría de tres niveles de 02 carriles, el ancho de la carretera es de 6.00 m la base es de 0.25 m. La base es de 20 cm, la alcantarilla rectangular, las señales se llevan a cabo según lo planeado, el tiempo de uso esperado es de 10 años y se diseñará a una velocidad de 40 km / h.

Figura 3: Sección típica del pavimento de diseño



Fuente: Elaboración Propia

4.9 Diseño de Obras de Arte

Se realizará la demolición y reemplazo de 2 pontones que nos permitirán como pase sobre el canal existente en el margen derecho del tramo de estudio.

4.10 Especificaciones Técnicas

Se basan en cada una de las partidas de la carretera, su descripción, ejecución, ubicación, método de medición, bases de pago de la obra.

4.11 Metrados, Presupuesto y Cronograma de Obra

El metrado se basa en las partidas (anexo de metrados), el presupuesto se estima en S/. 5,711,757.02 nuevos soles y con un tiempo de ejecución proyectado de 04 meses.

4.12 Señalización Vial

La señalización de la vía se muestra en los planos (Plano S -01, Plano S -03)

4.13 Plano de Obra

Se diseñaron los planos de: Plano de ubicación – Localización, plano clave, sección típica, planos de planta y perfil, plano se secciones transversales, señalización, plano de ubicación de cantera, plano de inventario vial de obras de arte.

4.14 Propuesta

Inversión Económica para Ejecución

La propuesta económica asciende a los S/. 5, 711,757.02 nuevos soles y con un costo directo de S/. 4, 102,094.95 nuevos soles; resultado de los metrados y análisis de precios unitarios de la obra.

Manual de Operación y Mantenimiento

Se realizará con respecto a las actividades que sean requeridas, rutinarias en forma periódica.

V. DISCUSIÓN

- . Sus problemas en la ruta de transporte en el pequeño pueblo de El Alto en la región de Manuel Antonio Mesones Muro-Ferreñafe han empeorado. Además de esta ruta, la ruta Los transportistas y los residentes también tienen dificultades para caminar. Los materiales dispersos o finamente divididos dañan la salud de la población rural; en este camino, sus obras de arte existentes deben mantenerse porque no han llevado a cabo ningún tipo de limpieza y mantenimiento regular durante muchos años.

Es por ello que enfoco mi investigación en una propuesta de solución a las condiciones actuales de la trocha carrozable del caserío El ALTO, del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe. Se plantea que el beneficio del proyecto en esta zona de estudio se plantea la continuidad del tránsito, un mejor flujo comercial para los usuarios de la vía y para la población del caserío El ALTO.

Para la zona se plantea una alternativa de solución, por el tipo de tráfico de la vía, realizar un diseño de infraestructura vial cumpliendo las normas técnicas actuales del ministerio de transportes y comunicaciones y la DG – 2018.

Se realizó un estudio básico para el diseño de la infraestructura vial en el pequeño pueblo de El Alto, que cruza la carretera Ferreñafe-Pitipo, que se encuentra en el kilómetro progresivo 1 + 490 área de Manuel Antonio Mesones Muro en Lambayeque-Ferreñafe, centrándose en la corriente Reglas de diseño de carreteras geométricas. (DG-2018), organizado por el Ministerio de Transporte; la ruta de investigación será el tercer tipo de camino con pavimento de asfalto, y la investigación básica que se ha llevado a cabo para el proyecto incluye: investigación de tráfico, topografía, investigación de mecánica de suelos, hidrología, hidráulica, La señalización, la investigación del impacto ambiental, a través de estas investigaciones básicas, determinar el mejor diseño del programa de infraestructura vial.

El diseño de la infraestructura vial del cortijo El Alto en el área de Manuel Antonio Mesones Muro-Ferreñafe está clasificado como un camino terciario debido a su topografía e índice de demanda, y se está diseñando. Casi no hay precipitaciones en la zona. Por eso es necesario determinar el pavimento flexible para obtener el mejor rendimiento de diseño.

El caserío el Alto es un sector muy importante del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro y sus principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería, es por ello que este proyecto tiene como propuesta poner en circulación los vehículos e interconectar al Caserío el Alto con la provincia de Ferreñafe y el distrito de Pitipo, ya sea para trasladar su producción de la agricultura y ganadería a un mercado de mayor demanda; además mejorar la transitabilidad de los pobladores de la zona hacia sus lugares de trabajo y estudios que se encuentra en la Ciudad de Chiclayo y Lambayeque.

Se optó por pavimento flexible teniendo en cuenta los resultados de estudios básicos, además el pavimento flexible su reparación es relativamente sencilla y este diseño tiene el criterio que satisface la necesidad del tráfico del caserío; el pavimento flexible tiene como objetivo que la probabilidad sea la óptima y lograr este objetivo de su periodo de diseño.

La propuesta económica asciende a un valor referencial de **S/. 5, 711, 757.02** (Cinco millones setecientos once mil setecientos cincuenta y siete con 02/100 Nuevos Soles).

También se propuso un plan de mantenimiento para garantizar el funcionamiento normal de la infraestructura vial de Caserío El Alto.

VI. CONCLUSIONES

1. En el área de estudio, puede ver las verdaderas condiciones de los senderos mal acondicionados, que han dañado la salud y el medio ambiente de la misma. El distrito de Manuel Mesones Antonio, dentro de las características no cumplen normativas de diseño geométrico y de carreteras.
2. En la investigación de tráfico, actualmente es posible determinar que los vehículos que pasan por esta carretera han deteriorado los carriles de tráfico y es difícil que las personas en las granjas circulen normalmente, porque esta es una de las principales formas de producción de cultivos. Se dedica a la ganadería y la agricultura. Para mejorar el diseño de la infraestructura vial, se está considerando una carretera de tres niveles, que tiene un ancho de 6.00 m, un ancho de berma de 1.20 m, un radio mínimo de 50.00 en una tasa de bombeo de 2.00%.
3. El método AASHTO 93 se ha utilizado en el diseño de pavimento flexible. Este grosor determina el grosor: capa de base inferior granular de 20 cm; material de base granular de 25 cm; lima rodante de 7 cm.
4. La propuesta económica estimada a Julio del año 2020 es de **S/. 5,711,757.02** (Cinco millones setecientos once mil setecientos cincuenta y siete con 02/100 Nuevos Soles).

VII. RECOMENDACIONES

1. Mediante la elaboración de este proyecto se logra satisfacer las necesidades de los beneficiarios de manera adecuada, se recomienda dar un buen uso de la vía y realizar un convenio con la municipalidad provincial de Ferreñafe para los mantenimientos periódicos en épocas que se requieran.
2. De acuerdo con las especificaciones establecidas en la DG-2018, se recomienda que el camino tenga un diseño geométrico y cumpla con los parámetros de diseño del aglomerante de asfalto AASHTO 93 y el pavimento agregado, y cumpla con el período de diseño. Ha sido predicho. Los planes y acciones de gestión deben formularse para reducir y minimizar el impacto en el medio ambiente.
3. Se recomienda realizar para el buen funcionamiento de la vía una limpieza y mantenimiento periódico en toda la carretera después de cada temporada de lluvia o cuando esta la requiera.
4. Se debe realizar la estructura vial de la misma logrando cumplir el cronograma de obra establecido (04 meses) en entrar en servicio la vía a cargo de la Municipalidad distrital de Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe.

REFERENCIAS

- Antolí, N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí, & 1. e. 2002 (Ed.), *El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras* (pág. 341). Barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Arévalo, M & Chávez, O.; (2015) Diseño de Pavimento en la urbanización Santa María distrito de José Leonardo Ortiz - Chiclayo – Lambayeque. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo: UNPRG. Lambayeque, Lambayeque.
- Alvarez, I (2008). Utilice el sistema informático dtims para diseñar y estudiar la red de carreteras pavimentadas en esta área. (Tesis de licenciatura). Universidad de Chile: Santiago, Chile, Departamento de Física y Ciencias Matemáticas, Departamento de Ingeniería Civil.
- Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, *Tópicos de pavimentos de concreto*. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Bellido, L., & Ochoa, J., (2017). Diseño de pavimento flexible, bajo influencia de parámetros de diseño debido al deterioro del pavimento En Santa Rosa – Sachapite, Huancavelica - 2017. (Tesis de pregrado). Universidad de Huancavelica. Huancavelica, Perú. Obtenido de: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1388>.
- Brazales, H. D. (2016). *Estimación de costos de construcción por kilómetro de vía, considerando las variables propias de cada región*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Naranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de Cajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.

- Chura, Z. F. (2014). *Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible de la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno*. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de junio de 2018). (R. N. Sánchez Vega, Entrevistador)
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). *Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras*. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.
- El País. (23 de mayo de 2018). *Infraestructura: puente y vía para el desarrollo*. (E. País, Ed.) *América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html
- Esfera Radio. (27 de octubre de 2016). *Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-Lonya-Grande/>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)
- Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). *Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Provincia de Luya - Amazonas*. *Revista de Investigación de Estudiantes de Ingeniería*, 1(1), 6.

Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>

- Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), *ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS* (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018
- Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). *Fundamentos de Topografía*. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de [file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf)
- La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12. Recuperado el 28 de Julio de 2018, de http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). *El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit*. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de *El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit*: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>
- Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). *Norma Técnica* (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (enero de 2018). *Glosario de términos*. Obtenido de *Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura* Vial:
http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG*. Lima. Recuperado el 05 de agosto de 2018, de

<https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf. Recuperado el 31 de julio de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf
- Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>. Recuperado el 31 de julio de 2018, de <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>: <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>
- Miñano, A. M. (2017). *Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad*. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <http://municajaruro.gob.pe/>. Obtenido de <http://municajaruro.gob.pe/>.
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>. Obtenido de <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>: <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>
- Municipalidad Provincial de Moquegua. (25 de abril de 2018). *Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio*. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOQUEGUA) Recuperado el 15 de JUNIO de 2018, de Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio: <http://www.munimoquegua.gob.pe/noticia/alcalde-busca-financiamiento-para-construcción-de-la-interconexión-vial-entre-el-centro>

- Ninaraqui, T. C. (2016). *DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL BAJO EL ENFOQUE DEL PMBOK® - QUINTA EDICIÓN*. Tesis, Moquegua. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony_Tesis_titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Red de Comunicación Regional. (05 de enero de 2018). *Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas*. (RCR (Red de comunicación regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas: <https://rcrperu.com/cajamarca-solo-tiene-dos-carreteras-asfaltadas-mientras-el-resto-de-vías-están-afirmadas/>
- República. (22 de abril de 2018). Carreteras en provincias carecen de mantenimiento y pueden causar accidentes. *República*, 15. Recuperado el 24 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/1230895-carreteras-en-provincias-carecen-de-mantenimiento-y-pueden-causar-accidentes>
- Revista Vial. (01 de marzo de 2018). Los caminos rurales en la Provincia de Buenos Aires. *Vial*. Recuperado el 10 de junio de 2018, de Deficiencias en la infraestructura vial: <http://revistavial.com/los-caminos-rurales-en-la-provincia-de-buenos-aires/>
- Rojas, M. (05 de diciembre de 2016). *República Bolivariana de Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria*. Recuperado el 07 de agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/333230187/Criterios-y-Normas-Para-El-Diseño-de-Pavimento>
- Salamanca, N. M., & Zuluaga, B. S. (2014). *Diseño de la Estructura de Pavimento Flexible por medio de los Métodos Invias, Aashto 93 E Instituto del Asfalto para la Vía la Ye*. Tesis, Universidad Católica de Colombia, Colombia, Bogotá. Obtenido de [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Instituto-Asfalto-Barranca_Lebrija%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Instituto-Asfalto-Barranca_Lebrija%20(3).pdf)
- Sánchez, V. N. (2018). Recuperado el 18 de 05 de 2018
- Suarez, R. C., & Vera, T. A. (2015). *ESTUDIO Y DISEÑO DE LA VÍA EL SALADO MANANTIAL DE GUANGALA DEL CANTÓN SANTA ELENA*. Tesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2018,

de <http://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/2273/UPSE-TIC-2015-010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Supo. (2013). Diseño de Pavimentos. En Supo, *Diseño de Pavimentos* (pág. 2y7). Peru, Peru: Universidad Andina Néstor Cacedes. Recuperado el 28 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf:
file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf
- Universidad César Vallejo. (2015). <https://www.ucv.edu.pe/>. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/>.
- Universidad César Vallejo. (2017). <https://www.ucv.edu.pe>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>
- Zarate, G. M. (2016). *Modelo de Gestión de Conservación Vial para Reducir Costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular del Camino Vecinal*. Tesis, Trujillo. Recuperado el 04 de 05 de 2018, de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.EDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Diseño de Infraestructura vial	Es el conjunto de componentes físicos que interrelacionados entre si de manera coherente y bajo cumplimiento de ciertas especificaciones técnicas de diseño y construcción, ofrecen condiciones cómodas y seguras para la circulación de los usuarios que hacen uso de ella	Se realiza mediante los cálculos de topografía la aplicación de software de análisis topográficos y aplicación de métodos de análisis de suelos, cálculo estructural de pavimento, elaboración de costos y presupuestos.	Diagnóstico situacional	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto social y Localización 	NOMINAL
			Estudios básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental • Afectaciones prediales 	• RAZÓN
			Diseño estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentos, Obras de arte • Señalización, geométrico 	• RAZÓN
			presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Partidas • Metrados • Costos unitarios • Mano de obra • Maquinaria • Equipos 	• RAZÓN

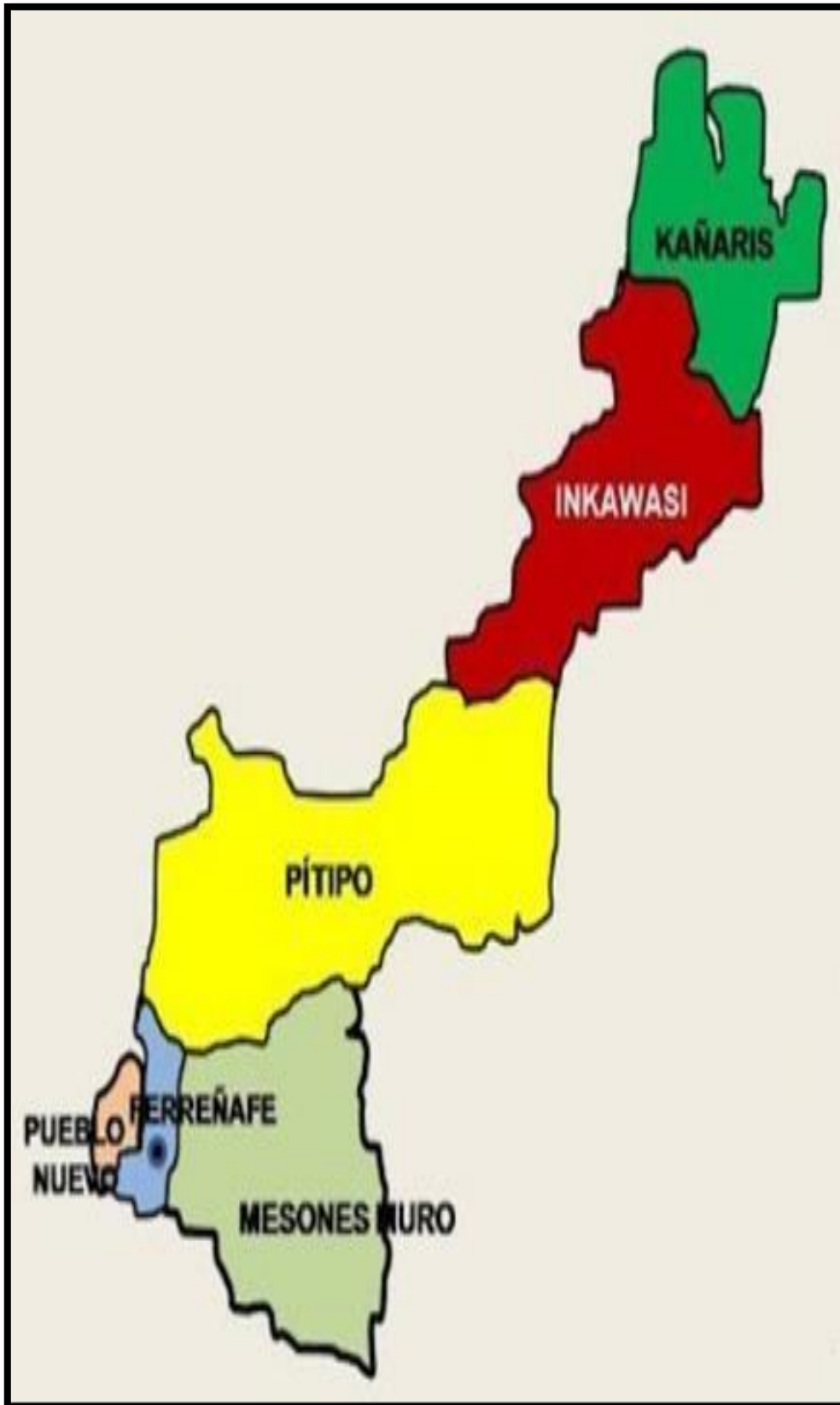
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de consistencia

Título: “Diseño de infraestructura vial, caserío El Alto - cruce carretera Ferreñafe – Pitipo, progresivo km 1+490, distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque”						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable			
¿Cuál es el óptimo diseño de infraestructura vial en el Caserío El Alto – Cruce carretera Ferreñafe – Pitipo, Progresiva Km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque?	Diseñar la infraestructura vial, caserío El Alto - Cruce Carretera Ferreñafe – Pitipo, progresiva km 1+490 distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque	Diseño de infraestructura vial, caserío El Alto - Cruce Carretera Ferreñafe – Pitipo, progresiva km 1+490 distrito Manuel Antonio Mesones Muro – Ferreñafe, Lambayeque	Diseño de infraestructura vial	Diagnóstico situacional	<ul style="list-style-type: none"> Contexto social y Localización 	Diseño de investigación
				Estudios básicos	<ul style="list-style-type: none"> Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental Afectaciones prediales 	Experimental
				Diseño estructural	<ul style="list-style-type: none"> Pavimentos Obras de arte Señalización geométrico 	Tipo de Investigación
				Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> Partidas Metrados Costos unitarios Mano de obra Maquinaria Equipos 	Aplicada
						Nivel de Investigación
						Explicativo
						Enfoque de Investigación
						Cuantitativo
						Técnica
						Observación sistemática

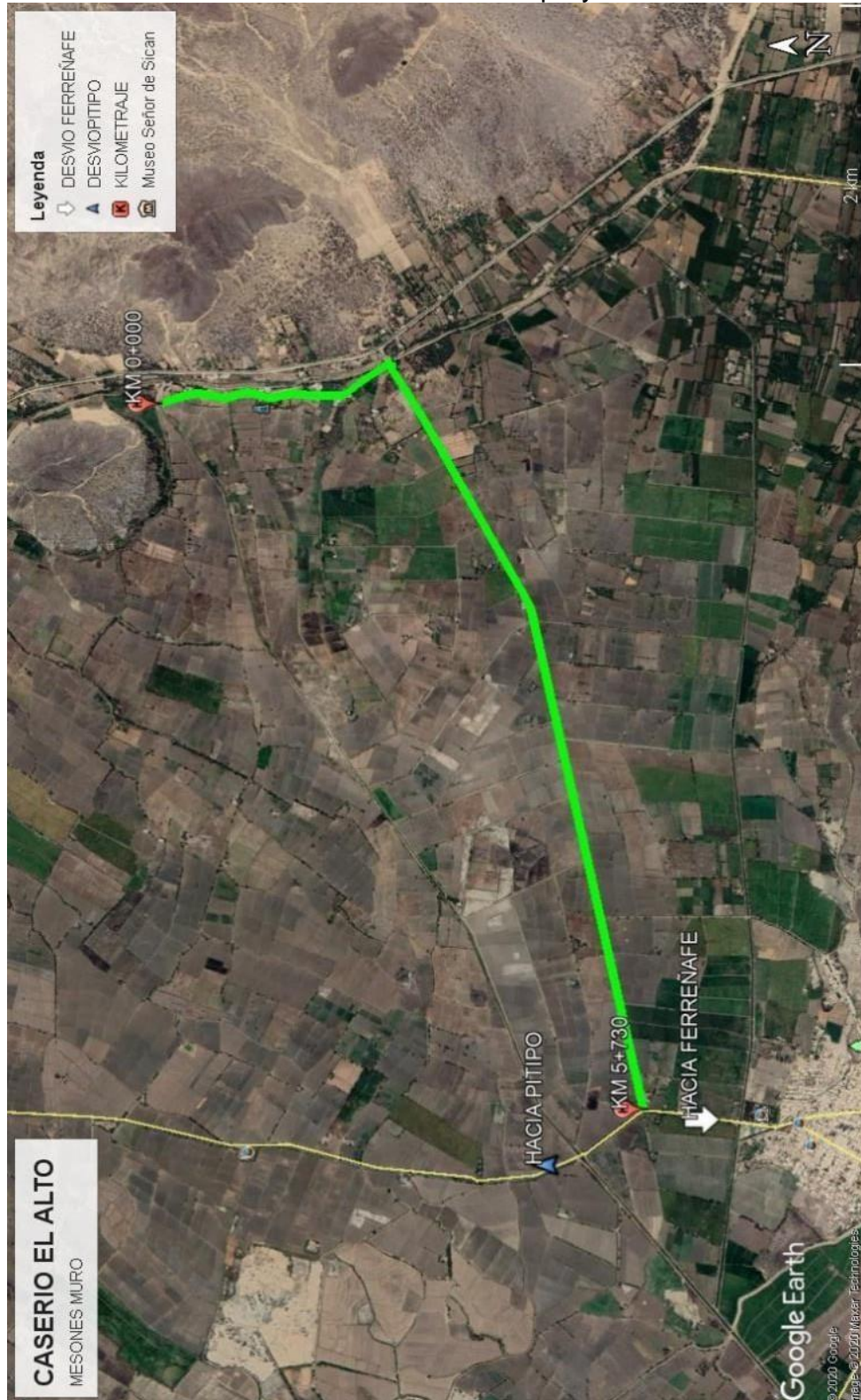
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Ubicación del lugar del proyecto



Fuente: Google mapas

Anexo 4: Ubicación del proyecto



Fuente: Google Hearth

Anexo 5: Estudio de la Topografía

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS



Certificado de Operatividad



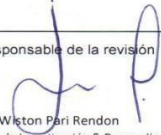

Nombre Cliente:	SANTANA REYES E.I.R.L.	No. Certificado:	19-OG0157
Equipo:	RECEPTOR GNSS SP60	Fecha de Certificado:	03/05/2019
Marca:	SPECTRA PRECISION	Fecha de Vencimiento:	03/05/2020
P.N.:	104234-00	Revisión:	1.0
Número de Serie:	5908550018		

GEO SYSTEMS S.A.C. certifica que el equipo arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos.

En las pruebas efectuadas en Tiempo Real, los equipos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

PRECISIÓN MODO ESTÁTICO DE ALTA PRECISIÓN (POST PROCESO)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

Sello	Fecha	Responsable de la revisión	
	03.05.2019	 Wilton Pari Rendon Área de Investigación & Desarrollo	 Proveedor De Servicios Autorizado

- Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad a los patrones nacionales.
- No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

Página 1 de 1



Gerente General	Enrique Montero 978 049 882
Jefe Técnico	Alberto Narvaez 988 436 144

N°	2946/EM
-----------	----------------

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

Nuevo **Calibración** Mantenimiento Reparación Garantía

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Nombre : PIERO ARTEAGA GONZALEZ
Ruc ó Dni : 1049037919

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Instrumento : ESTACION TOTAL
Marca : LEICA Modelo : TS 16 PLUS Serie : 1386552
Código de Cliente : ET-04



CONDICIONES DE VERIFICACION Y CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de Calibración : Talleres de mecánica de Precisión y Óptica GEOINSO S.A.C.
Vencimiento de Garantía : 9 de mayo de 2020
Temperatura : 20 °C con variaciones que no excedan a 0.5 °C

ESPECIFICACIONES DE FABRICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Lectura en pantalla : 5"
Incertidumbre estándar según DIN 18723 : 1"
Precisión del distanciómetro : $\pm(3+2ppm \times D)mm$

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACION

Equipo patrón utilizado : Set Colimador Marca SOUTIL, Modelo N20-3, con Certificado de Calibración N°423-09-2019.

RESULTADOS DEL AJUSTE Y VERIFICACION

VERIFICACION DE ESTACION TOTAL

Errores vertical : / **OK** / Ajustado
Verticalidad del telescopio : / **OK** / Ajustado
Doble centro : / **OK** / Ajustado
Plomada óptica : / **OK** / Ajustado

Exactitud circulo vertical y horizontal

Lecturas

Ang. Vertical

Izquierda

Derecha

Ang. H.

90°	89°	91°	90°
+90°	89°	91°	21°
+30°	299°	51°	33°
159°	59°	60°	
Ang.	0°	180°	90°

270°	270°	90°	90°
-90°	129°	8°	39°
-30°	109°	51°	39°
159°	59°	60°	
Ang.	180°	90°	90°

Vertical / **OK** / 3 mm centrado Horizontal / **OK** / 6 mm centrado

VERIFICACION DE INSTANCIACION

Medida Inicial	Distancia	Diferencia Medida Patrón Medida Inicial	Medida patrón (metros)	Medida Corregida (metros)	Diferencia Medida Patrón Medida Corregida
4.7928	3	0	4.7928	-	-
6.8028	6	0.0002	6.8028	-	-
12.5528	12	0.0001	12.5528	-	-

Observaciones:

1. Antes del ajuste el instrumento indicaba: Ang. Vertical 0° Ang. Horizontal 0°

El cliente es responsable de recalibrar el instrumento a intervalos que estime apropiados.

Este documento no puede ser reproducido en forma parcial ni total sin la autorización de GEOINSO S.A.C.

Dpto. de Servicio Técnico	Gerencia	Fecha de Calibración	Central Lima
 ALBERTO NARVAEZ <small>JEFE TÉCNICO</small>	 ENRIQUE MONTERO <small>GERENTE GENERAL</small>	09 de Noviembre de 2019	Jr. González 766, Urb. Mercedes, Los Olivos. Email: Gerencia@gwsl.com
		Fecha de Vencimiento	
		9 de mayo de 2020	

Este documento solo certifica y ofrece garantía por la calibración de el equipo.

GEOINSO S.A.C.
20602134681

SOMOS ESPECIALISTAS EN



Cuadro N° 2. Cuadro de BMs.

CUADRO DE BMS				
ÍTEM	COORDENADAS UTM		COTA	CÓDIGO
	NORTE	ESTE		
1	9270821.799	638226.096	67.724	BM-01
2	9270289.549	638256.55	68.89	BM-02
3	9269857.229	638261.357	69.32	BM-03
4	9269505.701	638249.487	69.612	BM-04
5	9269258.359	637798.683	67.042	BM-05
6	9269023.659	637360.306	63.422	BM-06
7	9268843.512	636930.361	59.694	BM-07
8	9268752.767	636440.948	58.017	BM-08
9	9268647.824	635941.977	56.342	BM-09
10	9268535.737	635406.875	54.851	BM-10
11	9268430.726	634951.146	53.527	BM-11
12	9268340.726	634478.506	51.632	BM-12

Fuente: Elaboracion propia

Anexo 6: Estudio de mecánica de suelos



LABORATORIO GEOTECNICO, PROYECTOS E INGENIERÍA

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 14+90 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :

RESPONSABLE :

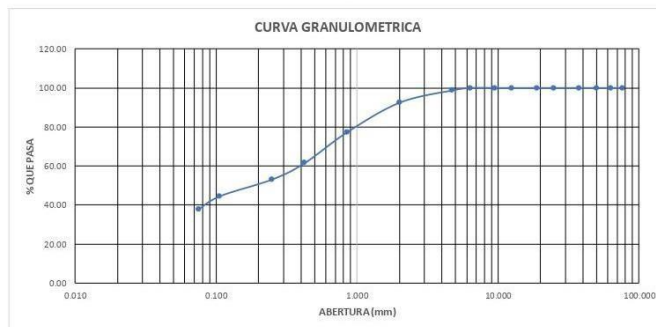
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE

FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-01	PROGRESIVA	0+000	PESO INICIAL	1228.93 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	1077.43 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara	11.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	207.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	170.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	158.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	37.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%)	23.35%
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL)	29.97%
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP)	17.32%
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP)	12.66%
No 4	4.750	14.90	1.21	1.21	98.79	Clasificación SUCS	CL
10	2.000	77.50	6.31	7.52	92.48	Clasificación AASHTO	A-6 (14)
20	0.850	185.70	15.11	22.63	77.37	Descripción:	ARENA ARCILLOSA
40	0.425	194.32	15.81	38.44	61.56	Observación AASTHO:	MALO
60	0.250	103.40	8.41	46.85	53.14	Bolonería > 3"	1.21 %
140	0.106	106.00	8.63	55.48	44.52	Grava 3"-N°4	60.98 %
200	0.075	82.54	6.72	62.20	37.80	Arena N°4 - N°200	37.80 %
< 200		464.57	37.80	100.00	0.00	Finos < N°200	
Total		1228.93	100.00				



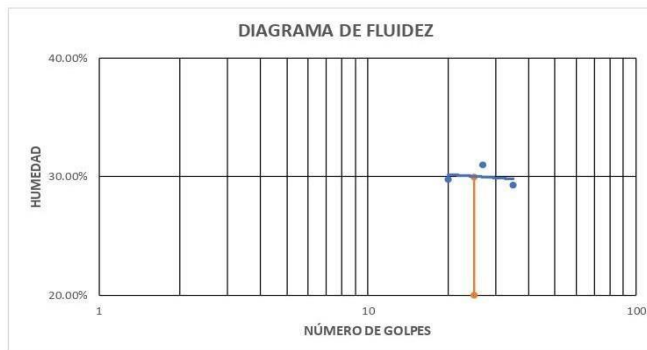

 Luis Hoyos
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

Dirección: Calle Pancho Fierro Mz. I Lt 27 – Trujillo – La libertad
 E-mail: geotecnia@livingenieros.com / Cel. 983 547 622

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA		C - 01		ESTRATO		E-01	
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO		
N° de golpes		20	27	35	-	-	
Peso tara	(g)	11.82	14.08	10.83	14.39	13.63	
Peso tara + suelo húmedo	(g)	18.85	21.99	17.28	15.48	14.71	
peso tara + suelo seco	(g)	17.24	20.12	15.82	15.33	14.54	
Humedad (%)		29.70%	30.96%	29.26%	15.96%	18.68%	
Limites		29.97%			17.32%		




 Luis Angarín José Conzón Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107**

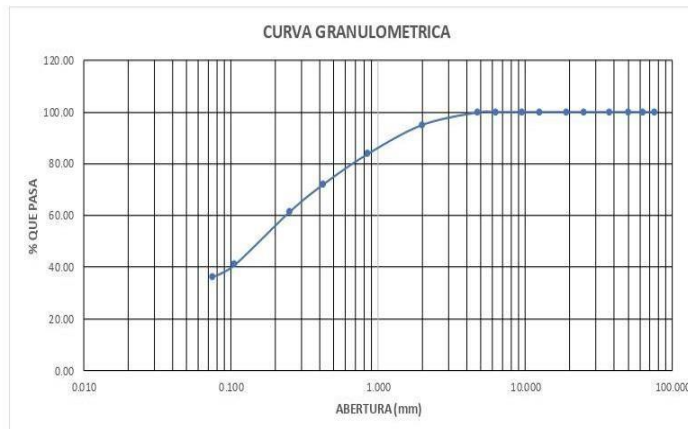
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFAE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MUÑO – FERREÑAFAE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MUÑO - FERREÑAFAE
FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-02	PROGRESIVA	1+000	PESO INICIAL	754.50 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	713.4 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara	9.20	9.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	106.30	105.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	86.90	91.43
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	77.70	82.23
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	19.40	14.47
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	21.28%	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	34.20%	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	21.08%	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	13.13%	
No4	4.750	1.20	0.16	0.16	99.84	Clasificación SUCS :	CL	
10	2.000	36.50	4.84	5.00	95.00	Clasificación AASHTO :	A-6 (11)	
20	0.850	84.70	11.23	16.22	83.78	Descripción:	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	88.20	11.69	27.91	72.09	Observación AASTHO:	MALO	
60	0.250	80.50	10.67	38.58	61.42	Bolonería > 3" :		
140	0.106	154.00	20.41	58.99	41.01	Grava 3" - N°4 :	0.16 %	
200	0.075	35.40	4.69	63.68	36.32	Arena N°4 - N°200 :	63.53 %	
< 200		274.00	36.32	100.00	0.00	Finos < N°200 :	36.32 %	
Total		754.50	100.00					

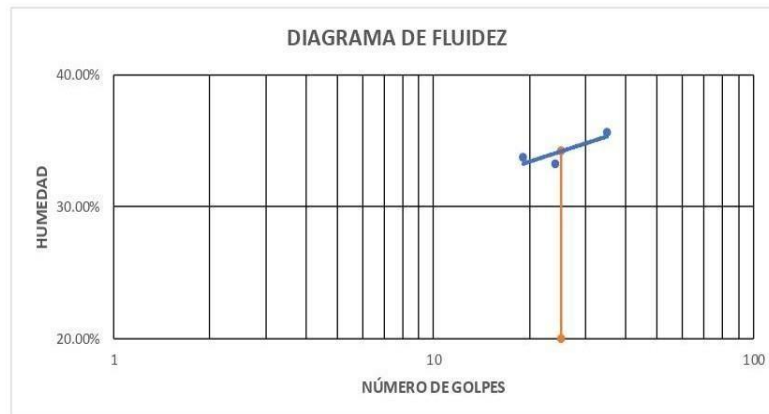



 Luis Jonathan José Condor Bermujó
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

LÍMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO E-01			LÍMITE PLÁSTICO	
	CALICATA C-02	ESTRATO	E-01		
N° de golpes		19	24	35	-
Peso tara (g)		9.29	11.68	11.87	14.3
Peso tara + suelo húmedo (g)		16.7	22.55	20.47	16.48
peso tara + suelo seco (g)		14.83	19.84	18.21	16.11
Humedad (%)		33.75%	33.21%	35.65%	20.44%
Limites		34.20%			21.08%




 Luis Jhoatán Joel Condor Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107**

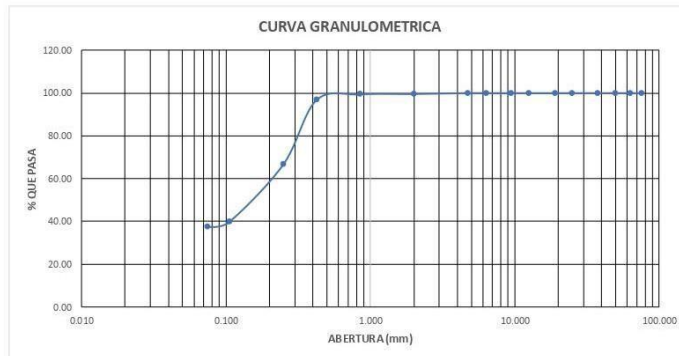
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MUÑO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MUÑO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-03	PROGRESIVA	2+000	PESO INICIAL	576.24 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	494.74 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara : 7.90 / 7.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 100.84 / 103.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 84.75 / 85.15
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 76.85 / 77.25
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 16.09 / 18.25
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 22.28%
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 31.92%
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 17.03%
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 14.89%
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.40	0.42	0.42	99.58	Clasificación AASHTO : A-6 (14)
20	0.850	1.10	0.19	0.61	99.39	Descripción: ARENA ARCILLOSA
40	0.425	15.30	2.66	3.26	96.74	Observación AASHTO: MALO
60	0.250	173.50	30.11	33.37	66.63	Bolonería > 3" : 0.00 %
140	0.106	153.90	26.71	60.08	39.92	Grava 3"-N°4 : 62.58 %
200	0.075	14.40	2.50	62.58	37.42	Arena N°4 - N°200 : 37.42 %
< 200		215.64	37.42	100.00	0.00	Finos < N°200 : 0.00 %
Total		576.24	100.00			

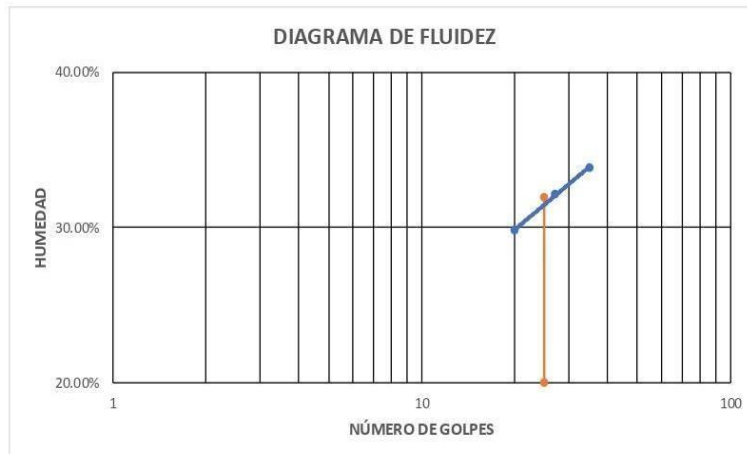



 Luis Shorazan Joel Condo Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA C - 03		ESTRATO E-01				
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
N° de golpes		20	27	35	-	-
Peso tara	(g)	11.74	15.42	11.42	15.74	13.45
Peso tara + suelo húmedo	(g)	21.85	22.45	18.54	16.54	14.24
peso tara + suelo seco	(g)	19.53	20.74	16.74	16.4	14.15
Humedad (%)		29.78%	32.14%	33.83%	21.21%	12.86%
Limites		31.92%			17.03%	




 Luis Jheraldin San Cosme Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :

RESPONSABLE :

UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ - FERREÑAFE

FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-04	PROGRESIVA	3+000	PESO INICIAL	1431.53 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	1336.53 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices	Abertura	Peso	%Retenido	%Retenido	% que	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
ASTM	en mm.	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara	14.30	14.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	90.80	91.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	78.98	79.11
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	64.68	64.71
1"	25.000	25.20	1.76	1.76	98.24	Peso del agua	11.82	12.59
3/4"	19.000	0.00	0.00	1.76	98.24	Contenido de Humedad (%) :	18.87%	
1/2"	12.500	0.00	0.00	1.76	98.24	Límite Líquido (LL) :	24.14%	
3/8"	9.525	0.00	0.00	1.76	98.24	Límite Plástico (LP) :	11.52%	
1/4"	6.350	17.30	1.21	2.97	97.03	Índice Plástico (IP) :	12.62%	
No4	4.750	11.90	0.83	3.80	96.20	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	124.60	8.70	12.50	87.50	Clasificación AASHTO :	A-4 (2)	
20	0.850	170.50	11.91	24.41	75.59	Descripción:	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	264.50	18.48	42.89	57.11	Observación AASHTO:	REGULAR	
60	0.250	185.90	12.99	55.88	44.12	Bolonería > 3" :		
140	0.106	92.50	6.46	62.34	37.66	Grava 3"-N"4 :	3.80 %	
200	0.075	12.40	0.87	63.21	36.79	Arena N"4 - N"200 :	59.40 %	
< 200		526.73	36.79	100.00	0.00	Finos < N"200 :	36.79 %	
Total		1431.53	100.00					

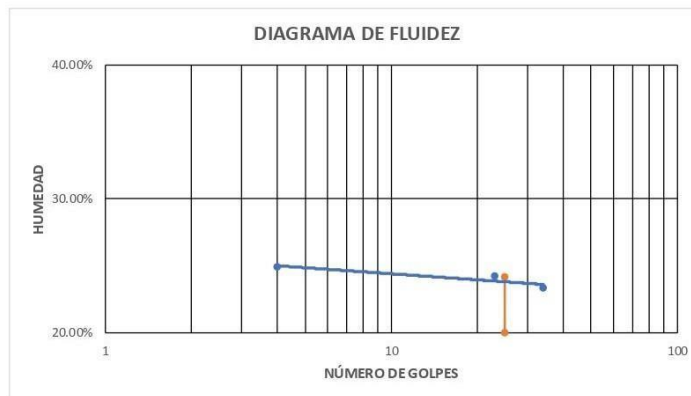


Luís Phyllis Joel Condor Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

LÍMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO E-01			LÍMITE PLÁSTICO		
	CALICATA C - 04					
N° de golpes		4	23	34	-	-
Peso tara (g)		15.07	13.74	20.09	7.21	7.23
Peso tara + suelo húmedo (g)		23.04	24.21	18.82	8.7	8.64
peso tara + suelo seco (g)		21.45	22.17	19.06	8.52	8.52
Humedad (%)		24.92%	24.20%	23.30%	13.74%	9.30%
Limites			24.14%		11.52%	




 Luis Jonathan Joel Condon Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 216060

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :

RESPONSABLE :

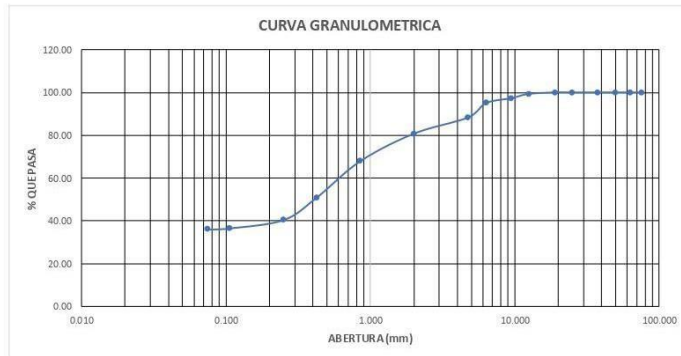
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE

FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-05	PROGRESIVA	4+000	PESO INICIAL	1288.79 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	1287.59 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara	11.30	14.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	213.90	214.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	180.45	178.95
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	169.15	164.55
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	33.45	35.15
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	20.57%	
1/2"	12.500	9.00	0.70	0.70	99.30	Límite Líquido (LL) :	25.97%	
3/8"	9.525	25.50	1.98	2.68	97.32	Límite Plástico (LP) :	9.28%	
1/4"	6.350	29.30	2.27	4.95	95.05	Índice Plástico (IP) :	16.68%	
No4	4.750	86.90	6.74	11.69	88.31	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	97.60	7.57	19.27	80.73	Clasificación AASHTO :	A-6 (2)	
20	0.850	166.00	12.88	32.15	67.85	Descripción:	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	218.50	16.95	49.10	50.90	Observación AASTHO:	REGULAR	
60	0.250	134.50	10.44	59.54	40.46	Bolonería > 3"	:	
140	0.106	49.80	3.86	63.40	36.60	Grava 3"-N°4	:	
200	0.075	6.50	0.50	63.90	36.10	Arena N°4 - N°200	:	
< 200		465.19	36.10	100.00	0.00	Finos < N°200	:	
Total		1288.79	100.00				11.69 %	52.21 %
							36.10 %	



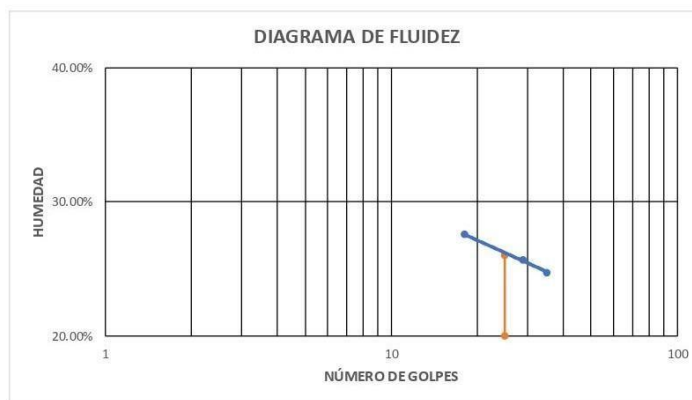
Luis Inohatlan José Condor Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. C.I.P. N° 218060

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

LÍMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO E-01			LÍMITE PLÁSTICO		
	CALICATA C - 05	ESTRATO	E-01			
N° de golpes		18	29	35	-	
Peso tara (g)		14.43	15.47	14.36	8.34	
Peso tara + suelo húmedo (g)		21.98	23.11	21.83	9.64	
Peso tara + suelo seco (g)		20.35	21.55	20.35	9.54	
Humedad (%)		27.53%	25.66%	24.71%	8.33%	
Limites		25.97%			9.28%	



Signature
Luis Jonathan José Condor Bermejo
ING. CIVIL
R. C.I.P. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

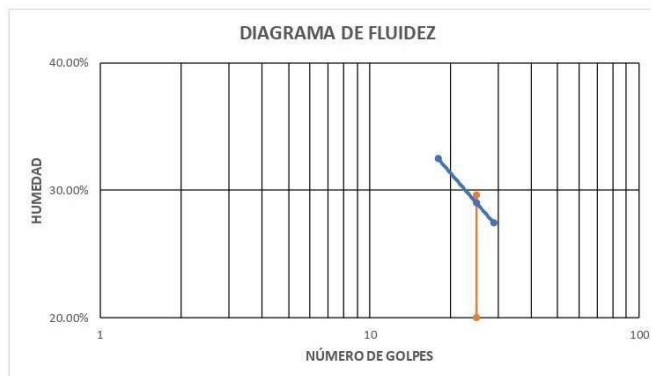
SOLICITANTE :

RESPONSABLE :

UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE

FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA C - 06		ESTRATO E-01			
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO		LÍMITE PLASTICO	
N° de golpes		18	25	29	-
Peso tara	(g)	12.66	10.10	13.83	11.28
Peso tara + suelo húmedo	(g)	19.15	16.38	19.64	12.81
Peso tara + suelo seco	(g)	17.56	14.97	18.39	12.53
Humedad (%)		32.45%	28.95%	27.41%	22.40%
Limites		29.60%		22.44%	



Lián Zhongshan José Condoz Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218060

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 14-490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-07	PROGRESIVA	5+730.16	PESO INICIAL	2088.46 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	JUNIO DEL 2020	PESO LAVADO SECO	1946.18 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de Tara
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua
3/4"	19.000	291.36	13.95	13.95	86.05	Contenido de Humedad (%)
1/2"	12.500	253.85	12.15	26.11	73.89	Límite Líquido (LL)
3/8"	9.525	280.77	13.44	39.55	60.45	Límite Plástico (LP)
1/4"	6.350	270.78	12.97	52.52	47.48	Índice Plástico (IP)
No4	4.750	205.66	9.85	62.36	37.64	Clasificación SUCS
10	2.000	141.30	6.77	69.13	30.87	Clasificación AASHTO
20	0.850	94.78	4.54	73.67	26.33	Descripción:
40	0.425	84.48	4.05	77.71	22.29	GRAVA MAL GRADUADA
60	0.250	19.26	0.92	78.63	21.37	Observación AASTHO:
140	0.106	56.45	2.70	81.34	18.66	BUENO
200	0.075	247.49	11.85	93.19	6.81	Bolonería > 3"
< 200		142.28	6.81	100.00	0.00	Grava 3"-N*4
Total		2088.46	100.00			Arena N*4 - N*200
						Finos < N*200

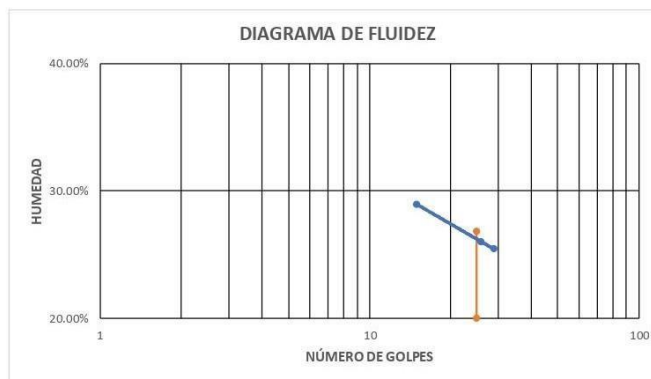


[Signature]
Luis Jonathan José Comodo Bermúdez
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

LÍMITES DE CONSISTENCIA	C - 07	ESTRATO E-01		LÍMITE PLÁSTICO		
		15	26	29	-	-
N° de golpes		15	26	29	-	-
Peso tara (g)		9.47	8.08	8.69	11.28	10.81
Peso tara + suelo húmedo (g)		20.97	21.02	18.02	12.81	11.90
peso tara + suelo seco (g)		18.39	18.35	16.13	12.53	11.70
Humedad (%)		28.92%	26.00%	25.40%	22.40%	22.47%
Limites			26.78%		22.44%	




 Luis Johattan José Condor Bernhep
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

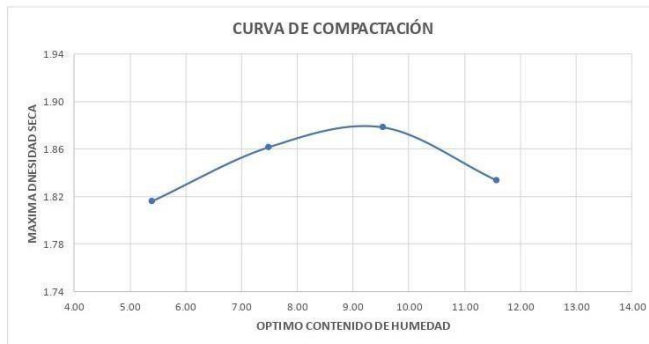
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C - 1
----------	-------

ESTRATO	E-01
---------	------

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	5875
Volumen del Molde (cm3)	2119
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9930.00	10115.00	10235.00	10210.00		
Peso de Molde (gr.)	5875.00	5875.00	5875.00	5875.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4055.00	4240.00	4360.00	4335.00		
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.91	2.00	2.06	2.05		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	101.45	105.62	100.85	99.78		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	96.77	98.97	92.96	90.48		
Peso de Agua (gr.)	4.68	6.65	7.89	9.3		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	86.79	88.83	82.79	80.32		
% de Humedad	5.39	7.49	9.53	11.58		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.82	1.86	1.88	1.83		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.88
-------------------------------	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.20
---------------------------------	------


 Luis Shoykhan Joel Condon Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

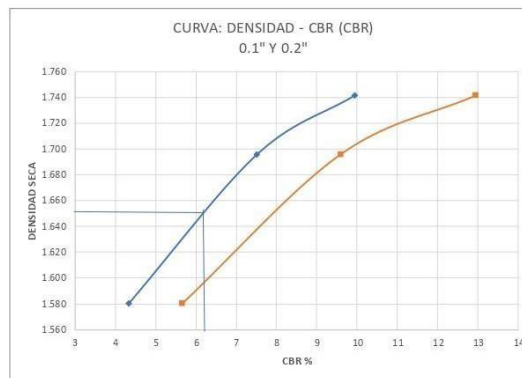
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11061		12045		11825	
Peso de Molde (gr.)	6800		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4261		4085		3810	
Volumen de Molde	2143		2143		2143	
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.988		1.906		1.778	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	89.62		92.15		90.02	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	79.75		83.16		81.14	
Peso de Agua (gr.)	9.87		8.99		8.88	
Peso de Cápsula (gr.)	10.14		10.8		10.16	
Peso de Suelo Seco (gr.)	69.61		72.36		70.98	
% de Humedad	14.18%		12.42%		12.51%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.74		1.70		1.58	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION pulg.	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3		MOLDE 3	
	DIAL	lbs.	DIAL	lbs.	DIAL	lbs.	DIAL	lbs.
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	5	69.6	3	52.8	1	17.6	1	36.1
0.05	14	145.1	9	103.1	5	34.4	5	69.6
0.075	24	229	17	170.2	10	56.7	10	107.3
0.1	35	317.1	24	229	14	76.3	14	140.9
0.125	43	388.5	31	287.7	17	95.9	17	170.2
0.15	50	447.3	37	338.1	20	112.7	20	195.4
0.2	62	548.1	46	413.7	26	137.9	26	245.8
0.3	82	716.3	59	522.9	35	174.3	35	321.3
0.4	96	834.1	68	598.6	41	199.5	41	371.7
0.5	105	909.8	73	640.6	46	213.5	46	413.7


 Luis Jordán José Conador Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	129.5	1000	12.95	1.741
2	0.1	95.9	1000	9.59	1.696
3	0.1	56.7	1000	5.67	1.580

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	149.1	1500	9.94	1.741
2	0.2	112.7	1500	7.51	1.696
3	0.2	65.1	1500	4.34	1.580

Livia Johanna Isabel Condor Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.741
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.654
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.20

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%		
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.95
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	6.25

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

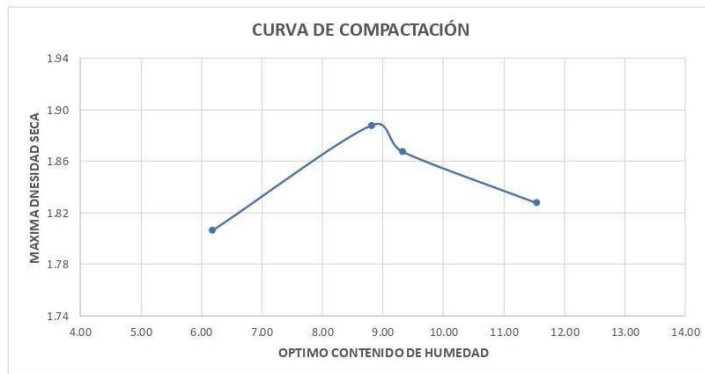
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C - 2
----------	-------

ESTRATO	E-01
---------	------

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	2620
Volumen del Molde (cm ³)	2119
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6685.00	6973.00	6946.00	6940.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4065.00	4353.00	4326.00	4320.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.92	2.05	2.04	2.04		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	66.73	65.64	68.62	71.22		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	64.11	62.09	64.5	66.01		
Peso de Agua (gr.)	2.62	3.55	4.12	5.21		
Peso de Cápsula (gr.)	21.77	21.83	20.33	20.89		
Peso de Suelo Seco (gr.)	42.34	40.26	44.17	45.12		
% de Humedad	6.19	8.82	9.33	11.55		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.81	1.89	1.87	1.83		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.91
---	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.20
------------------------------------	------


 Luis Jhonatan José Coronel Bermajo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

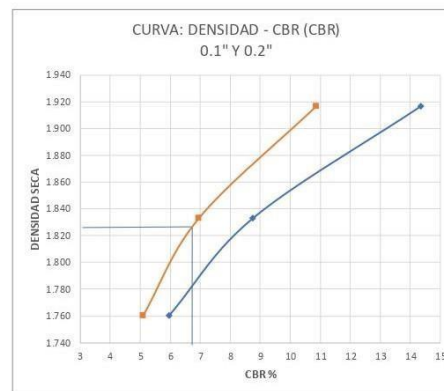
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8826		8646		8453	
Peso de Molde (gr.)	4383		4420		4398	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4443		4226		4055	
Volumen de Molde	2143		2143		2143	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.073		1.972		1.892	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	72.27		78.23		63.58	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	68.93		74.23		60.64	
Peso de Agua (gr.)	3.34		4		2.94	
Peso de Cápsula (gr.)	22.36		21.47		21.46	
Peso de Suelo Seco (gr.)	46.57		52.76		39.18	
% de Humedad	7.17%		7.58%		7.50%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.92		1.83		1.76	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	5	78	26	4	61.2	20.4	2	44.4	14.8
0.05	14	153.5	51.2	7	86.4	28.8	5	69.6	23.2
0.075	24	245.8	81.9	13	136.7	45.6	8	94.8	31.6
0.1	35	363.3	121.1	21	203.8	67.9	13	136.7	45.6
0.125	43	430.5	143.5	28	262.6	87.5	18	178.6	59.5
0.15	50	489.3	163.1	34	312.9	104.3	24	229	76.3
0.2	62	598.6	199.5	42	380.1	126.7	32	296.1	98.7
0.3	82	716.3	238.8	53	472.5	157.5	38	346.5	115.5
0.4	96	808.8	269.6	63	556.5	185.5	46	413.7	137.9
0.5	105	884.6	294.9	72	632.2	210.7	54	480.9	160.3


 Luis Jonathan Joel Condor Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pu)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	143.5	1000	14.35	1.917
2	0.1	87.5	1000	8.75	1.833
3	0.1	59.5	1000	5.95	1.760

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pu)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	163.1	1500	10.87333333	1.917
2	0.2	104.3	1500	6.95	1.833
3	0.2	76.3	1500	5.08666667	1.760

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.917
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.821
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.20

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%		
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	14.35
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	6.8

Luis Jhonatan José Conzob Bernhep
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218060

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

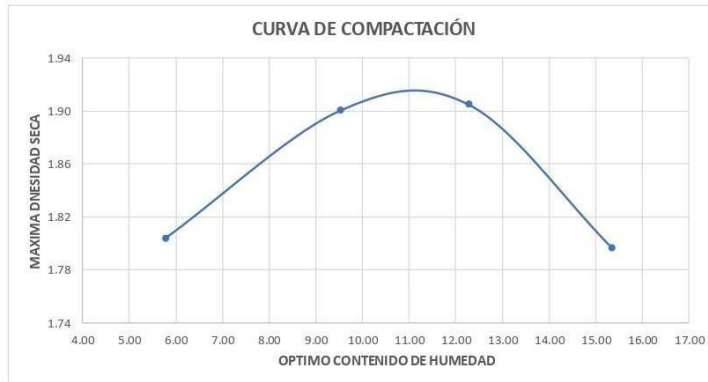
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO,
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C - 3
----------	-------

ESTRATO	E-01
---------	------

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	6710
Volumen del Molde (cm3)	2123
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10761.40	11129.80	11250.70	11108.50		
Peso de Molde (gr.)	6709.70	6709.70	6709.70	6709.70		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4051.70	4420.10	4541.00	4398.80		
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.91	2.08	2.14	2.07		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	129.9	168.1	145	150		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	123.4	154.4	130.3	131.1		
Peso de Agua (gr.)	6.5	13.7	14.7	18.9		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.8	10.17	8		
Peso de Suelo Seco (gr.)	112.2	143.6	119.6	123.1		
% de Humedad	5.79	9.54	12.29	15.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.80	1.90	1.90	1.80		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.91
---	-------------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	11.10
--	--------------


 Luis Jonathan José Condo Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO,
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

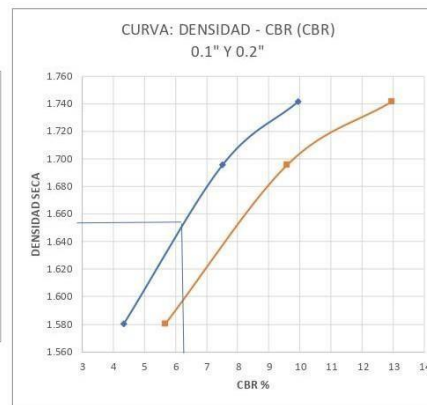
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10385		10672		10145	
Peso de Molde (gr.)	5632		6052		5713	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4753		4620		4432	
Volumen de Molde	2143		2143		2143	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.218		2.156		2.068	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	262.88		273.24		257.55	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	233.08		241.73		228.52	
Peso de Agua (gr.)	29.8		31.51		29.03	
Peso de Cápsula (gr.)	18.56		21.52		20.69	
Peso de Suelo Seco (gr.)	214.52		220.21		207.83	
% de Humedad	13.89%		14.31%		13.97%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.95		1.89		1.81	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.02	8.2	96	32	5.9	69	23	3.6	42	14
0.04	17.2	201	67	12.6	147	49	6.8	80	27
0.06	25.1	294	98	18.2	213	71	11	129	43
0.08	33.1	387	129	24.1	282	94	14.4	169	56
0.1	41.3	483	161	30	351	117	17.9	209	70
0.2	67.2	786	262	49	573	191	29.2	342	114
0.3	85.4	999	333	62.1	727	242	37.2	435	145
0.4	99	1158	386	72.1	844	281	43.1	504	168
0.5	103.3	1209	402	75.1	879	293	44.9	525	175



Luis Jhoatán José González Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pu lg)	PRESION APLICADA (lbs/ pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	161	1000	16.1	1.746
2	0.1	117	1000	11.7	1.886
3	0.1	70	1000	7	1.815

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pu lg)	PRESION APLICADA (lbs/ pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	262	1500	17.47	1.746
2	0.2	191	1500	12.73	1.886
3	0.2	114	1500	7.6	1.815

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.746
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95%	1.659
ÓPTIMO Contenido de Humedad	11.10

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%		
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	16.1
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	6.25

Luis Jonathan José Condor Bermúdez
ING. CIVIL
R. C.I.P. N° 218000

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

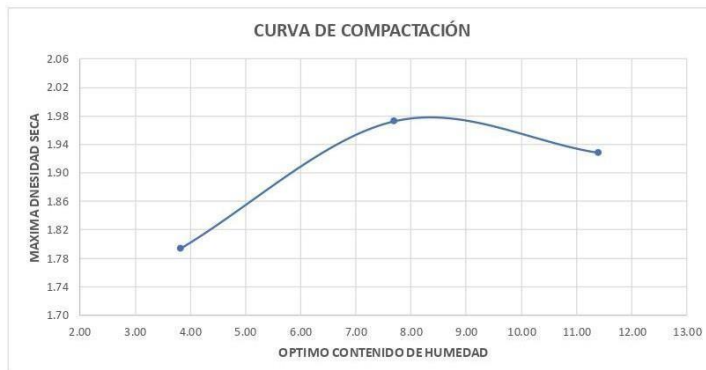
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAÑE – PITIPO, PROGRESIVA
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAÑE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C - 4
----------	-------

ESTRATO	E-01
---------	------

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	6435
Volumen del Molde (cm ³)	2119
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10381.00	10937.00	10987.00			
Peso de Molde (gr.)	6435.00	6435.00	6435.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3946.00	4502.00	4552.00			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.86	2.12	2.15			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	99.98	89.63	93.84			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	96.67	83.95	85.28			
Peso de Agua (gr.)	3.31	5.68	8.56			
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17			
Peso de Suelo Seco (gr.)	86.69	73.81	75.11			
% de Humedad	3.82	7.70	11.40			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.79	1.97	1.93			



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.98
--	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	8.80
---------------------------------	------


 Luis Jonathan José Condo Barreto
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

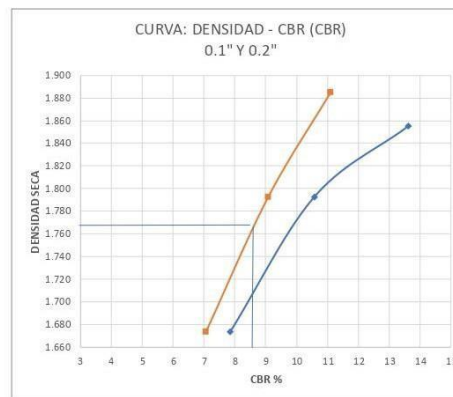
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11125		12108		11895	
Peso de Molde (gr.)	6695		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4430		4148		3880	
Volumen de Molde	2137		2137		2137	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.073		1.941		1.816	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.56		95.63		101.25	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	90.6		89.15		94.12	
Peso de Agua (gr.)	7.96		6.48		7.13	
Peso de Cápsula (gr.)	10.16		10.82		10.18	
Peso de Suelo Seco (gr.)	80.44		78.33		83.94	
% de Humedad	9.90%		8.27%		8.49%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.86		1.79		1.67	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	4	8.8	2.9	5	17	5.7	4	7.9	2.6
0.05	17	126.4	42.1	10	62.6	20.9	7	35.2	11.7
0.075	24	190.2	63.4	18	135.5	45.2	12	80.8	26.9
0.1	35	290.5	96.8	27	217.5	72.5	20	153.7	51.2
0.125	48	409	136.3	38	317.8	105.9	29	235.8	78.6
0.15	58	500.1	166.7	48	409	136.3	38	317.8	105.9
0.2	72	627.7	209.2	64	554.8	184.9	55	472.8	157.6
0.3	103	910.3	303.4	86	755.4	251.8	79	691.5	230.5
0.4	119	1056.2	352.1	98	864.7	288.2	93	819.2	273.1
0.5	128	1138.2	379.4	107	946.8	315.6	101	892.1	297.4

[Firma]
 Luis Proharian José Condar Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	136.3	1000	13.63	1.855
2	0.1	105.9	1000	10.59	1.793
3	0.1	78.6	1000	7.86	1.673

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	166.7	1500	11.11	1.885
2	0.2	136.3	1500	9.09	1.793
3	0.2	105.9	1500	7.06	1.673

METODO DE COMPACTACION

Máxima Densidad Seca (gr/cm³)	1.855
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) al 95%	1.762
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.80

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%

C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	13.63
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	8.55

[Handwritten Signature]
Luis Jonathan José Condor Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218060

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C-5
----------	-----

ESTRATO	E-01
---------	------

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	5875
Volumen del Molde (cm ³)	2119
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9930.00	10115.00	10235.00	10210.00		
Peso de Molde (gr.)	5875.00	5875.00	5875.00	5875.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4055.00	4240.00	4360.00	4335.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.91	2.00	2.06	2.05		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	101.45	105.62	100.85	99.78		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	96.77	98.97	92.96	90.48		
Peso de Agua (gr.)	4.68	6.65	7.89	9.3		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	86.79	88.83	82.79	80.32		
% de Humedad	5.39	7.49	9.53	11.58		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.82	1.86	1.88	1.83		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.88
---	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.20
------------------------------------	------


 Luis Johathan José Conzón Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. C.I.P. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11125		12108		11895	
Peso de Molde (gr.)	6695		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4430		4148		3880	
Volumen de Molde	2137		2137		2137	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.073		1.941		1.816	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.56		95.63		101.25	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	90.6		89.15		94.12	
Peso de Agua (gr.)	7.96		6.48		7.13	
Peso de Cápsula (gr.)	10.16		10.82		10.18	
Peso de Suelo Seco (gr.)	80.44		78.33		83.94	
% de Humedad	9.90%		8.27%		8.49%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.86		1.79		1.67	

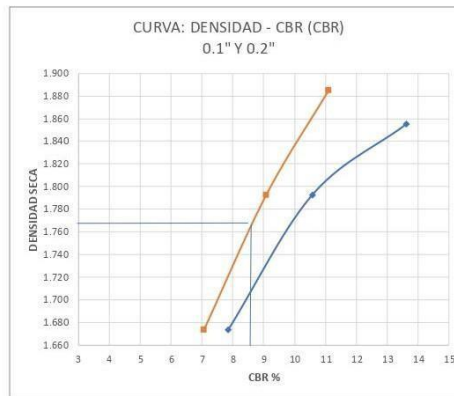
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	4	8.8	2.9	5	17	5.7	4	7.9	2.6
0.05	17	126.4	42.1	10	62.6	20.9	7	35.2	11.7
0.075	24	190.2	63.4	18	135.5	45.2	12	80.8	26.9
0.1	35	290.5	96.8	27	217.5	72.5	20	153.7	51.2
0.125	48	409	136.3	38	317.8	105.9	29	235.8	78.6
0.15	58	500.1	166.7	48	409	136.3	38	317.8	105.9
0.2	72	627.7	209.2	64	554.8	184.9	55	472.8	157.6
0.3	103	910.3	303.4	86	755.4	251.8	79	691.5	230.5
0.4	119	1056.2	352.1	98	864.7	288.2	93	819.2	273.1
0.5	128	1138.2	379.4	107	946.8	315.6	101	892.1	297.4


 Luis Jhonatan José Condor Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060



LABORATORIO GEOTECNICO, PROYECTOS E INGENIERÍA



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	136.3	1000	13.63	1.855
2	0.1	105.9	1000	10.59	1.793
3	0.1	78.6	1000	7.86	1.673

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	166.7	1500	11.11	1.885
2	0.2	136.3	1500	9.09	1.793
3	0.2	105.9	1500	7.06	1.673

Luis Jonathan José Condor Bernabe
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.855
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.762
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.80

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%		
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	13.63
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	8.55

Dirección: Calle Pancho Fierro Mz. I Lt 27 – Trujillo – La libertad
E-mail: geotecnia@livingenieros.com / Cel. 983 547 622

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

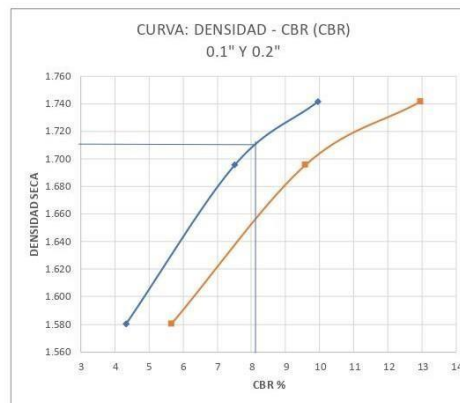
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
MOLDE	56		25		12	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11061		12045		11825	
Peso de Molde (gr.)	6910		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4151		4085		3810	
Volumen de Molde	2119		2119		2119	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.959		1.928		1.798	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	89.92		92.15		90.02	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	83.55		85.16		83.14	
Peso de Agua (gr.)	6.37		6.99		6.88	
Peso de Cápsula (gr.)	10.14		10.8		10.16	
Peso de Suelo Seco (gr.)	73.41		74.36		72.98	
% de Humedad	8.68%		9.40%		9.43%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.80		1.76		1.64	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
	pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	5	69.6	23.2	3	52.8	17.6	1	36.1	12	12
0.05	14	145.1	48.4	9	103.1	34.4	5	69.6	23.2	23.2
0.075	24	229	76.3	17	170.2	56.7	10	107.3	35.8	35.8
0.1	35	312.9	104.3	24	229	76.3	14	140.9	47	47
0.125	43	388.5	129.5	31	287.7	95.9	17	170.2	56.7	56.7
0.15	50	447.3	149.1	37	338.1	112.7	20	195.4	65.1	65.1
0.2	62	548.1	182.7	46	413.7	137.9	26	245.8	81.9	81.9
0.3	82	716.3	238.8	59	522.9	174.3	35	321.3	107.1	107.1
0.4	96	834.1	278	68	598.6	199.5	41	371.7	123.9	123.9
0.5	105	909.8	303.3	73	640.6	213.5	46	413.7	137.9	137.9

Luis Zhordan Joel Conzob Bermep
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	129.5	1000	12.95	1.803
2	0.1	95.9	1000	9.59	1.762
3	0.1	56.7	1000	5.67	1.643

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	149.1	1500	9.94	1.803
2	0.2	112.7	1500	7.51	1.762
3	0.2	65.1	1500	4.34	1.643

Handwritten signature
Luis Shoratan Joel Condor Bermep
ING. CIVIL
R. C.I.P. N° 218000

METODO DE COMPACTACION

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.803
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.712
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.20

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%

C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.95
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	8.1

ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

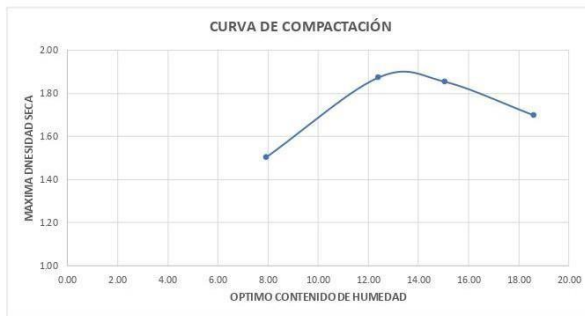
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : CASERIO EL ALTO, DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA : C - 6

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	4280
Volumen del Molde (cm ³)	933
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	25

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	5795.00	6245.00	6270.00	6160.00		
Peso de Molde (gr.)	4280.00	4280.00	4280.00	4280.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	1515.00	1965.00	1990.00	1880.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.62	2.11	2.13	2.02		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.22	111.52	96.46	125.71		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	91.73	100.36	85.24	107.67		
Peso de Agua (gr.)	6.49	11.16	11.22	18.04		
Peso de Cápsula (gr.)	9.76	10.43	10.68	10.69		
Peso de Suelo Seco (gr.)	81.97	89.93	74.56	96.98		
% de Humedad	7.92	12.41	15.05	18.60		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.50	1.87	1.85	1.70		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1.88

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
13.28


Luis Zhupatan José Condy Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : CASERIO EL ALTO, DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

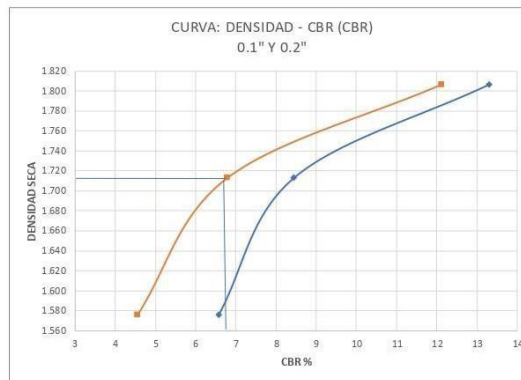
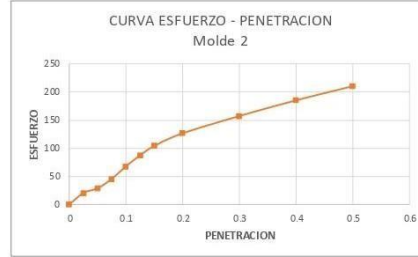
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11880		11690		11340	
Peso de Molde (gr.)	7555		7555		7555	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4325		4135		3785	
Volumen de Molde	2119		2119		2119	
Volumen del Disco Espaciador (cm³)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm³)	2.041		1.951		1.786	
CÁPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	96.04		101.65		88.59	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	86.23		90.5		79.35	
Peso de Agua (gr.)	9.81		11.15		9.24	
Peso de Cápsula (gr.)	10.67		10.39		10.08	
Peso de Suelo Seco (gr.)	75.56		80.11		69.27	
% de Humedad	12.98%		13.92%		13.34%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm³)	1.807		1.713		1.576	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2	DIAL	lbs.	Lbs/pulg2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	5	78	26	4	61.2	20.4	2	44.4	14.8
0.05	14	153.5	51.2	7	86.4	28.8	5	69.6	23.2
0.075	24	245.8	81.9	13	136.7	45.6	8	94.8	31.6
0.1	35	363.3	121.1	21	203.8	67.9	13	136.7	45.6
0.125	43	430.5	143.5	28	262.6	87.5	18	178.6	59.5
0.15	50	489.3	163.1	34	312.9	104.3	24	229	76.3
0.2	62	598.6	199.5	42	380.1	126.7	32	296.1	98.7
0.3	82	716.3	238.8	53	472.5	157.5	38	346.5	115.5
0.4	96	808.8	269.6	63	556.5	185.5	46	413.7	137.9
0.5	105	884.6	294.9	72	632.2	210.7	54	480.9	160.3



Luis Jhoatán José Córdova Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	121.1	1000	12.11	1.807
2	0.1	67.9	1000	6.79	1.713
3	0.1	45.6	1000	4.56	1.576

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	199.5	1500	13.3	1.807
2	0.2	126.7	1500	8.45	1.713
3	0.2	98.7	1500	6.58	1.576

Luís Jonathan José Conador Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

METODO DE COMPACTACION

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.807
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.716
ÓPTIMO Contenido de Humedad	13.28

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%

C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.11
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	6.7



LABORATORIO GEOTECNICO, PROYECTOS E INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO METODO C ASTM D-1557

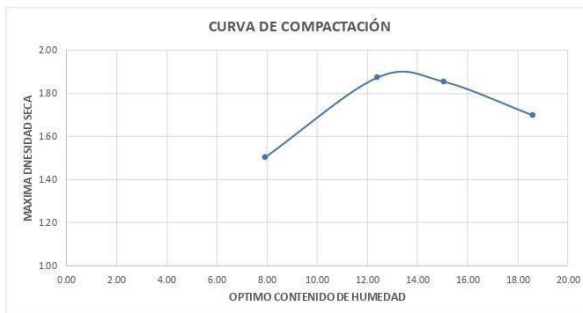
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : CASERIO EL ALTO, DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA	C - 6
ESTRATO	E-01

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	4280
Volumen del Molde (cm ³)	933
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	25

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	5795.00	6245.00	6270.00	6160.00		
Peso de Molde (gr.)	4280.00	4280.00	4280.00	4280.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	1515.00	1965.00	1990.00	1880.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.62	2.11	2.13	2.02		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.22	111.52	96.46	125.71		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	91.73	100.36	85.24	107.67		
Peso de Agua (gr.)	6.49	11.16	11.22	18.04		
Peso de Cápsula (gr.)	9.76	10.43	10.68	10.69		
Peso de Suelo Seco (gr.)	81.97	89.93	74.56	96.98		
% de Humedad	7.92	12.41	15.05	18.60		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.50	1.87	1.85	1.70		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.88
--	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	13.28
---------------------------------	-------


 Luis Jonathan Abel Condar Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

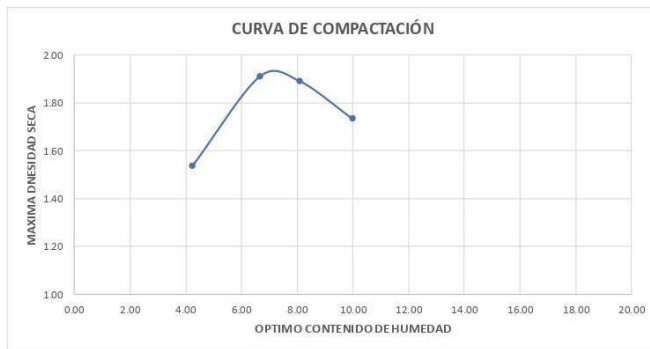
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : CASERIO EL ALTO, DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

CALICATA : C - 7

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	5800
Volumen del Molde (cm3)	2098
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

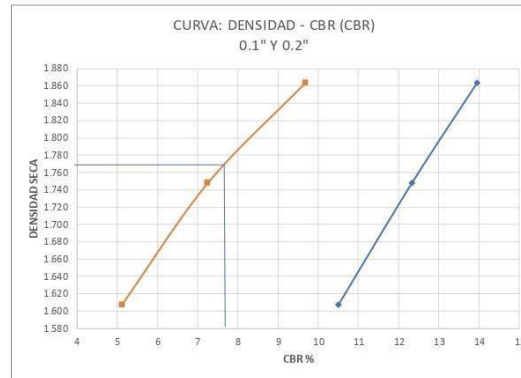
MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9160.00	10075.00	10090.00	9800.00		
Peso de Molde (gr.)	5800.00	5800.00	5800.00	5800.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3360.00	4275.00	4290.00	4000.00		
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.60	2.04	2.04	1.91		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	155.25	179.91	155.23	200		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	149.55	169.72	144.91	183.37		
Peso de Agua (gr.)	5.7	10.19	10.32	16.63		
Peso de Cápsula (gr.)	15.42	16.82	17.19	17.01		
Peso de Suelo Seco (gr.)	134.13	152.9	127.72	166.36		
% de Humedad	4.25	6.66	8.08	10.00		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.54	1.91	1.89	1.73		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.92
-------------------------------	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	7.13
---------------------------------	------


 Luis Jonathan José Condor Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	96.8	1000	9.68	1.864
2	0.1	72.5	1000	7.25	1.748
3	0.1	51.2	1000	5.12	1.607

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	209.2	1500	13.94666667	1.864
2	0.2	184.9	1500	12.33	1.748
3	0.2	157.6	1500	10.50666667	1.607

METODO DE COMPACTACION

Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.864
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95%	1.771
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.13

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%

C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.68
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.75


Luis Jonathan José Condy Bermejo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : CASERIO EL ALTO, DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

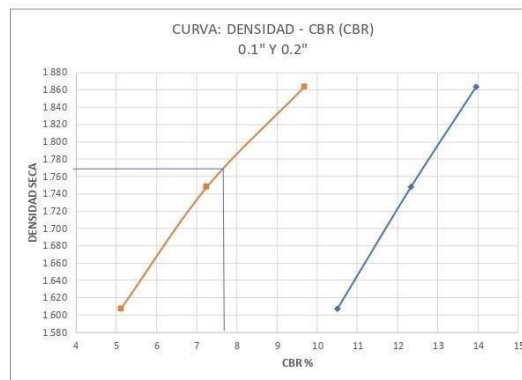
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11780		11535		11205	
Peso de Molde (gr.)	7555		7555		7555	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4225		3980		3650	
Volumen de Molde	2119		2119		2119	
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.994		1.878		1.723	
CAPSULA Nº	1		3		5	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	94.84		100.3		87.54	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	89.34		94.04		82.35	
Peso de Agua (gr.)	5.5		6.26		5.19	
Peso de Cápsula (gr.)	10.54		10.25		9.96	
Peso de Suelo Seco (gr.)	78.81		83.79		72.39	
% de Humedad	6.98%		7.47%		7.17%	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.864		1.748		1.607	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	4	8.8	2.9	5	17	5.7	4	7.9	2.6
0.05	17	126.4	42.1	10	62.6	20.9	7	35.2	11.7
0.075	24	190.2	63.4	18	135.5	45.2	12	80.8	26.9
0.1	35	290.5	96.8	27	217.5	72.5	20	153.7	51.2
0.125	48	409	136.3	38	317.8	105.9	29	235.8	78.6
0.15	58	500.1	166.7	48	409	136.3	38	317.8	105.9
0.2	72	627.7	209.2	64	554.8	184.9	55	472.8	157.6
0.3	103	910.3	303.4	86	755.4	251.8	79	691.5	230.5
0.4	119	1056.2	352.1	98	864.7	288.2	93	819.2	273.1
0.5	128	1138.2	379.4	107	946.8	315.6	101	892.1	297.4


Luis Inojan, Sost. Conduc. Bermajo
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	96.8	1000	9.68	1.864
2	0.1	72.5	1000	7.25	1.748
3	0.1	51.2	1000	5.12	1.607

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	209.2	1500	13.94666667	1.864
2	0.2	184.9	1500	12.33	1.748
3	0.2	157.6	1500	10.50666667	1.607

METODO DE COMPACTACION

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.864
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	1.771
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.13

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%

C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.68
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.75

Luis Jhonatan José Conzola Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

**ENSAYO DE ESTUDIO DE
CANTERA**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 307**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

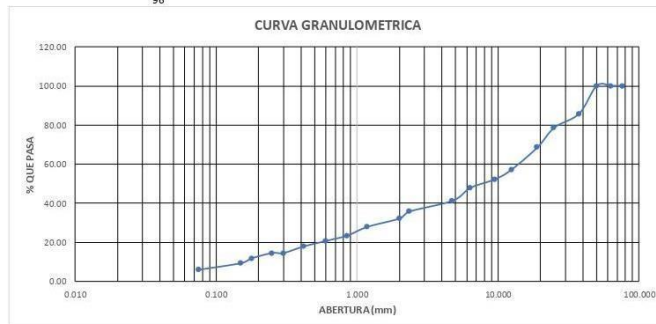
SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	M1
PESO DE MUESTRA	3672

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	HUMEDAD NATURAL	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	HUMEDAD NATURAL	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	220.66
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	209.04
1 1/2"	37.500	524.00	14.27	14.27	85.73	Tara	32.78
1"	25.000	263.00	7.16	21.43	78.57	Peso del agua	11.62
3/4"	19.000	369.00	10.05	31.48	68.52	Peso Suelo Seco	176.26
1/2"	12.500	415.00	11.30	42.78	57.22	Humedad (%)	6.59
3/8"	9.525	185.00	5.04	47.82	52.18	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
1/4"	6.350	163.00	4.44	52.26	47.74	L. líquido	27
No 4	4.750	241.00	6.56	58.82	41.18	L. Plástico	20
8	2.360	202.00	5.50	64.32	35.68	Ind. Plástico	7
10	2.000	132.00	3.59	67.92	32.08	Clas. SUCS	GW - GM
16	1.180	158.00	4.30	72.22	27.78	Clas. AASHTO	A-2-4 (0)
20	0.850	163.00	4.44	76.66	23.34	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
30	0.600	102.00	2.78	79.44	20.56	GRAVAS LIMOSAS, MEZCLA DE GRAVA, ARENA Y LIMO	
40	0.420	100.00	2.72	82.16	17.84	OBSERVACIONES	
50	0.300	126.00	3.43	85.59	14.41	MATERIAL SUB BASE Y BASE CANTERA	
60	0.250	0.00	0.00	85.59	14.41		
80	0.180	96.00	2.61	88.21	11.79		
100	0.150	95.00	2.59	90.80	9.20		
200	0.075	124.00	3.38	94.17	5.83		
< 200		214.00	5.83	100.00	0.00		
Total		3672.00	100.00				

96

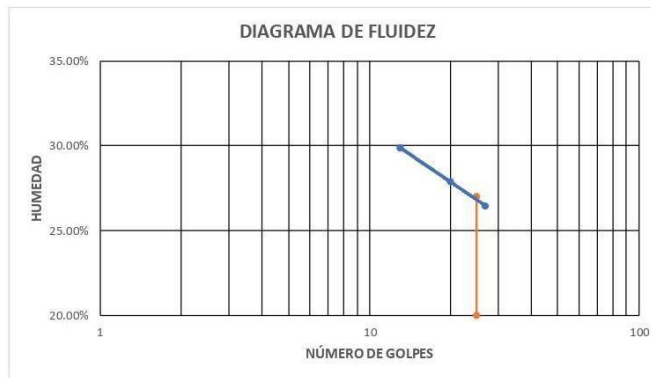



 Luis Jonathan José Condar Bermejo
 ING. CIVIL
 R. C. P. N° 218000

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes	13	20	27	-	-
Peso tara (g)	12.28	14.03	12.59	11.21	
Peso tara + suelo húmedo (g)	35.63	39.94	41.19	18.24	
peso tara + suelo seco (g)	30.26	34.29	35.21	17.05	
Humedad (%)	29.87%	27.89%	26.44%	20.38%	
Limites	27.00%			20.00%	




 Luis Jhonatan José Conde Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :

RESPONSABLE :

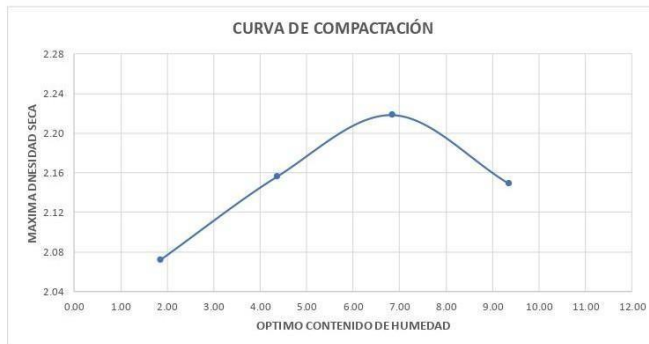
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE

FECHA : JUNIO DEL 2020

MUESTRA	M1
---------	----

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	2650
Volumen del Molde (cm3)	2115
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	7113.00	7409.00	7663.00	7620.00		
Peso de Molde (gr.)	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4463.00	4759.00	5013.00	4970.00		
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.11	2.25	2.37	2.35		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	195.16	192.39	194.08	205.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	192.16	185.4	182.9	189.83		
Peso de Agua (gr.)	3	6.99	11.18	15.35		
Peso de Cápsula (gr.)	30.02	25.14	19.63	25.7		
Peso de Suelo Seco (gr.)	162.14	160.26	163.27	164.13		
% de Humedad	1.85	4.36	6.85	9.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	2.07	2.16	2.22	2.15		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm3)	2.22
-------------------------------	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	7.25
---------------------------------	------


 Luis Inocentian José Condor Bernhep
 ING. CIVIL
 R. C.I.P. N° 218000

ENSAYO DE CBR

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE :
 RESPONSABLE :
 UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE
 FECHA : JUNIO DEL 2020

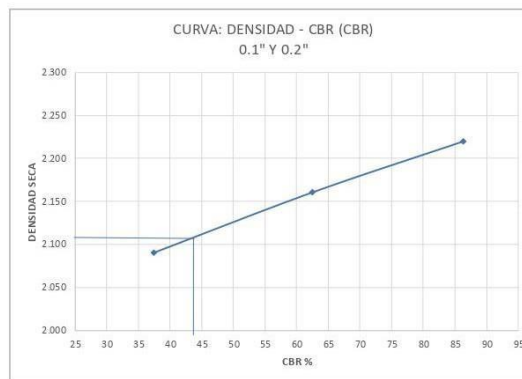
ENSAYO DE COMPACTACIÓN CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3	MOLDE 3	MOLDE 3	MOLDE 3
MOLDE	56		25		12		12	
Nº DE GOLPES POR CAPA	4530		4530		4530		4530	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10336	10422	9967	10084	9843	10083	9843	10083
Peso de Molde (gr.)	5234	5234	4982	4982	5036	5036	5036	5036
Peso del suelo húmedo (gr.)	5102	5188	4985	5102	4807	5047	4807	5047
Volumen de Molde	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	2.381	2.421	2.326	2.381	2.243	2.355	2.243	2.355
CAPSULA Nº	1	1	1	1	1	1	1	1
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	254.02	266.45	260.4	263.05	241.85	274.65	241.85	274.65
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	238.48	247.54	243.52	241.66	226.63	247.1	226.63	247.1
Peso de Agua (gr.)	15.54	18.91	16.88	21.39	15.22	27.55	15.22	27.55
Peso de Cápsula (gr.)	24.12	26.58	23.47	21.58	18.96	20.17	18.96	20.17
Peso de Suelo Seco (gr.)	214.36	220.96	220.05	220.08	207.67	226.93	207.67	226.93
% de Humedad	7.25%	8.56%	7.67%	9.72%	7.33%	12.14%	7.33%	12.14%
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	2.22	2.23	2.16	2.17	2.09	2.10	2.09	2.10

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES		25 GOLPES		LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
			56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES			
pulg.	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²	DIAL	lbs.	Lbs/pulg ²
0.02	44	519	173	32	375	125	19	225	75
0.04	92	1080	360	67	780	260	40	468	156
0.06	135	1578	526	98	1143	381	59	684	228
0.08	177	2070	690	128	1500	500	77	897	299
0.1	221	2589	863	160	1875	625	96	1122	374
0.2	361	4221	1407	261	3057	1019	156	1830	610
0.3	458	5358	1786	332	3882	1294	199	2322	774
0.4	531	6213	2071	385	4500	1500	230	2694	898
0.5	553	6474	2158	401	4689	1563	240	2805	935


 Luis Jonathan José Condar Bermejo
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218060



MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	863	1000	86.3	2.220
2	0.1	625	1000	62.5	2.160
3	0.1	374	1000	37.4	2.090

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg2)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	1407	1500	93.8	2.220
2	0.2	1019	1500	67.93	2.160
3	0.2	610	1500	40.6666667	2.090

[Handwritten Signature]
Luis Jonathan José Condo Bermisp
ING. CIVIL
R. CIP. N° 218000

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	2.220
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95%	2.109
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.25
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	86.3
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	

**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO
METODO C
ASTM D-1557**

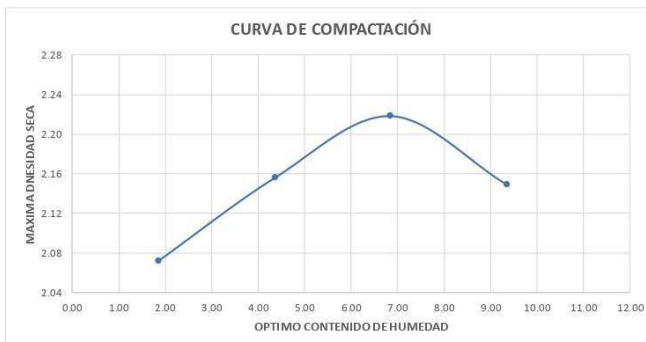
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERÍO EL ALTO – CRUCE CARRETERA FERREÑAFE – PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490
DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ – FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

SOLICITANTE :
RESPONSABLE :
UBICACIÓN : EL ALTO, PITIPO - MANUEL ANTONIO MESONES MUÑOZ - FERREÑAFE
FECHA : JUNIO DEL 2020

MUESTRA	M1
---------	----

Molde N°	S - 124
Peso de Molde (gr.)	2650
Volumen del Molde (cm3)	2115
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

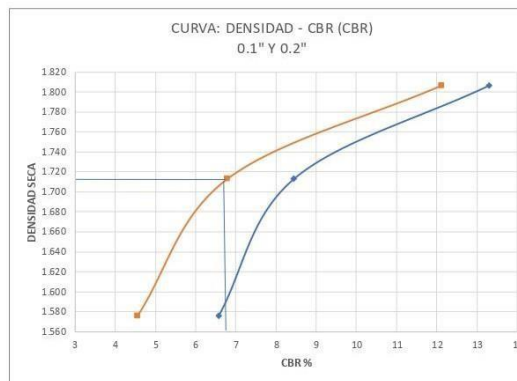
MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	7113.00	7409.00	7663.00	7620.00		
Peso de Molde (gr.)	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4463.00	4759.00	5013.00	4970.00		
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.11	2.25	2.37	2.35		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	195.16	192.39	194.08	205.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	192.16	185.4	182.9	189.83		
Peso de Agua (gr.)	3	6.99	11.18	15.35		
Peso de Cápsula (gr.)	30.02	25.14	19.63	25.7		
Peso de Suelo Seco (gr.)	162.14	160.26	163.27	164.13		
% de Humedad	1.85	4.36	6.85	9.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	2.07	2.16	2.22	2.15		



MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm3)	2.22
-------------------------------	------

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	7.25
---------------------------------	------


 Luis Proharian José Condo Bermúdez
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 218000



MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	121.1	1000	12.11	1.807
2	0.1	67.9	1000	6.79	1.713
3	0.1	45.6	1000	4.56	1.576




















MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg ²)	CBR %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	199.5	1500	13.3	1.807
2	0.2	126.7	1500	8.45	1.713
3	0.2	98.7	1500	6.58	1.576

[Signature]
Luis Proharian José Condo Bermisp
ING. CIVIL
R. C.I.P. N° 218000

METODO DE COMPACTACION	
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.807
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95%	1.716
ÓPTIMO Contenido de Humedad	13.28




















VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95%		
C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.11
C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	6.7

Anexo 7: Estudio de tráfico

TRAMO DE LA CARRETERA		KM. 4 + 400														ESTACION	E1			
SENTIDO		EL ALTO - PITIPO														DIA	LUNES			
UBICACIÓN		Progresiva km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro														FECHA	06/03/2020			
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 		2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 	
0-1																				0
1-2																				0
2-3																				0
3-4																				0
4-5																				0
5-6																				0
6-7																				0
7-8																				0
8-9									1											1
9-10			1					1	1											3
10-11	1		1		1			1												4
11-12	1	1	1					1												4
12-13	1							1												2
13-14								1												1
14-15	1		1					1												3
15-16	1		1					1												3
16-17	1		1					1												3
17-18			1					1												2
18-19																				0
19-20			1																	1
20-21																				0
21-22																				0
22-23																				0
23-24																				0
TOTALES	6	1	8	0	1	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.00




















Fuente: Elaboración propia

Conteo vehicular (VUELTA)

TRAMO DE LA CARRETERA		KM. 4 + 400														ESTACION	E1			
SENTIDO		PITIPO - EL ALTO														DIA	LUNES			
UBICACIÓN		Progresiva km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro														FECHA	06/03/2020			
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 	MICRO 	2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 	
0-1																				0
1-2																				0
2-3																				0
3-4																				0
4-5																				0
5-6																				0
6-7			1																	1
7-8	1																			1
8-9								1												1
9-10			1					1												2
10-11	1		1					1												3
11-12	1		1					1												3
12-13	1							1												2
13-14			1					1												2
14-15	1	1	1					1												4
15-16	1				1			1												3
16-17	1		1						1											3
17-18			1																	1
18-19																				0
19-20			1																	1
20-21																				0
21-22																				0
22-23																				0
23-24																				0
TOTALES	7	1	9	0	1	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27




















Fuente: Elaboración propia

Conteo vehicular (IDA)

TRAMO DE LA CARRETERA		KM. 4 + 400										ESTACION		E1						
SENTIDO		EL ALTO - PITIPO										DIA		MARTES						
UBICACIÓN		Progresiva km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro										FECHA		07/03/2020						
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
																				
0-1																				0
1-2																				0
2-3			1																	1
3-4																				0
4-5			1																	1
5-6	1																			1
6-7			1																	1
7-8	1																			1
8-9									1											1
9-10			1																	1
10-11	1				1				1											3
11-12	1		1						1											3
12-13	1																			1
13-14	1								1											2
14-15			1																	1
15-16									1											1
16-17	1		1																	2
17-18			1																	1
18-19																				0
19-20			1																	1
20-21																				0
21-22																				0
22-23																				0
23-24																				0
TOTALES	7	0	9	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22

Fuente: Elaboración propia

Conteo vehicular (VUELTA)

TRAMO DE LA CARRETERA		KM. 4 + 400										ESTACION		E1							
SENTIDO		PITIPO - EL ALTO										DIA		MARTES							
UBICACIÓN		Progresiva km 1+490 Distrito Manuel Antonio Mesones Muro										FECHA		07/03/2020							
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 	MICRO 	2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 		
0-1																				0	
1-2																				0	
2-3			1																	1	
3-4																				0	
4-5			1																	1	
5-6	1																			1	
6-7			1																	1	
7-8	1									2										3	
8-9										1										1	
9-10			1							1										2	
10-11																				0	
11-12	1		1							1										3	
12-13	1									2										3	
13-14	1		1							1										3	
14-15			1		1					1										3	
15-16										1										1	
16-17			1																	1	
17-18			1																	1	
18-19																				0	
19-20			1																	1	
20-21																				0	
21-22																				0	
22-23																				0	
23-24																				0	
TOTALES	5	0	10	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Estudio de impacto ambiental

Denominación	Equivalencia	Descripción
Leptosol itilico , afloramiento lítico	VII	Tierras marginales para fines agrícolas, aparentes solo para pastoreo extensivo y frutales. No arables
Regosol eútrico – combisol- eútrico	IV	Tierras marginales para cultivos intensivos. Arables
Regosol districo – afloramiento lítico	VII	Tierras no apropiadas para cultivos agropecuarios ni forestales
Regosol districo, afloramiento ilitico	III	Tierras moderadamente buenas para cultivos intención y otros usos. Arrabales

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Componente ambiental

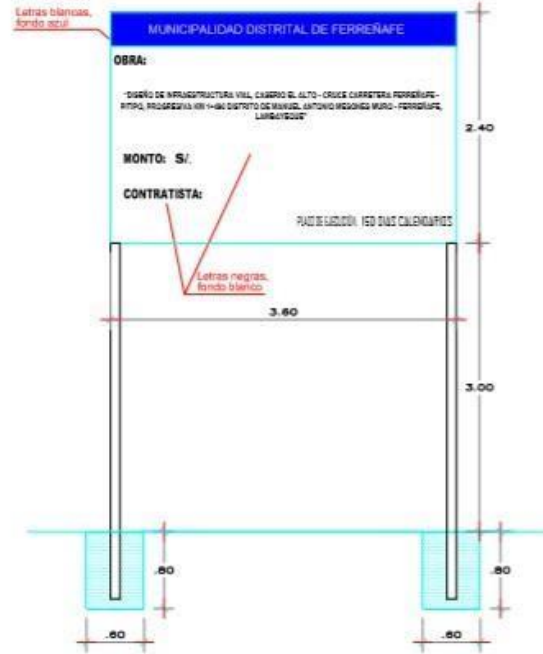
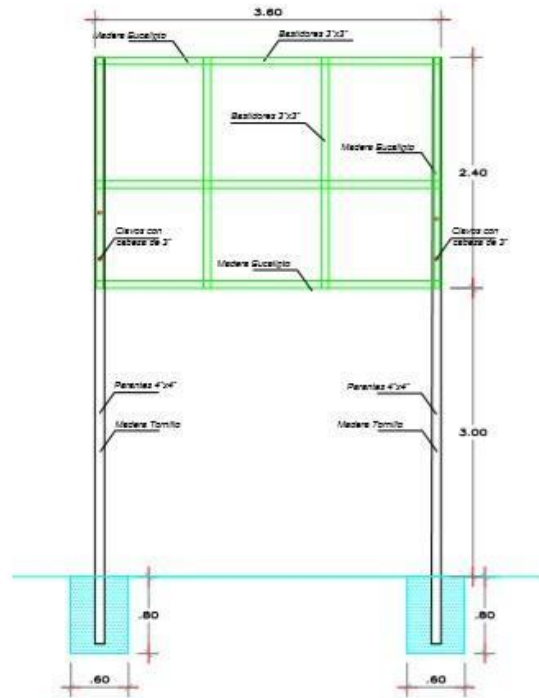
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES
Medio físico	Aire	Calidad de aire
	Ruido	Nivel de ruido y vibraciones
	Suelo	Calidad de suelo
	Agua	Calidad de agua superficial
Medio Biológico	Vegetación	Pérdida de vegetación
	Fauna	Migración de fauna
Medio social	Aspectos económicos	Generación del empleo
	Seguridad y salud	Seguridad del personal de obra
	Aspectos culturales	Restos arqueológicos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Simbología de manifestación cualitativa

GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA Y SIMBOLÓGICA	
Carácter o naturaleza	N
Intensidad	I
Extensión	EX
Plazo de manifestación o momento	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	RC
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR

Fuente: Elaboración propia



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cartel de obra de 3.60 x 2.40m las piezas serán apropiadas y elevadas de manera que queden perfectamente rígidas. Los bastidores serán de madera sucleito de 2x2". Los acabados serán de madera torcido de 4x4".

NOTA:

El diseño final de la tipografía será definida por la entidad

UNIVERSIDAD César Vallejo
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE OBRAS
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERROVIARIA - AYTAO, PROYECTO DE MANUS, ANTONIO ESCOBAR VIAL - FERROVIARIA, LAMBAYEQUE"

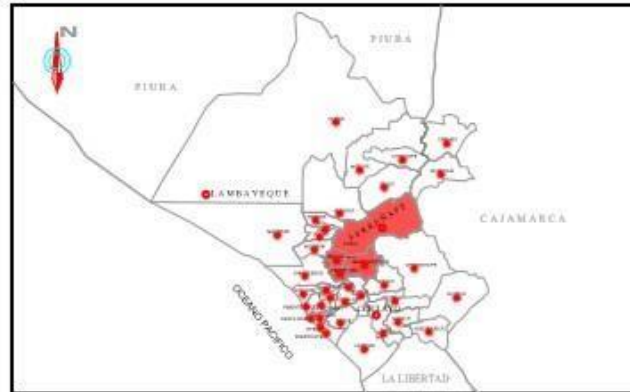
TÍTULO
CARTEL DE OBRAS

TÍTULO	USUARIO	FECHA	ESCALA	OTRO
CARTEL DE OBRAS	ING. STEFAN CRIVELLO	24 Julio 2024	1:50	
PROYECTO	PROYECTO	DEPARTAMENTO		
EL ALTO	MANUS, ANTONIO ESCOBAR VIAL	LAMBAYEQUE		

COPIA



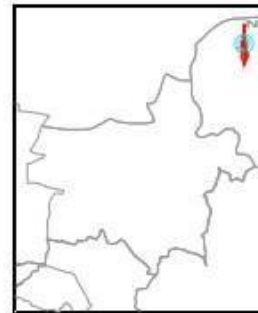
UBICACION DEL DEPARTAMENTO DE FERREÑAFE



DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



PROVINCIA DE FERREÑAFE



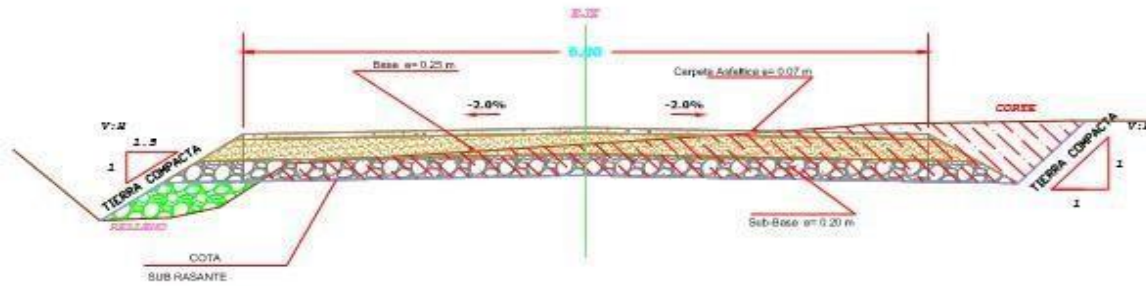
DISTRITO DE MESONES MURO



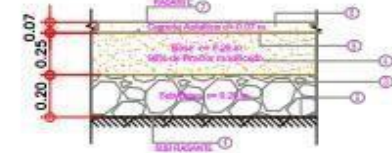
CASERIO EL ALTO - MESONES MURO

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO DE TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PIURA, PROGRESIVA Km 1-86 DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"				
AUTOR: UBICACION Y LOCALIZACION				
TÍTULO: CARLOS ANTONIO RODRIGUEZ MURRAY	LUGAR: SAN SEBASTIÁN ORDÓVEZ LIMA	FECHA: 27 JUNIO 2024	ESCALA: 1:3000	UC-01
CENTRO PUEBLO: EL ALTO	DISTRITO: MANUEL ANTONIO MESONES MURO	PROVINCIA: FERREÑAFE	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	
FECHA DE ELABORACION: _____				

SECCION TIPICA EN TANGENTE - CORTE Y RELLENO
ESC. 1:20

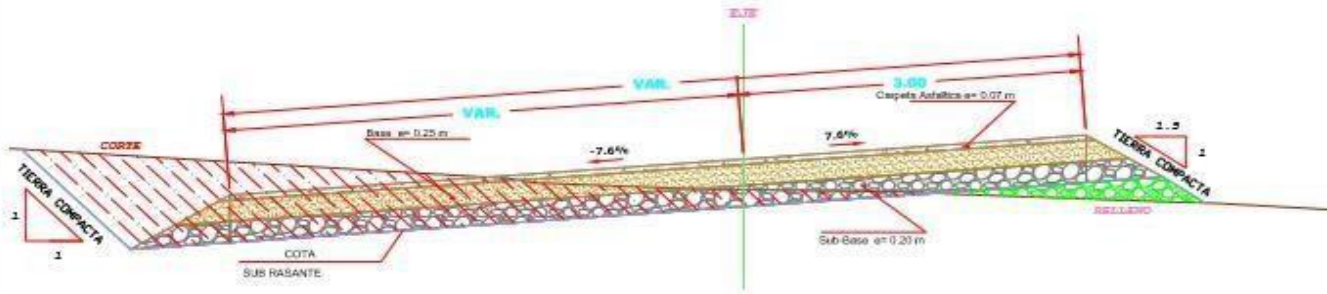


DETALLE DE DISEÑO DE PAVIMENTO
ESC. 1:10



- ① SUBRASANTE: PERFORADO Y COMPACTACION DE LA PLATAFORMA A NIVEL DE LA SUB-RASANTE CONSIDERANDO LOS SOBRESANCHOS Y NIVELES DE BOMBO Y/O RESULTES CORRESPONDIENTES.
- ② SUB-BASE-GRANULAR: ESPESOR DE 0.20m.
- ③ BASE GRANULAR: ESPESOR DE 0.20m.
- ④ IMPRIMACION SOBRE LA BASE GRANULAR CONFIRMADA.
- ⑤ CARRETA ASFALTICA: ESPESOR 0.07m.
- ⑥ ASFALTO.

SECCION TIPICA EN CURVA - CORTE Y RELLENO
ESC. 1:20



ota: En las curvas las pendientes se adecuan segun el calculo de peralte.
Los sobreesanchos se indican en la tabla de elementos de curvas y varian segun el radio de giro.

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ASFALTO	
-Coeficiente Estructural = 0.125	-Espesor = 0.07 m
BASE	
-Base Granular GBR = 80% compactada al 100% de la MDS	-Densidad Estructural = 0.932
-Espesor = 0.20 m	
SUB-BASE	
-Sub-Base Granular GBR = 80% compactada al 100% de la MDS	-Densidad Estructural = 0.947
-Espesor = 0.20 m	

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO DE TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAR - PITPO, PROGRESIVA KM 1+400 DISTRITO DE MANUEL ANTONIO, MUNICIPIO MUÑOZ - FERREÑAR, LAMBAYEQUE"			
SECCION TIPO			
AUTOR: CARLOS ANTONIO CERUJANCA HUAMAN	ASesor: ING. EFRAIN ORLANDO LUNA	FECHA: 27 Junio 2020	ESCALA: INDICADA
CENTRO PUEBLO: EL ALTO	DISTRITO: MANUEL ANTONIO MUÑOZ MUÑOZ	PROVINCIA: FERREÑAR	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			ST-01 01 de 01

Anexo 12: Presupuesto

03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				405,185.40
03.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	3,625.14	6.06	21,968.35
03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	855.44	15.88	13,584.39
03.03	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE EN TERRENO NATURAL C/EQUIPO	m2	34,380.96	3.29	113,113.36
03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ESPONJAMIENTO	m3	15,962.62	16.07	256,519.30
04	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				3,301,947.40
04.01	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR (HORMIGON) E=0.20 m. COMPACTADO	m2	34,380.96	30.61	1,052,401.19
04.02	BASE DE MATERIAL GRANULAR (AFIRMADO) E=0.25 m. COMPACTADO	m2	34,380.96	15.56	534,967.74
04.03	IMPRIMACIÓN ASFALTICA CON FLUIDIFICANTE MC-30 C/MAQUINARIA	m2	34,380.96	5.88	202,160.04
04.04	COLOCACIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO EN FRIO E=7 cm	m2	34,380.96	43.99	1,512,418.43
05	ALCANTARILLA TIPO MARCO DE CONCRETO				81,592.47
05.01	EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	77.01	39.74	3,060.38
05.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MATERIAL DE AFIRMADO	m3	34.56	82.06	2,835.99
05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	33.81	20.38	689.05
05.04	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	4,597.02	5.38	24,731.97
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	232.04	92.01	21,350.00
05.06	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2	m3	12.96	551.05	7,141.61
05.07	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	42.11	429.20	18,073.61
05.08	CONCRETO CICLOPEO PARA UÑAS Y LOSA DE FONDO F'C=175 KG/CM2 + 40% PM	m3	3.86	342.76	1,323.05
05.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA 6" ASENTADA CON CONCRETO, F'C=175KG/CM2	m3	8.19	291.43	2,386.81
	SEÑALIZACIÓN				24,285.42
06.01	SEÑALES VERTICALES (PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS)	und	10.00	659.04	6,590.40
06.02	SEÑALES VERTICALES (INFORMATIVAS)	und	24.00	685.04	16,440.96
06.03	POSTES DE KILOMETRAJE	und	6.00	209.01	1,254.06
07	MARCAS EN EL PAVIMENTO				36,634.29
07.01	PINTURA DE PAVIMENTOS (LINEAS DISCONTINUAS)	m2	358.00	26.59	9,519.22
07.02	PINTURA DE PAVIMENTOS (LINEAS CONTINUAS)	m2	1,146.03	23.66	27,115.07
08	SEGURIDAD, SALUD, RIESGO Y MEDIO AMBIENTE				65,000.00
08.01	CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	11,410.00	11,410.00
08.02	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	glb	1.00	11,780.00	11,780.00
08.03	PLAN DE MANEJO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	glb	1.00	17,210.00	17,210.00
08.04	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	glb	1.00	24,600.00	24,600.00

Presupuesto

Presupuesto 1301007 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE FERREÑAFE Costo al 25/05/2020
 Lugar LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - MANUEL ANTONIO MESONES MURO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				42,617.61
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40 m.	und	1.00	1,453.40	1,453.40
01.02	FLETE TERRESTRE	gb	1.00	19,434.00	19,434.00
01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	gb	1.00	18,095.61	18,095.61
01.04	CASETA PARA GUARDIANIA DE OBRA Y ALMACEN	m2	36.00	53.80	1,936.80
01.05	TRANQUERAS DE MAD. 1.20X1.10 m P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR	und	5.00	339.56	1,697.80
02	OBRAS PRELIMINARES				55,994.73
02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	34,380.96	1.27	43,663.82
02.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	gb	1.00	12,330.91	12,330.91
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				494,023.03
03.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	14,695.32	6.06	89,053.64
03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	792.90	15.88	12,591.25
03.03	CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE SUBRASANTE EN TERRENO NATURAL CEQUIPO	m2	34,380.96	3.29	113,113.36
03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ESPONJAMIENTO	m3	17,378.02	16.07	279,264.78
04	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				3,301,947.40
04.01	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR (HORMIGON) E=0.16 m. COMPACTADO	m2	34,380.96	30.61	1,052,401.19
04.02	BASE DE MATERIAL GRANULAR (AFIRMADO) E=0.20 m. COMPACTADO	m2	34,380.96	15.56	534,967.74
04.03	IMPRIMACIÓN ASFALTICA CON FLUIDIFICANTE MC-30 C/MAQUINARIA	m2	34,380.96	5.88	202,160.04
04.04	COLOCACION DE PAVIMENTO ASFALTICO EN FRIJO E=8 cm	m2	34,380.96	43.99	1,512,418.43
05	ALCANTARILLA TIPO MARCO DE CONCRETO				81,592.47
05.01	EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	77.01	39.74	3,060.38
05.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MATERIAL DE AFIRMADO	m3	34.56	82.06	2,835.99
05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	33.81	20.38	689.05
05.04	ACERO CORRUGADO F Y=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	4,597.02	5.38	24,731.97
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	232.04	92.01	21,350.00
05.06	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2	m3	12.96	551.05	7,141.61
05.07	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	42.11	429.20	18,073.61
05.08	CONCRETO CICLOPEO PARA UÑAS Y LOSA DE FONDO F'C=175 KG/CM2 + 40% PM	m3	3.86	342.76	1,323.05
05.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA 6" ASENTADA CON CONCRETO, F C=175KG/CM2	m3	8.19	291.43	2,386.81
	SEÑALIZACIÓN				24,285.42
06.01	SEÑALES VERTICALES (PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS)	und	10.00	659.04	6,590.40
06.02	SEÑALES VERTICALES (INFORMATIVAS)	und	24.00	685.04	16,440.96
06.03	POSTES DE KILOMETRAJE	und	6.00	209.01	1,254.06
07	MARCAS EN EL PAVIMENTO				36,634.29
07.01	PINTURA DE PAVIMENTOS (LINEAS DISCONTINUAS)	m2	358.00	26.59	9,519.22
07.02	PINTURA DE PAVIMENTOS (LINEAS CONTINUAS)	m2	1,146.03	23.66	27,115.07
08	SEGURIDAD, SALUD, RIESGO Y MEDIO AMBIENTE				65,000.00
08.01	CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD	gb	1.00	11,410.00	11,410.00
08.02	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	gb	1.00	11,780.00	11,780.00
08.03	PLAN DE MANEJO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	gb	1.00	17,210.00	17,210.00
08.04	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	gb	1.00	24,600.00	24,600.00
	COSTO DIRECTO				4,102,094.95
	GASTOS GENERALES 10%				410,209.50
	UTILIDADES 8 %				328,167.60
	SUB TOTAL				4,840,472.05
	IGV 18%				871,284.97
	VALOR REFENCIAL				5,711,757.02
	SON: CUATRO MILLONES CIENTO DOS MIL NOVENTICUATRO Y 95/100 NUEVOS SOLES				

Anexo 13: Precios Unitarios

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1301007	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"		Fecha presupuesto	25/05/2020	
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"				
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40 m.				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		1,453.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	23.20	18.56
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28
						431.92
	Materiales					
0204120022	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"-2 1/2"-3"	kg		0.3500	3.39	1.19
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2000	80.00	16.00
0207030002	HORMIGON (PUUESTO EN OBRA)	m3		0.3500	100.00	35.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		1.2000	21.45	25.74
0218030003	GRAPAS	cja		0.5550	8.50	4.72
0222080022	PEGAMENTO x 1/8 GAL	und		1.0000	11.87	11.87
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		95.0000	6.20	589.00
0231010007	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 5"	und		3.0000	25.00	75.00
0240070008	GIGANTOGRAFIA DIGITAL TIPO BANNER DE 3.60M X 2.40 M	und		1.0000	250.00	250.00
						1,008.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	431.92	12.96
						12.96
Partida	01.02	FLETE TERRESTRE				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		19,434.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0203020035	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	19,434.00	19,434.00
						19,434.00
Partida	01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		18,095.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0203020051	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA	glb		1.0000	18,095.61	18,095.61
						18,095.61

Fecha : 31/05/2020 02:42:40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301007 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE" Fecha presupuesto 25/05/2020

Partida	01.04 CASETA PARA GUARDIANA DE OBRA Y ALMACEN						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			53.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0267	23.20	0.62	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	15.33	4.09	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1333	23.69	3.16	
						10.67	
	Materiales						
0204020035	PLANCHAS DE FIBROCEMENTO 2.44 x 1.10m	pln		0.4000	56.00	22.40	
0204120022	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"-2 1/2"-3"	kg		0.0750	3.39	0.25	
02130300010003	YESO BOLSA 28kg	bol		0.0200	8.00	0.16	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0800	1.50	0.12	
0231050007	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X4 mm.	pln		0.7500	26.50	19.88	
						42.81	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32	
						0.32	
Partida	01.05 TRANQUERAS DE MAD. 1.20X1.10 m P/DESVIO TRANSITO VEHICULAR						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			339.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08	
0101010005	PEON	hh	0.5000	4.0000	15.33	61.32	
						229.40	
	Materiales						
02041200010007	CLAVOS PARA CEMENTO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2000	34.20	6.84	
0204120004	CLAVOS C/CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.1000	4.20	0.42	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		9.8000	6.20	60.76	
0231050003	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X6MM	pln		0.7000	42.60	29.82	
0240020015	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	68.00	5.44	
						103.28	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.40	6.88	
						6.88	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301007 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE" Fecha presupuesto 25/05/2020

Partida 01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40 m.

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,453.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	23.20	18.56
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28
						431.92
Materiales						
0204120022	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"-2 1/2"-3"	kg		0.3500	3.39	1.19
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2000	80.00	16.00
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.3500	100.00	35.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		1.2000	21.45	25.74
0218030003	GRAPAS	cja		0.5550	8.50	4.72
0222080022	PEGAMENTO x 1/8 GAL.	und		1.0000	11.87	11.87
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		95.0000	6.20	589.00
0231010007	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 5"	und		3.0000	25.00	75.00
0240070008	GIGANTOGRAFIA DIGITAL TIPO BANNER DE 3.60M X 2.40 M	und		1.0000	250.00	250.00
						1,008.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	431.92	12.96
						12.96

Partida 01.02 FLETE TERRESTRE

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 19,434.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203020035	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	19,434.00	19,434.00
						19,434.00

Partida 01.03 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 18,095.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203020051	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA	glb		1.0000	18,095.61	18,095.61
						18,095.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301007 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, CASERIO EL ALTO - CRUCE CARRETERA FERREÑAFE - PITIPO, PROGRESIVA KM 1+490 DISTRITO MANUEL ANTONIO MESONES MURO - FERREÑAFE, LAMBAYEQUE" Fecha presupuesto 25/05/2020

Partida	02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.0016	17.03	0.03		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.33	0.25		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	23.69	0.38		
						0.66		
	Materiales							
02130300010002	YESO BOLSA 18kg	bol		0.0100	10.68	0.11		
0231040004	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	3.00	0.06		
0270120042	WINCHA	und		0.0030	11.78	0.04		
						0.21		
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24		
0301000032	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.66	0.03		
						0.40		
Partida	02.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 0.2600	EQ. 0.2600	Costo unitario directo por : glb			12,330.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	92.3077	17.03	1,572.00		
0101010005	PEON	hh	8.0000	246.1538	15.33	3,773.54		
						5,345.54		
	Materiales							
02051000020040	MALLA DE SEGURIDAD	ril		15.0000	75.00	1,125.00		
0205270074	SOPORTE PARA CINTA SEÑALIZADORA	und		25.0000	120.00	3,000.00		
0276030042	CINTA DE SEÑALADORA AMARILLA	pza		30.0000	90.00	2,700.00		
						6,825.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5,345.54	160.37		
						160.37		
Partida	03.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO A NIVEL DE SUBRASANTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			6.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.03	0.34		
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.1000	15.33	1.53		
						2.29		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.29	0.07		
0301160008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0200	185.00	3.70		
						3.77		

Anexo 14: Panel Fotográfico

Foto N° 1: Colocación de Bm's



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 2: Estacionando Equipo Topográfico



Fuente: Elaboracion propia

Foto N° 3: Referenciando Equipo Topográfico



Fuente: Elaboración propia

Foto N°4: Colecta de datos Topográficos



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 5: Vista de la Calicata C-1



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 6: Vista de la Calicata C-3



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 7: Vista de la Calicata C-4



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 8: Clasificación de suelos por muestra



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 9: Muestras al horno para clasificación SUCS y AASTHO



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 10: Ensayo Granulométrico por tamizado



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 11: Realizando ensayo para encontrar límites de consistencia



Fuente: Elaboracion propia

Foto N° 12: Realizando ensayo para Proctor modificado



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 13: Pesando para Proctor modificado



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 14: Ensayo de Proctor modificado



Fuente: Elaboración propia