



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño de infraestructura vial tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736,
El Porvenir, Aramango-Bagua-Amazonas 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Br. Huanca Peralta, José Royber (ORCID: 0000-0003-4216-4620)

Br. Llatas Tello, Wilmer (ORCID: 0000-0002-0908-7857)

ASESOR:

Mg. Marco Antonio Junior, Cerna Vásquez (ORCID: 0000-0002-8259-5444)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mis padres: Guillermo y María Nila, que me prepararon para enfrentar la vida de una manera adecuada en valores y así poder lograr mis grandes ideales. A mi esposa y mis dos hijos: Lorena Evelyn, Alexer Sammir y Thiago Benjamín. Quienes me inspiraron y animaron en los momentos más difíciles para llegar a obtener el título de Ingeniero Civil y tener gratos momentos, experiencias y alegrías gratas.

Huanca Peralta, José Royber

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos y metas.

Llatas Tello, Wilmer

Agradecimiento

EL presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente al pensamiento que el divino hacedor dio a todos los seres humanos, y ser la herramienta esencial para generar Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mis Padres que han sabido darme su ejemplo de trabajo y honradez y a mi esposa Lorena Evelyn por su apoyo y paciencia en este proyecto de estudio.

A la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO; Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, por haber compartido conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, para alcanzar los retos de la vida diaria a través de sus 3 pilares: la investigación, la formación y la proyección social.

Los Autores

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vii
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Gráficos.....	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I.INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO.....	9
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	9
2.2 Variables y Operacionalización	9
2.3 Población, muestra y muestreo	11
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:.....	11
2.5 Procedimiento	12
2.6 Métodos de análisis de datos	12
2.7 Aspectos éticos	12
III. RESULTADOS	13
IV. DISCUSIÓN.....	17
V. CONCLUSIONES	18
VI. RECOMENDACIONES	19
REFERENCIAS	20
ANEXOS	25

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	10
Tabla 2. Técnica e instrumentos	11
Tabla 3. Estudio de tráfico vehicular, 2019	13
Tabla 4. Clasificación de suelos según SUCS.....	14
Tabla 5. Características de la vía	14
Tabla 6. Metrados	16
Tabla 7. Resumen del presupuesto	16

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Sección y espesores de la carpeta asfáltica.....	15
--	----

Resumen

El diseño de la infraestructura vial tramo carretera 5N km 0+00 al 11+736 del Centro Poblado el Porvenir en la región Amazonas se desarrollará con la intención de contribuir al progreso y desarrollo de la población. Esta tesis titulada “Diseño de infraestructura vial tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, El Porvenir, Aramango-Bagua-Amazonas 2019” con el objetivo principal diseñar la infraestructura vial y con los objetivos específicos que estudia la ingeniería básica, diseñar la infraestructura vial, evaluar los estudios socio ambientales, y estimar los costos que conlleva a la ejecución del proyecto. Para cumplir con estos objetivos se tendrá en cuenta la norma vigente de carreteras, concluyendo en que, a través del diseño de la infraestructura vial, las poblaciones podrán transportar sus productos con menor tiempo, generando así el alza de la economía y mejorando la calidad de vida de los pobladores del centro poblado El Porvenir.

Palabras claves: Ingeniería básica, diseño de infraestructura, calidad de vida

Abstract

The road infrastructure design section 5N km 0 + 00 to 11 + 736 of the El Porvenir Town Center in the Amazon region will be developed with the intention of contributing to the progress and development of the population. This thesis entitled “ Road infrastructure design San Antonio section km 0 + 000 to km 11 + 736, El Porvenir, Aramango-Bagua-Amazonas 2019 ”with the main objective designed the road infrastructure and with the specific objectives that study basic engineering , design the road infrastructure, evaluate the socio-environmental studies, and estimate the costs that the project execution can carry out. To comply with these objectives, the current road standard will be taken into account, concluding that through the design of the road infrastructure, the population will be able to transport their products in less time, thus generating the economy's rise and improving the quality of life of the inhabitants of the populated center El Porvenir.

Keywords: Basic engineering, infrastructure design, quality of life.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

A Nivel Internacional

Agudelo (2002, p. 28) en su trabajo elaborado para obtener el grado en la especialidad de vías y Transporte en la Universidad Nacional de Colombia nos dice que las carreteras es un estilo de transporte que permite circular los vehículos con alta seguridad, ligereza y confort. Estas suelen tener una o varias calzadas de circulación en ambos o un solo sentido, el cual será definido de acuerdo a la demanda vehicular y su composición. También menciona que el transporte de pasajeros y carga va incrementando en Colombia debido a que estas permiten mejor comodidad de transporte, como el bajo costo de las cargas.

Maygua (2018, p.23) En su tesis Diseño Vial de Carreteras Rurales manifiestan que en Ecuador la falta de redes viales en las zonas rurales es un problema de años, y en épocas de lluvias estas se agravan aún más, imposibilitando el transporte peatonal como vehicular, por ello la necesidad de mejorar la carretera, y con ello mejorar la economía de dicho lugar.

(Mendoza, 2017) Sobre carretera en mal estado dice que en México cada cuatro carreteras uno está en mal estado, imposibilitando el traslado de material y mercaderías de primera necesidad que es imprescindible para el sector industrial según CONACEM. Por otra parte, tratan de tener las vías de comunicación en buen estado por que en México el 80% de los productos son trasladados por vía terrestre.

(Suarez, 2015) Según Suarez la tesis donde hacen el estudio y diseño vial, manifiestan que el acceso a esta zona no es circulable en épocas de lluvia causando malestar a los moradores de esta vía, por ello la necesidad de diseñar esta carretera y desarrollar la clase de vida y transportabilidad de materia prima, productos que cosechan en la zona, con el diseño mejoran la transitabilidad vehicular y peatonal en las épocas de lluvia y épocas secas reduciendo el polvo. (pág. 2)

A nivel nacional

(Burgos, 2014) Realiza el análisis comparativo dado entre el pavimento rígido y flexible dándonos a conocer:

Las carreteras pavimentadas están sometidos a diferentes cargas desde su puesta en función en su extensa vida para la cual fue diseñada, sufriendo diferentes fallas como, bacheos, grietas, y ahuellamientos, por esta razón se da la obligación de mejorar los recursos que se utilizan en su construcción, y mantenimiento de la carretera por parte de Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. Las carreteras son de uso público y parte fundamental para la circulación de los diferentes tipos de vehículos, ellas son la parte vertebral del transporte, por tanto, estas obras deben ser estudiadas cuidadosamente con la meta de lograr estructuras resistentes, funcionales y económicas. (pág. 4)

(Chambi, 2018) Realizan la comparación económica entre el pavimento flexible y rígido donde, explican que el diseño de las carreteras debe hacerse conociendo el tipo de suelo, tráfico, hidrología y su topografía para obtener mejor resultado de diseño y evitar en lo posible el rápido deterioro de las vías por utilización de materiales inadecuados causando fallas de fatiga por mala distribución de tensiones. (pág. 17)

(Correo, 2019) El niño costero del año 2017 deterioro las infraestructuras viales del norte del país, hoy en día el 30% de las vías se encuentran deterioradas, esto señalo Jorge Zegarra. Las lluvias y el estrés térmico están dañando las carretas del país con un 80% de ellas en malas condiciones y requieren de urgente mantenimiento con productos de calidad y larga duración para subir la resistencia de desprendimiento, combatir el estrés térmico y dar más espesor de la carpeta asfáltica, sobre todo en nuestro país de un clima muy variado.

A nivel regional

(Vílchez, 2015) En su tesis de dan a conocer la problemática de transitabilidad que existe en el tramo que une el distrito de Cumba y Bagua Grande, el no contar con la carreta adecuada no permite el crecimiento económico de la población y evita el traslado de los pobladores y sus productos a los mercados locales y regionales, por

eso se presenta este proyecto de la elaboración del diseño de la carretera para mejorar esta problemática de la zona. (pág. 28)

(Hernández, 2017) En su proyecto diseño de la trocha carrozable Nuevo Piura en el distrito de Cajaruro región Amazonas mencionan que el distrito de Cajaruro cuenta con varios de sus caseríos sin comunicación por falta de carreteras, el cual implica una baja calidad de vida y bajo crecimiento económico, con este proyecto se desea contar con una carretera adecuada, generando impactos positivos en las comunidades de Nuevo Piura-Misquiyacu Bajo-Belén-La Laguna Paraíso. A través de ella se trasladará sus productos de primera necesidad con menos tiempo ya que estos solo cuentan con un camino de herradura.

A Nivel Local

El distrito de Aramango- centro Poblado El Porvenir en la provincia de Bagua, se hizo una visita de campo a la carretera que va a San Antonio haciéndose el recorrido por la misma encontrando que la carretera está a nivel de sub rasante, dificultando el transporte de productos agrícolas y generando mayores gastos económico.

La trocha carróza que une el centro poblado El Porvenir con la ciudad de Aramango se toma más difícil en épocas de lluvia por la inexistencia del sistema de drenaje, formándose charcos de agua, dejando a la población incomunicada.

Con el diseño de la infraestructura se mejorará la transitabilidad vehicular, para que los pobladores del centro poblado puedan trasladarse mejor a los centros de salud, exportar sus productos en menor tiempo y mejorar la economía de ellos.

1.2 Trabajos previos

Internacional

(Lozano, 2017) En su trabajo monográfico “diagnostican una vía existente y diseñan el nuevo pavimento con los datos recogidos en los estudios preliminares para la carretera de acceso” cuyo objetivo es:

“Comparar y evaluar los resultados de las diversas metodologías que se emplean para el diseño de la carretera según requiera el estudio de tránsito y definir el diseño más favorable para las condiciones existentes y proyectadas de la nueva carretera”.

(Macias, 2011) en Ecuador estudia el diseño de pavimento rígido, tomando como objetivo principal para aumentar la calidad de vida de las personas que habitan el lugar de estudio mediante una ampliación de la carretera, otorgando una vía apropiada para la zona, y así a los pobladores puedan transportar sus productos a los sitios de consumo e impulsar el desarrollo económico.

A nivel nacional

(Mamani, 2016) Toman como objetivo principal solucionar los problemas de tráfico vehicular en la ciudad, mejorando la accesibilidad de las vías urbanas. Para logra con el objetivo ellos hicieron un diseño de intercambio vial a desnivel, el cual lo desarrollaron en forma académica para determinar cada etapa de diseño como, análisis de tráfico, diseño geométrico, análisis de suelos y el diseño final del pavimento.

(Cahuaya, 2016) Presentaron la tesis donde realizan el estudio de los impactos que ocasiona la contracción de una carretera en zona rural, teniendo como objetivo principal es estudiar los diferentes impactos que se produzcan durante la ejecución de una carretera en una zona rural, en el caso en la carretera Zúñiga se evaluaron las diferentes actividades que tiene la población como, educación, salud y economía con el fin de conocer en que influenciaría la construcción de dicha carretera en dichas actividades.

(Cornejo, 2017) En su trabajo de investigación realiza el diseño de una carterera para unir dos caseríos ubicados dentro de la jurisdicción de Santiago de Chuco, objetivo principal:

Elaborar el proyecto de la carretera uniendo los caseríos Muchucayda – Nueva Fortaleza – Cauchalda utilizando la guía del manual de carretas DG 2014 vigente en ese año, cuyo objetivo fue realizado ya conociendo los estudios previos como la topografía, análisis de mecánica de suelos, estudios hidrológicos y diseño geométrico.

(Cordova, 2018) en su tesis diseña lo que es la infraestructura de una vía urbana para mejorar el paso vehiculara de la localidad San Cristóbal de Sisa, Picota, San Martin.

Con el objetivo evaluar la influencia que dará el diseño de la infraestructura vial sobre la transitabilidad vehicular en la localidad de San Cristóbal, realizo estudios como, levantamiento topográfico, mecánica de suelos, diseño de vías y obras de arte entre otros.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Diseño de infraestructura vial

Para hacer un diseño adecuado de la infraestructura vial, lo profesionales a cargo deben estudiar y conocer cada una de los estudios básicos como precedente al diseño, el cual ayudara elaborar el diseño con los parámetros de las normas vigentes para obtener el diseño con un margen de seguridad y garantía de buen diseño.

Ingeniería Básica

Realizar el diseño de la carretera primeramente se tiene que conocer la ingeniería básica comprendida por, la topografía, estudio de suelos, estudio de tráfico, hidrología e hidráulica de la zona de estudio para así llegar a dar una estructura adecuada a los estudios realizados, mejorando así la transitabilidad del lugar.

Topografía

(MTC, 2018) Define que es la información cartográfica georeferenciada correspondiente a lugar de estudio, con sus escalas adecuadas y requeridas, que son trabajos hechos en campo ya sea por entidades públicas o contratantes.

Tráfico

El análisis de tráfico comprende el conteo de vehículos que pasan por la carretera, el cual es importante para calcular (IMDA), y clasificar los vehículos de acuerdo a sus características

Estudio de Suelos

(MTC, 2018) Según el manual de diseño de carreteras el estudio de suelos está dado por los trabajos realizados en campo (calicatas) y gabinete (clasificación de suelos) el cual nos permitirá conocer la estratigrafía del suelo, contenido de humedad, plasticidad y el soporte que esta tendría para hacer un adecuado diseño de la carpeta estructural (p.280).

Diseño

El diseño de la carretera lo establecen los proyectistas de acuerdo a las normas vigentes de carreteras, dándole un trazo adecuado según la topografía del terreno.

Geométrico

El diseño geométrico de una carretera es situar el perfil adecuado de la carretera por donde esta va ser construida teniendo en cuenta el coste económico y el menor impacto negativo ambiental.

Pavimentos

El pavimento va sobre la sub rasante y resistiendo las cargas de los vehículos directamente, también esta debe brindar seguridad, comodidad y buen confort de calidad a los vehículos de los usuarios.

Drenaje

Esta dada por zanjas abiertas que van generalmente a un lado de la carretera, permitiendo así la evacuación de aguas superficiales o de infiltración conduciéndolas Asia un punto de más fácil acceso

Seguridad Vial y Señalización

Comprende todas las señales que tendrá la vía para garantizar el buen funcionamiento y minimizar los accidentes atreves de estas señalizaciones.

Aspectos Ambientales

Son los cambios que se da al medio ambiente por la construcción de infraestructuras de ingeniería civil

Estudio de Impacto Ambiental

Es el reconocimiento de los impactos negativos que se pueda encontrar dentro de ejecución de la carretera, con este análisis se trata de minimizar al máximo la contaminación y cabios negativos realizando un programa el cual deberá ser respetado por la entidad contratista para disminuir el daño ecológico.

Costos y Presupuesto

Viene a ser el gasto que se tendrá que pagar por la ejecución de dicho proyecto, en consecuencia, de todas sus etapas que se den.

Metrado

El metrado es la cuantificación de la obra en m², m³, kg, ml, y otros aspectos que estén relacionados al proyecto.

Presupuesto base

Es la determinación o pronóstico valorado que se da a un proyecto que se generara por su construcción, remodelación, demolición o reparación del bien inmueble.

Forma Polinómica

Esta dado por el incremento que la obra sufre durante el tiempo de ejecución, el cual es recalculado a través de una formula.

Cronograma

Nos ayuda a definir el tiempo en la cual será ejecutado el proyecto, dándonos a conocerla ruta crítica para poder tenerla en cuenta a la hora de ejecutar dicho proyecto.

1.4 Formulación del Problema

¿Cuál será el adecuado diseño de infraestructura vial para tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019?

1.5 Justificación del Estudio

Justificación científica: Por el método científico, se utilizó para el diseño de infraestructura vial normas vigentes como DG 2018, MTC, AASHTO 93.

Justificación Técnica: Porque aporta contenidos aplicativos al proyecto a ejecutar, a través de una estructura de expediente técnico de construcción, en este caso el diseño de infraestructura el tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019, Distrito Aramango, Amazonas para mejorar el tránsito vehicular.

Justificación Social: Porque involucra a la población en optimizar tiempos, costo y salud, permitiendo la mejora de la salud de los moradores del centro poblado de El Porvenir.

Justificación Económica: Permitirá mejorar la economía de los pobladores de los centros poblados de El Porvenir

Justificación Ambiental: Permitirá reducir el polvo y evitar contaminación infecciosa a la salud de los pobladores del Centro Poblado de El Porvenir.

1.6 Hipótesis

Si diseñamos la infraestructura vial entonces mejoramos del tramo San Antoni km 0+00 al k 11+736 El Porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019.

1.7 Objetivos

Objetivo general:

Diseñar la infraestructura vial para mejorar el tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019.

Objetivos específicos

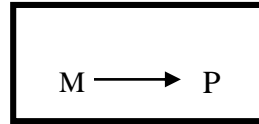
- Desarrollar la ingeniería básica en el tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019.
- Diseñar la infraestructura vial para mejorar el tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019
- Evaluar los aspectos ambientales del tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas - 2019
- Estimar los costos y presupuesto del tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - amazonas – 2019

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

El trabajo de investigación es de tipo cuantitativo y el diseño corresponde al descriptivo simple; se representa de la siguiente manera:

Dónde:



M = Diseñar la infraestructura vial para mejorar el tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - Amazonas - 2019.

P = Datos obtenidos.

2.2 . Variables y Operacionalización

. **Variable:** Diseño de infraestructura vial

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Desde la antigüedad sabemos que las carreteras son un pilar fundamental para el crecimiento de un país, estas permiten la circulación segura, agradable y fluido de los vehículos, por otro lado las deficiencias que estas puedan tener dan retraso, deterioro de los vehículos elevando costos al usuario. Esto hace que el objetivo de la carretera de buen servicio y atrase al desarrollo y adelanto del país y sus regiones. Mamani, Ever y Chura Oliver (2017.Pág. 15)	El diseño de la carretera lo establecen los proyectistas de acuerdo a las normas vigentes de carreteras, dándole un trazo adecuado según los estudios previos que la ingeniería básica lo requiera. Para el diseño de la carretera se tendrá muy en cuenta los aspectos ambientales , también se determinara los costos y presupuesto que conlleva la ejecución del proyecto.	Ingeniería básica	Topografía	Razón
				Tráfico	Razón
				Estudio de suelos	Razón
				Hidrología	Razón
			Diseños	Geométrico	Razón
				Pavimento	Razón
				Drenaje	Razón
				Seguridad vial y señalización	Razón
			Aspectos Ambientales	EIA	Cualitativo
			Costos y Presupuesto	Metrado	Razón
				Presupuesto base	Razón
				Fórmula Polinómica	Razón
				cronograma	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población, muestra y muestreo

Población

Para esta investigación la población son todas las carreteras de la región Amazonas.

Muestra

Comprende el diseño geométrico del tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango - Bagua - Amazonas - 2019.

Se usó el método discrecional para la selección de la muestra.

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

Técnicas e instrumentos:

Tabla 2. Técnica e instrumentos

Técnicas	Instrumentos	
OBSERVACIÓN	Directa	Libretas de campo
	Laboratorio	Estudio de suelos
	Campo	Topografía, tránsito
ANÁLISIS DE CONTENIDO	Leyes	Manual de carreteras DG2018
		Manual de seguridad vial
		Manual de hidrología y drenaje
		Información del MTC

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Procedimiento

Los datos fueron recogidos en campo utilizando los instrumentos indicados, para luego ser ingresados por los tesisistas a los aplicativos informáticos para su respectivo diseño.

2.6 Métodos de análisis de datos

Se usó el método analítico – sintético para estudiar cada uno de los elementos de la variable en estudio y finalmente volver concatenar ideas y llegar a las conclusiones del estudio.

Los resultados obtenidos en campo y laboratorio han sido procesados en programas como: AutoCAD, civil 3D, S10, MS Project, Word y Excel, por otro lado, se consideró la guía de un ingeniero especializado en carreteras.

2.7 Aspectos éticos

Ley Universitaria - N° 30220, Decreto Legislativo N° 822 y su modificación, Ley N° 30276 - sobre el Derecho de Autor. Ética de la publicación que es la información válida y confiable, como revisión documentaria (consulta) y aplicación (ejecución del proyecto para construcción). Ética de recolección de datos que son las actividades técnicas en campo (IN SITU) y Gabinete (Parámetros técnicos-normativos). Ética de la aplicación que generará beneficios sociales, económicos y ambientales, si se procede a su aplicación, previa permiso y autorización (Enfocado a órganos locales).

III. RESULTADOS

Ingeniería Básica

Topografía

Se efectuó el levantamiento topográfico con estación total, usando 12 puntos usados como BM, obteniendo resultados de una cota máxima de 1050 m.s.n.m ubicado en el kilómetro 10+100 y una cota mínima de 360 m.s.n.m ubicado en el kilómetro 0+100, con pendiente mínima de 0.84% y máxima de 13.10 %. Este levantamiento facilitó con la generación de planos de ubicación, curvas de nivel, planta y perfil, secciones transversales, plano de señalización, plano en planta y perfiles longitudinales, conociendo además el área y perímetro de la zona de estudio.

Tráfico

El tráfico determinado para el diseño se obtuvo de las observaciones realizadas en campo del día 10 hasta el 16 de diciembre del 2018, en diferentes estaciones ubicadas estratégicamente dentro de la carretera.

Tabla 3. Estudio de tráfico vehicular, 2019

Tipo de vehículo	IMDA	Distribución %
AUTO	38	19.59
STATION WAGON	28	14.43
PICK UP	47	24.23
PANEL	12	6.19
RURAL COMBI	28	14.43
MICRO	0	0.00
BUS 2E	8	4.12
BUS ≥ 3 E	3	1.55
CAMION 2E	21	10.82
CAMION 3E	7	3.61
CAMION 4E	2	1.03

Fuente: Conteo vehicular

Estudio de suelos

Se ejecutó el análisis de mecánica de suelos del tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, el porvenir, Aramango – Bagua- Amazonas, siguiendo lo expuesto en el manual de carreteras de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, extrayendo 13 muestras las cuales fueron analizadas en el laboratorio de la Universidad César Vallejo dando como resultados tres tipos de suelos las cuales son:

Tabla 4. Clasificación de suelos según SUCS

DIMENSIONES	SUCS	ASSHTO
Limo orgánico de plasticidad baja	CL	A-7-6(14)
Grava limosa	GM	A-1- a(0)
Grava arcillosa	GC	A-4(3)

Fuente: Laboratorio de EMS - UCV

Hidrología

El estudio hidrológico se obtuvo a solicitud a la Institución de SENAMHI, los cuales se completó con trabajos en campo y gabinete donde se podrá determinar el cálculo por los métodos requeridos y así determinar el caudal de diseño para las obras de arte requeridas.

Diseños

Geométrico

Resumen de distancia de visibilidad, velocidad de diseño, clasificación de orografía y vida.

Tabla 5. Características de la vía

Clasificación de vía	Carretera de tercera clase
Clasificación orográfica	Página 98 dg
Velocidad de diseño	30 km/h
Distancia de visibilidad	3.00m

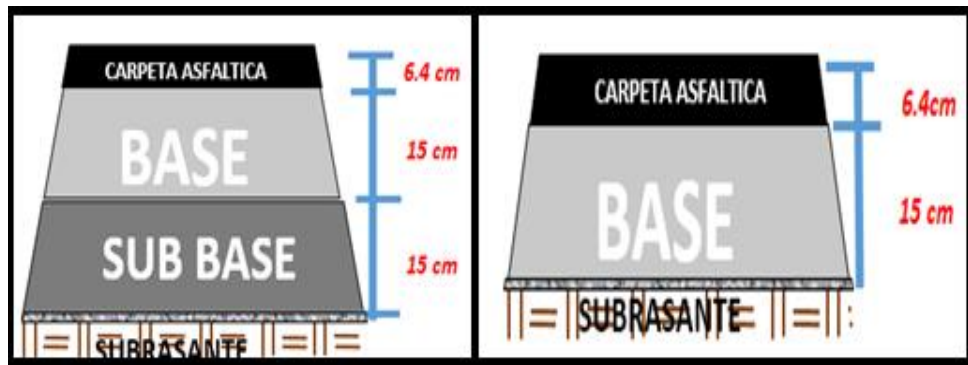
Fuente: DG-2018

Pavimento

Para el diseño del pavimento flexible se ha obtenido espesores menores a 15 cm. en base y sub base por lo que por investigaciones previas y procesos constructivos esta debe ser no menor de 15 cm, por lo tanto, la carpeta asfáltica quedaría de esa manera:

Km 0+000 a km 3+500 base 15cm, sub base 15cm y carpeta asfáltica de 6.4cm, Km 3+500 a km 4+500 base 15cm y carpeta asfáltica de 6.4cm, Km 4+500 a km 8+500 base 15cm, sub base 15cm y carpeta asfáltica de 6.4cm, Km 8+500 a 10+500 base 15cm y carpeta asfáltica de 6.4cm, Km 10+500 a km 11+736 base 15cm, sub base 15cm y carpeta asfáltica de 6.4cm

Grafico 1. Sección y espesores de la carpeta asfáltica



Fuente: Elaboración propia.

Drenaje

Se diseñó una sección típica que la norma de carreteras lo requiere con dimensiones que el caudal lo requiere.

Seguridad vial y señalización

La señalización se efectuó conforme lo normado por el MTC, para garantizar seguridad y bienestar al usuario.

✚ Aspectos Ambientales

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Es estudio de impacto ambiental nos arroja un resultado de -61, la norma nos dice que si es menor que -120, entonces el proyecto es ambientalmente viable.

✚ Costos y Presupuestos

Metrado

Tabla 6. Metrados

DIMENSIONES	Carpeta de rodadura (m2)	Base (m3)	Sub base (m3)
Km 0+000 a km 3+500	70416.00	3675.00	11442.60
Km 3+500 a km 4+500		-----	
Km 4+500 a km 8+500		4252.50	
Km 8+500 a 10+500		-----	
Km 10+500 a km 11+736		3675.00	

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto Base

Tabla 7. Resumen del presupuesto

INDICADOR	Soles
Costo Directo	11,378,560.26
Gastos Generales(6.4%)	728,227.86
Utilidades (10%)	1,137,856.03
Sub Total	13,244,644.15
IGV (18%)	2,384,035.95
Costo Total	16,116,408.42

Fuente: Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

LOZANO y TABARES, en su monografía para hacer el diseño de la carretera primeramente hacen una evaluación del estado actual de la vía mediante el método del PCI, finalizando que el pavimento se encuentra en excelentes condiciones. Caso contrario el tramo que nosotros estamos estudiando, concluyendo con el estudio preliminar que esta carretera se encuentra solamente en tierra natural y requiriendo de una inmediata atención y pavimentado.

El levantamiento de la topografía fu determinate para conocer la altimetría y planimetría de la carretera, y así poder conocer los volúmenes de corte y relleno el cual nos ayudó para el cálculo de costos. Consiguiendo como resultado que la carretera tiene una topografía accidentada.

El conteo vehicular se desarrolló según el manual del ministerio del ministerio de transporte y comunicaciones el cual nos permitió conocer el IMDA dando 293vehiculos al día, determinado que los días con más demanda vehicular son los días sábado y domingo.

Elizabeth y Vera concluyen en su tesis que al diseñar la carretera del Salado en Guatemala esta ocasionara diferentes molestias a los poblados que comprende el estudio, sin embargo, predominara mucho más el consiguiente desarrollo de los trabajos agroindustriales del sector, mejorando también el recorrido del trasporte y la rápida comunicación de las comunidades mejorando la calidad de vida de los pobladores. En este caso estamos de acuerdo con los autores porque con el diseño de la carreteas en estudio estaremos mejorando el transporte público, acortar el recorrido de los productos agrícolas y mejorando la estadía económica como la mejora de calidad de vida de la población.

El presente estudio del diseño de carreteras en estudio de impacto ambiental, durante la construcción esta provocara diferentes impactos negativos asía el medio ambiente, pero estos pueden ser controladas al mínimo con un adecuado plan reduciendo los diferentes impactos negativos. En este caso concluimos como MACIAS el cual señala que para la ejecución de la vía de pavimento rígido en la Baba- Guayaquil se encentan impactos negativos que con unas buenas medidas ambientales bien encaminadas reducirá los impactos.

V. CONCLUSIONES

1. Del estudio de la ingeniería básica, el conteo vehicular hallamos un IMD de 293 vehículos al día con un EAL de diseño 558124.7026 EE, el levantamiento de topográfico del terreno se encontró una pendiente mínima de 0.84% y una pendiente máxima de 1310%, el estudio de mecánica de suelos se precisó la capacidad portante de la sub rasante, arrojando porcentajes diferentes, los cuales se trabajaron por tamos.
2. Para el diseño de la infraestructura vial se usó como guía la norma vigente de carreteras, DG 2018, además de la guía ASSHTO, obteniendo espesores de base de 15cm, sub base de 15cm y la carpeta asfáltica de 6.4cm. para obtener estos espesores se obtuvo en función al estudio de tráfico y mecánica de suelos.
3. El cálculo total de los impactos ambientales que nos arroja la matriz de Leopold es - 61 dado que la norma nos dice que si es menor a -120 es ambientalmente viable.
4. El costo total del estudio, diseño y construcción de la infraestructura vial da un monto de 16,116,408.42 (dieciséis millones ciento dieciséis mil cuatrocientos ocho y 42/100 soles)

VI. RECOMENDACIONES

1. Se deberá tener en cuenta los estudios básicos principalmente del levantamiento topográfico, estudio de tráfico y el estudio de mecánica de suelos
2. Se deberá tener en cuenta el diseño de la infraestructura vial, para obtener una buena calidad de la construcción de la carretera, esta debe contar con estrictas medidas de control de calidad de los materiales a utilizar en la ejecución del proyecto.
3. La entidad encargada de la construcción de la carretera deberá seguir paso a paso las medidas de mitigación ambiental, para que los impactos negativos identificados hagan el menor daño posible al medio ambiente y la salud de los trabajadores.
4. Se recomienda en lo posible utilizar materiales de la zona para economizar la construcción de la carretera.

REFERENCIAS

- ARIAS, Fidas. El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Venezuela: Editorial Episteme, 2012, 143pp. ISBN: 980-07-8529-9.
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. (2010). Criterios de Diseño de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos. Lima, Perú. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de <http://www.irhperu.com/manuales/manual-criterios-de-diseos-de-obras-hidraulicas-para-la-formulacin-de-proyectos-hidraulicos-multisectoriales-y-de-afianzamiento-hdrico-ana>
- ÁLVAREZ, Jorge. ICPC, Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito, Instituto Colombiano de Productos de cemento. Colombia, 2008, 114 pp
- CEDEÑO, William. Estudio de impacto ambiental de la rehabilitación y ampliación de la vía Puerto Nuevo – La Concordia en las provincias de Manabí y Esmeraldas. Ecuador, 2011, 190 pp.
- CASANOVA, Leonardo., Facultad de Ingeniería, Departamento de Vías, (tesis de pregrado) Universidad de Los Andes 2002.
- CONESA FERNÁNDEZ, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf
- CORDERO, Diego. Programa de ingeniería en infraestructura del transporte, Importancia de la geotecnia vial. Lanamme UCR, Costa Rica, enero, 2011, 3 pp.
- CORREA, E. (13 de OCTUBRE de 2017). ANDINA. Obtenido de <http://andina.pe/agencia/noticia-lambayeque-confia-reducir-los-accidentes-transitola-region-686291.aspx>
- DEXTRE J C. (2007). El lenguaje vial, El lenguaje de la vida. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

- DEYANIRA, Karen. Sistema de estudios de Postgrado, Metodología para diseño de proyectos viales, Nicaragua, 2003, 162 pp.
- GÓMEZ OREA, D. (2003). Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental (2da ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de http://redbiblio.unne.edu.ar/pdf/0603-000997_i.pdf
- HL Chawla, C. B. (1 de setiembre de 2010). NBMCW. Obtenido de NBMCW:<https://www.nbmcw.com/tech-articles/roads-and-pavements/18234-some-criticalissues-pertaining-to-road-construction-industry.html>
- INECEL. El método AASHTO aplicado al Ecuador, Guía de diseño de pavimentos, 1983, 70 pp.
- MENDOZA DUEÑAZ, J. (2009). Topografía técnicas modernas (2da ed.). Lima, Perú. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=345&shelfbrowse_itemnumber=415#
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG – 2018). Lima, Perú. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/manual.de.carreteras.dg-2018.pdf
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: Reductores de velocidad tipo resalto para el sistema nacional de carreteras (SINAC) - PERU (2011).
- PEREZ DEL CAMPO, V. H. (2016). Diseño de la Carretera Cp. Cucufana – Cp. Tranca Sasape, Distrito de Morrope, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.
- RUIZ, Celestino. Clasificación de materiales para subrasantes del Highway Research Board (HRB). Su relación con el valor soporte de california e interpretación, Publicación N° 4, Argentina: Tercera edición, 1996, 16 pp.
- Richard, N. (17 de junio de 2017). QUORA. Obtenido de QUORA:<https://www.quora.com/What-problems-plague-the-transportation-system-inNigeria>

- ROMERO VIVAR, G. (1995). *Diseño y Construcción de Pavimentos* (2da ed.). Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de <http://www.bibvirtual.ucb.edu.bo/opac/record/155310/details>
- República. (28 de Julio de 2017). *Cómo solucionar el problema de las carreteras*. Obtenido de <http://republica.gt/2017/07/28/como-solucionar-el-problema-de-las-carreteras/>
- 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
- 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>
- 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>

- 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-construccion-de-la-interconexion-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 estan Afirmadas*. (RCR (Red de comunicacion regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías estan Afirmadas: <https://rcrperu.com/cajamarca-solo-tiene-dos-carreteras-asfaltadas-mientras-el-resto-de-vias-estan-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-Disenio-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 Peninsula 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 Nestor Cacedes. Recuperado el 28 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%20%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf:
file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%20%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%20C3%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 N° 01: Información obtenida del estudio de suelos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

1/53

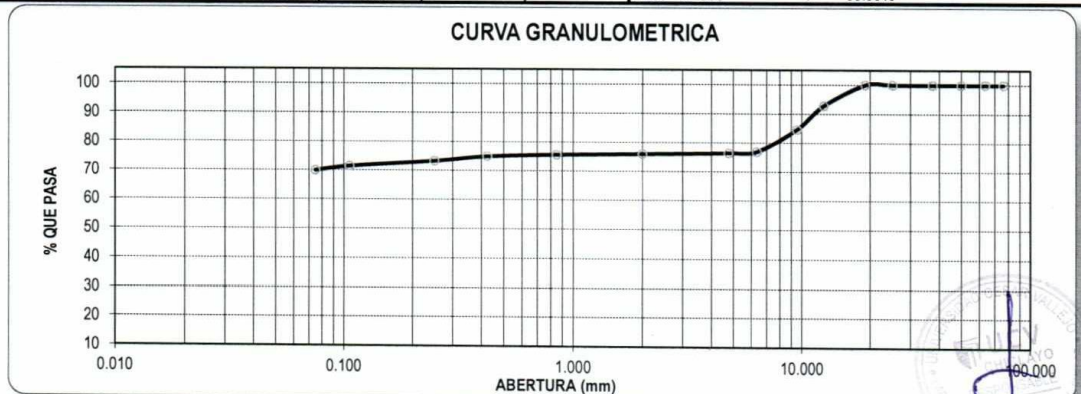
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :	0+000	PESO INICIAL :	501.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	150.90 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 : 87.50 / 86.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 630.40 / 624.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 610.50 / 607.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 523.00 / 520.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 19.90 / 17.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.55
1/2"	12.500	35.80	7.14	7.14	92.86	Limite Líquido (LL) : 46.63
3/8"	9.525	41.30	8.24	15.38	84.62	Limite Plástico (LP) : 21.83
1/4"	6.350	38.60	7.70	23.08	76.92	Indice Plástico (IP) : 24.8
No4	4.750	2.40	0.48	23.56	76.44	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.10	0.42	23.98	76.02	Clasificación AASHTO : A-7-6 (14)
20	0.850	2.10	0.42	24.40	75.60	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	3.40	0.68	25.07	74.93	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	8.30	1.66	26.73	73.27	Bolonería > 3" : 69.90%
140	0.106	9.20	1.84	28.57	71.43	Grava 3"-N°4 : 23.56%
200	0.075	7.70	1.54	30.10	69.90	Arena N°4 - N°200 : 6.54%
< 200		350.40	69.90	100.00	0.00	Finos < N°200 : 69.90%
Total		501.30	100.0			



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

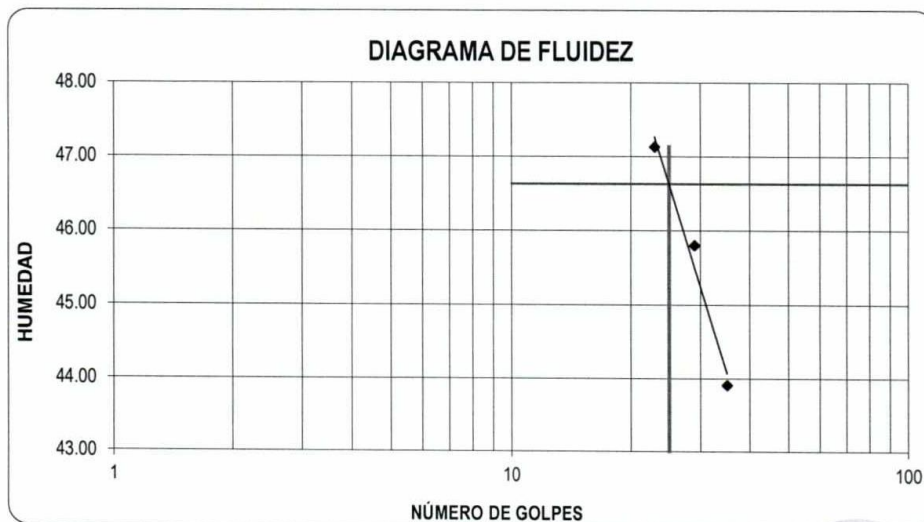
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C-1 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	23	29	35	-	-
Peso tara (g)	7.11	8.24	7.99	7.09	
Peso tara + suelo húmedo (g)	25.81	25.78	25.82	9.73	
Peso tara + suelo seco (g)	19.82	20.27	20.38	9.26	
Humedad %	47.13	45.80	43.91	21.66	
Límites	46.63			21.83	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

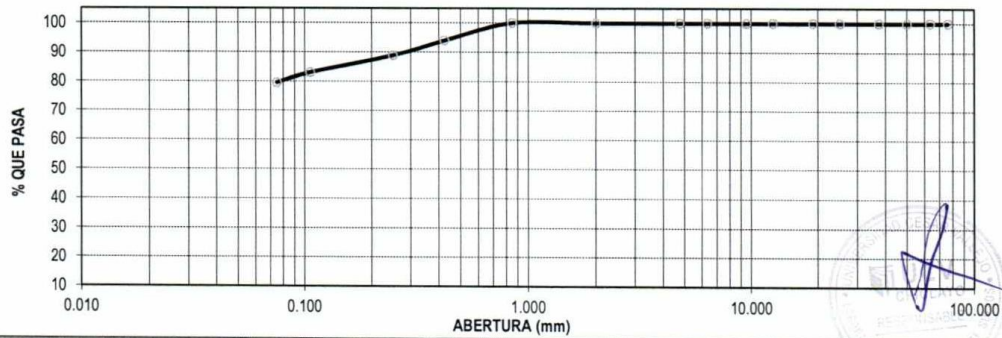
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :	1+000	PESO INICIAL :	752.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	153.90 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 : 33.70 43.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 92.50 92.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 89.59 90.24
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 55.89 46.64
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 2.91 2.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.92
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 36.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 23.62
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 13.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	45.40	6.03	6.03	93.97	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	38.40	5.10	11.14	88.86	Bolonería > 3" :
140	0.106	43.80	5.82	16.96	83.04	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	26.30	3.50	20.45	79.55	Arena N°4 - N°200 : 20.45%
< 200		598.60	79.55	100.00	0.00	Finos < N°200 : 79.55%
Total		752.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

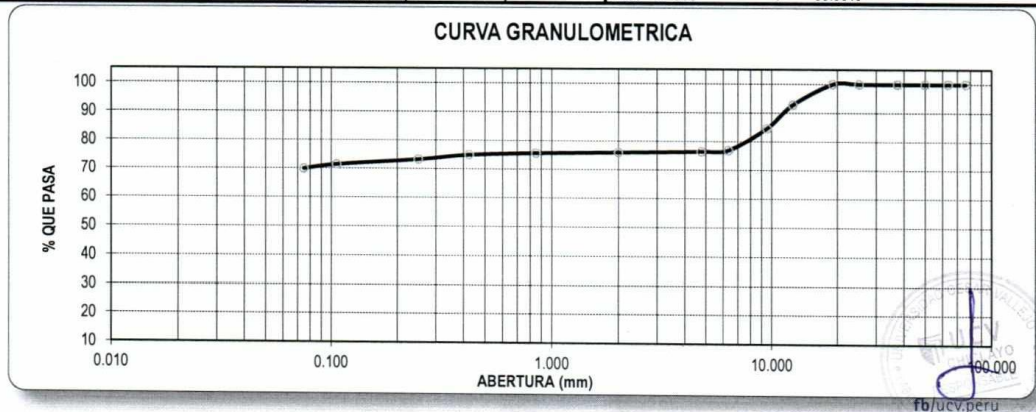
UBICACION : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :	0+000	PESO INICIAL :	501.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	150.90 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 : 87.50 86.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 630.40 624.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 610.50 607.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 523.00 520.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 19.90 17.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.55
1/2"	12.500	35.80	7.14	7.14	92.86	Límite Líquido (LL) : 46.63
3/8"	9.525	41.30	8.24	15.38	84.62	Límite Plástico (LP) : 21.83
1/4"	6.350	38.60	7.70	23.08	76.92	Índice Plástico (IP) : 24.8
No4	4.750	2.40	0.48	23.56	76.44	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.10	0.42	23.98	76.02	Clasificación AASHTO : A-7-6 (14)
20	0.850	2.10	0.42	24.40	75.60	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	3.40	0.68	25.07	74.93	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	8.30	1.66	26.73	73.27	Bolonería > 3" : 23.56%
140	0.106	9.20	1.84	28.57	71.43	Arena N°4 - N°200 : 6.54%
200	0.075	7.70	1.54	30.10	69.90	Finos < N°200 : 69.90%
< 200		350.40	69.90	100.00	0.00	
Total		501.30	100.0			



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante ***
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

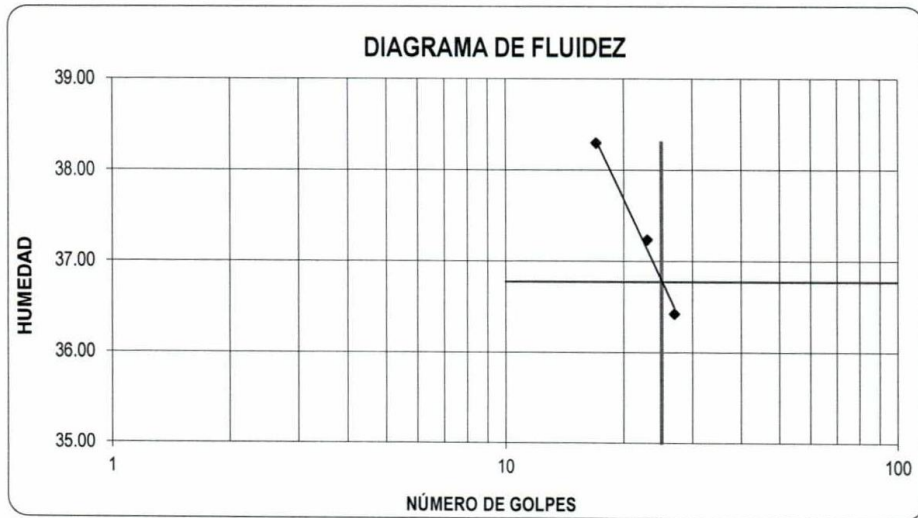
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 2 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes	17	23	27	-	-
Peso tara (g)	14.75	14.09	13.57	7.21	7.26
Peso tara + suelo húmedo (g)	19.95	19.95	19.75	8.00	8.04
Peso tara + suelo seco (g)	18.51	18.36	18.10	7.85	7.89
Humedad %	38.30	37.24	36.42	23.44	23.81
Límites	36.80			23.62	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

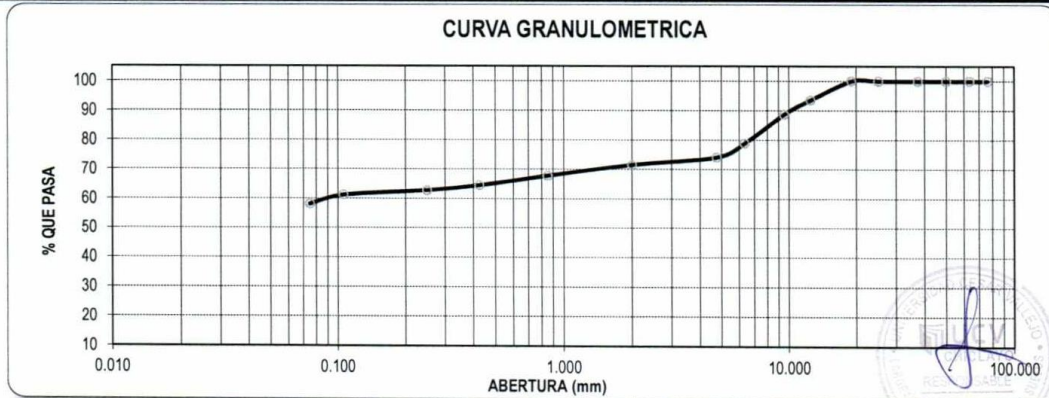
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :	2+020	PESO INICIAL :	596.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	250.33 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 : 10.85 12.63
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 143.42 148.58
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 139.45 145.87
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 128.60 133.24
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 3.97 2.71
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 2.56
1/2"	12.500	38.60	6.48	6.48	93.52	Límite Líquido (LL) : 28.21
3/8"	9.525	28.90	4.85	11.32	88.68	Límite Plástico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	58.60	9.83	21.15	78.85	Índice Plástico (IP) : 9.2
No4	4.750	28.22	4.73	25.89	74.11	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.32	2.57	28.46	71.54	Clasificación AASHTO : A-4 (5)
20	0.850	22.63	3.80	32.25	67.75	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	19.44	3.26	35.52	64.48	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	1.71	37.23	62.77	Bolonería > 3" : 25.89%
140	0.106	9.44	1.58	38.81	61.19	Grava 3"-N°4 : 16.11%
200	0.075	18.96	3.18	41.99	58.01	Arena N°4 - N°200 : 58.01%
< 200		345.77	58.01	100.00	0.00	Finos < N°200 : 16.11%
Total		596.10	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

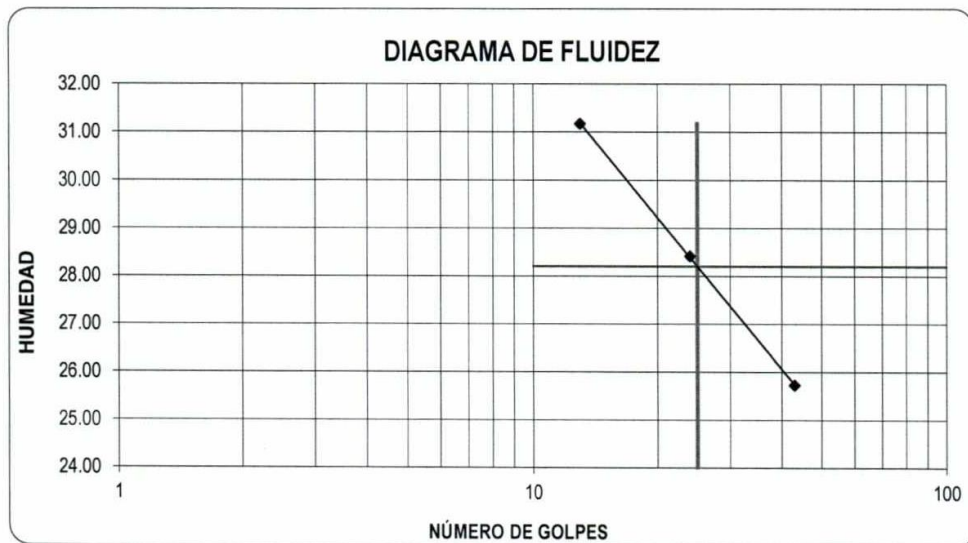
fb/ucv.peru
*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
N° de golpes	13	24	43	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.00	56.40	56.00	8.32	7.60
Peso tara + suelo seco (g)	45.20	46.30	46.70	7.70	7.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	20.07
Límites	28.21			19.02	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

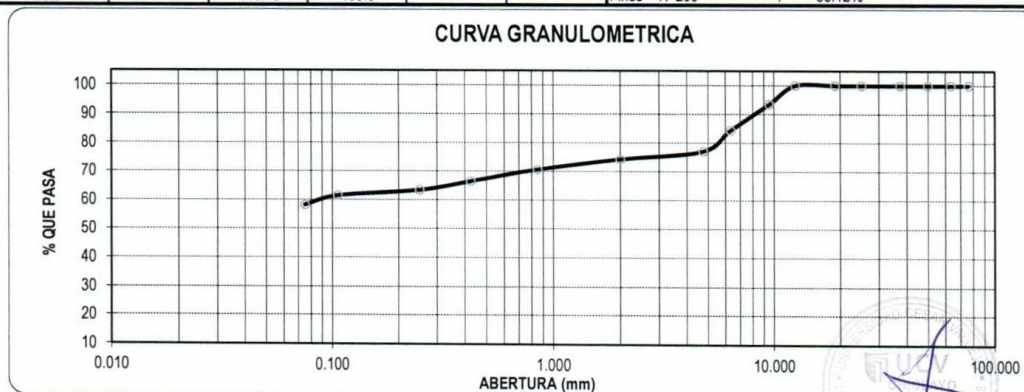
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :	3+020	PESO INICIAL :	441.70 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	185.00 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.90				

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 : 10.33 / 10.31
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 78.35 / 83.14
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 74.24 / 78.35
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 63.91 / 68.04
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 4.11 / 4.79
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.74
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 28.71
3/8"	9.525	28.90	6.54	6.54	93.46	Limite Plástico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	39.70	8.99	15.53	84.47	Indice Plástico (IP) : 10.0
No4	4.750	32.60	7.38	22.91	77.09	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.30	2.78	25.70	74.30	Clasificación AASHTO : A-4 (5)
20	0.850	16.10	3.65	29.34	70.66	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	18.40	4.17	33.51	66.49	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	13.60	3.08	36.59	63.41	Bolonería > 3" : 22.91%
140	0.106	8.50	1.92	38.51	61.49	Grava 3"-N°4 : 18.97%
200	0.075	14.90	3.37	41.88	58.12	Arena N°4 - N°200 : 58.12%
< 200		256.70	58.12	100.00	0.00	Finos < N°200 : 41.88%
Total		441.70	100.0			



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

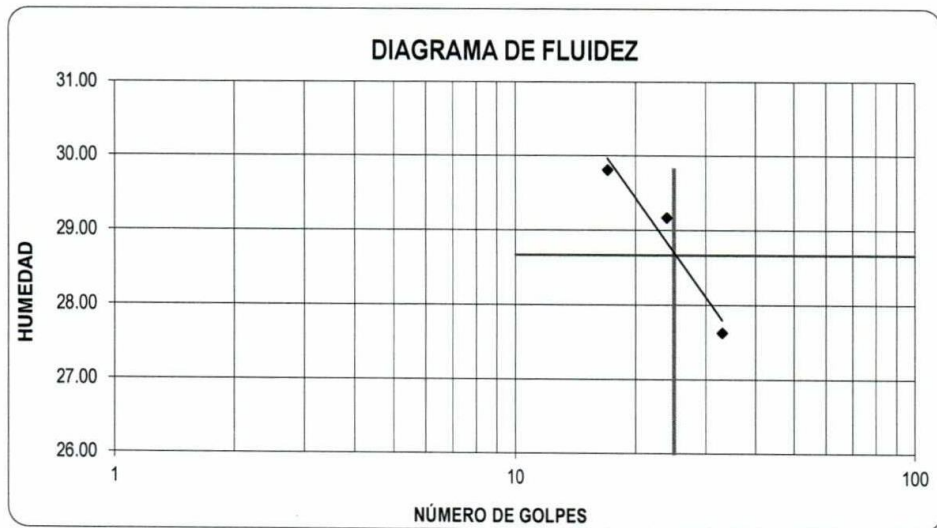
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 4 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	33	-	-
Peso tara (g)	10.24	10.31	9.82	10.55	10.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.34	20.54	20.86	16.83	16.88
Peso tara + suelo seco (g)	16.48	18.23	18.47	15.84	15.89
Humedad %	29.81	29.17	27.63	18.71	18.64
Límites	28.71			18.68	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

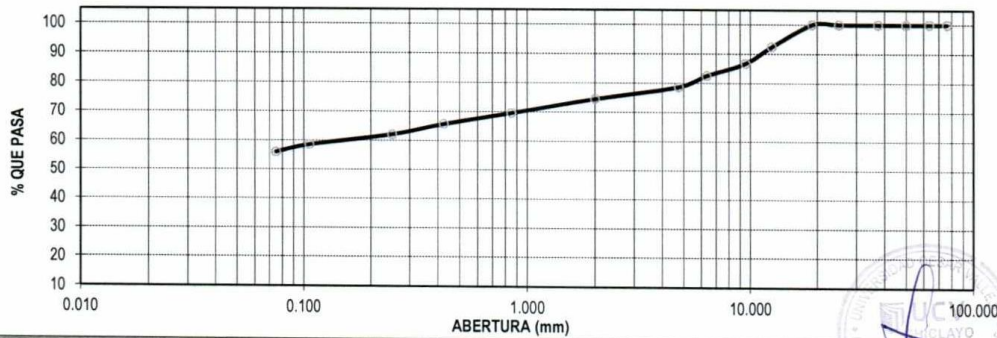
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
 SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
 UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :	3+000	PESO INICIAL :	470.88 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	207.64 gr
PROFUNDIDAD	0.90 - 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	13.21 11.34
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	86.47 90.74
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	79.29 82.69
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	66.08 71.35
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	7.18 8.05
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	11.07
1/2"	12.500	35.60	7.56	7.56	92.44	Límite Líquido (LL) :	29.47
3/8"	9.525	26.80	5.69	13.25	86.75	Límite Plástico (LP) :	19.19
1/4"	6.350	19.67	4.18	17.43	82.57	Índice Plástico (IP) :	10.3
No4	4.750	18.33	3.89	21.32	78.68	Clasificación SUCS :	CL
10	2.000	19.47	4.13	25.46	74.54	Clasificación AASHTO :	(4)
20	0.850	23.46	4.98	30.44	69.56	Descripción :	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	18.41	3.91	34.35	65.65	Observación AASTHO :	
60	0.250	16.93	3.60	37.94	62.06	Bolonería > 3"	
140	0.106	16.73	3.55	41.50	58.50	Grava 3"-N°4 :	21.32%
200	0.075	12.24	2.60	44.10	55.90	Arena N°4 - N°200 :	22.77%
< 200		263.24	55.90	100.00	0.00	Finos < N°200 :	55.90%
Total		470.88	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

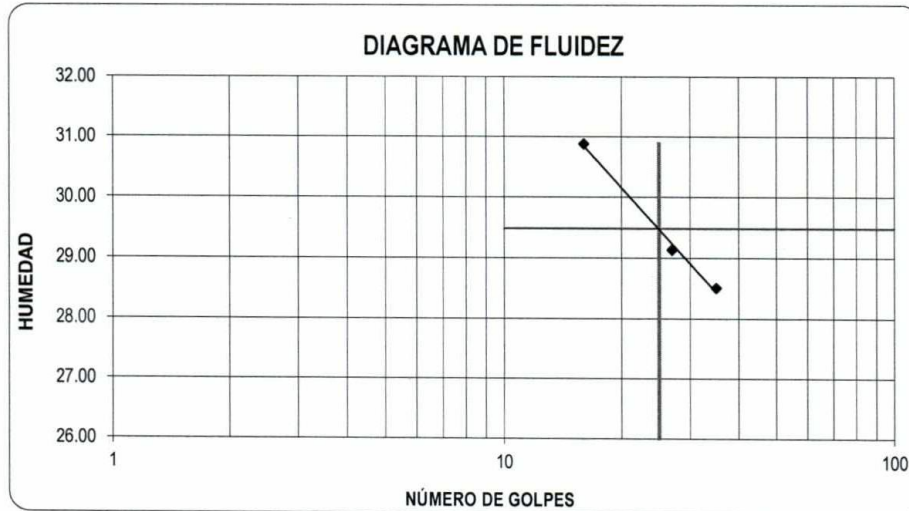
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 4 ESTRATO : E-02

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	16	27	35	-	-
Peso tara (g)	11.25	10.51	10.71	10.37	10.43
Peso tara + suelo húmedo (g)	87.63	86.57	88.21	11.62	11.85
Peso tara + suelo seco (g)	69.61	69.41	71.02	11.42	11.62
Humedad %	30.88	29.13	28.50	19.05	19.33
Límites	29.47			19.19	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

 fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

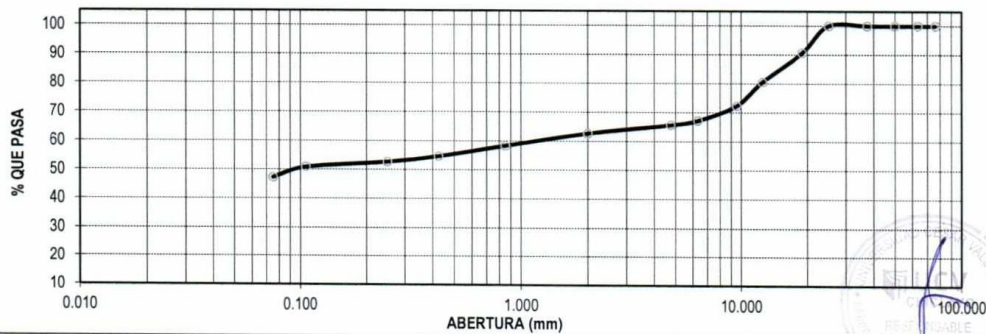
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :	4+000	PESO INICIAL :	521.08 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	275.31 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 : 40.85 / 42.63
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 145.85 / 150.54
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 139.45 / 144.87
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 98.60 / 102.24
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 6.40 / 5.67
3/4"	19.000	48.90	9.38	9.38	90.62	Contenido de Humedad (%) : 6.02
1/2"	12.500	52.54	10.08	19.47	80.53	Límite Líquido (LL) : 28.21
3/8"	9.525	42.80	8.21	27.68	72.32	Límite Plástico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	26.84	5.15	32.83	67.17	Índice Plástico (IP) : 9.2
No4	4.750	8.22	1.58	34.41	65.59	Clasificación SUCS : GC
10	2.000	15.32	2.94	37.35	62.65	Clasificación AASHTO : A-4 (3)
20	0.850	22.63	4.34	41.69	58.31	Descripción : GRAVA ARCILLOSA CON ARENA
40	0.425	19.44	3.73	45.42	54.58	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	1.96	47.38	52.62	Bolonería > 3" : 34.41%
140	0.106	9.44	1.81	49.20	50.80	Grava 3"-N°4 : 18.43%
200	0.075	18.96	3.64	52.83	47.17	Arena N°4 - N°200 : 47.17%
< 200		245.77	47.17	100.00	0.00	Finos < N°200 : 47.17%
Total		521.08	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

fb/ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

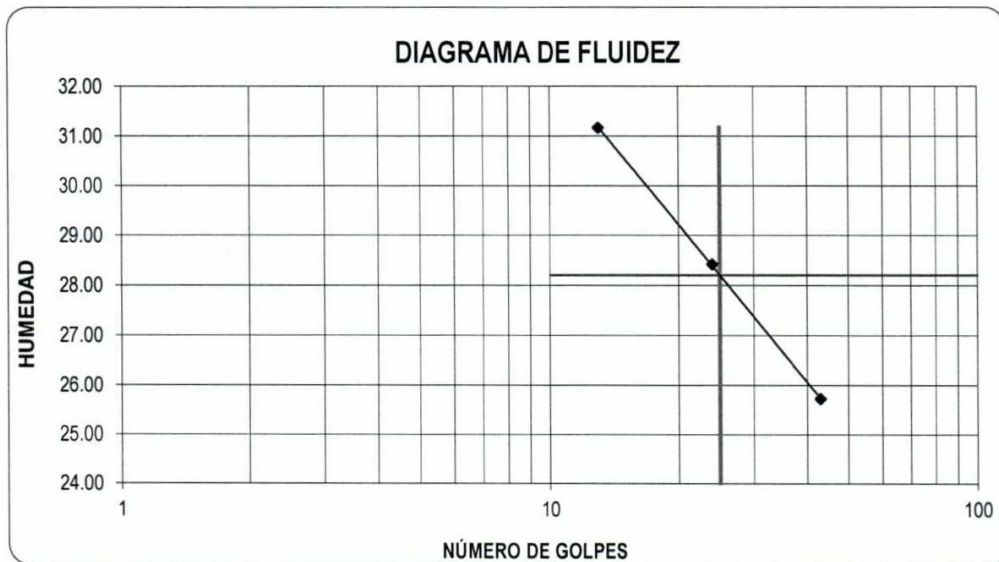
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 5 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	13	24	43	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.00	56.40	56.00	8.32	7.60
Peso tara + suelo seco (g)	45.20	46.30	46.70	7.70	7.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	20.07
Límites	28.21			19.02	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

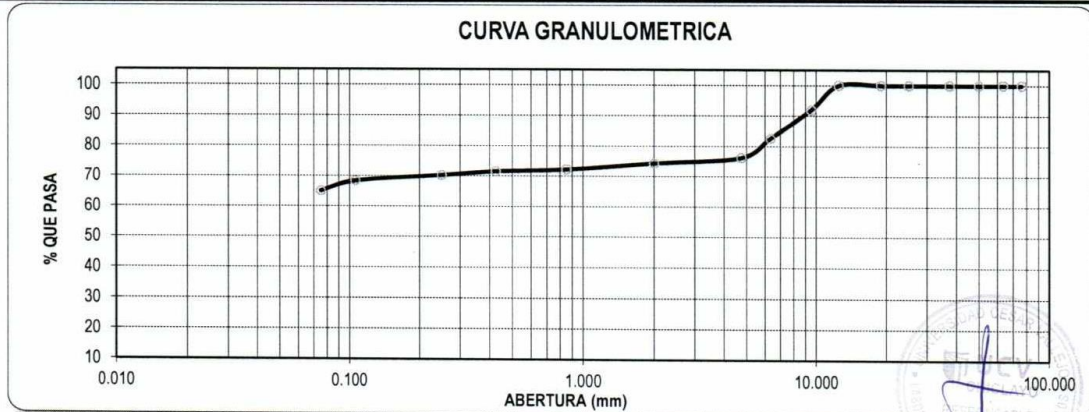
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 6	PROGRESIVA :	6+200	PESO INICIAL :	441.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	154.60 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.90				

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	40.33 40.31
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	89.35 94.14
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	86.84 91.35
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	46.51 51.04
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	2.51 2.79
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	5.43
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	28.71
3/8"	9.525	35.40	8.02	8.02	91.98	Límite Plástico (LP) :	18.68
1/4"	6.350	41.30	9.36	17.38	82.62	Índice Plástico (IP) :	10.0
No4	4.750	28.30	6.41	23.79	76.21	Clasificación SUCS :	CL
10	2.000	8.30	1.88	25.67	74.33	Clasificación AASHTO :	A-4 (6)
20	0.850	9.30	2.11	27.78	72.22	Descripción :	ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	2.80	0.63	28.42	71.58	Observación AASTHO :	REGULAR-MALO
60	0.250	5.80	1.31	29.73	70.27	Bolonería > 3" :	
140	0.106	8.50	1.93	31.66	68.34	Grava 3"-N°4 :	23.79%
200	0.075	14.90	3.38	35.03	64.97	Arena N°4 - N°200 :	11.24%
< 200		286.70	64.97	100.00	0.00	Finos < N°200 :	64.97%
Total		441.30	100.0				



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 MTC E 107

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

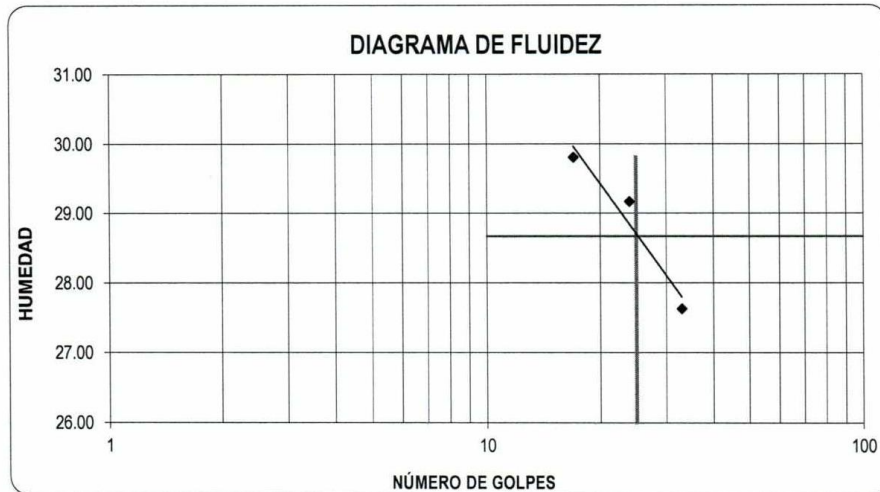
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 6 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	33	-	-
Peso tara (g)	10.24	10.31	9.82	10.55	10.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.34	20.54	20.86	16.83	16.88
Peso tara + suelo seco (g)	16.48	18.23	18.47	15.84	15.89
Humedad %	29.81	29.17	27.63	18.71	18.64
Límites	28.71			18.68	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

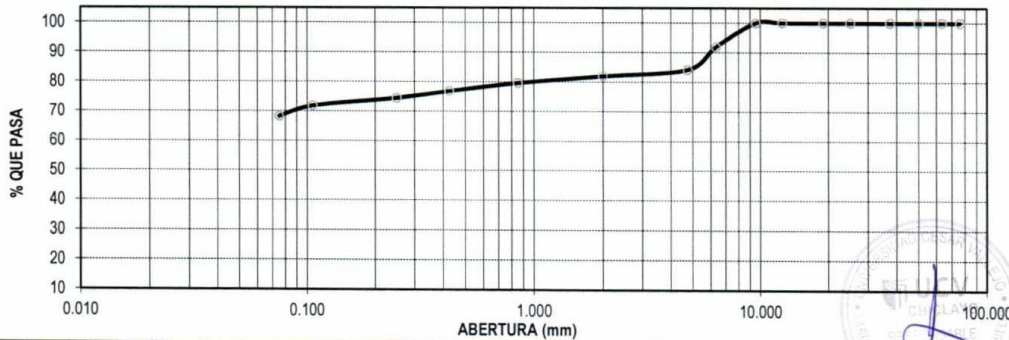
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 7	PROGRESIVA :	5+400	PESO INICIAL :	434.40 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	138.40 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 : 80.60 73.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 185.60 176.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 180.80 172.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 100.20 98.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 4.80 4.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.52
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 45.81
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 21.82
1/4"	6.350	35.10	8.08	8.08	91.92	Índice Plástico (IP) : 24.0
No4	4.750	33.50	7.71	15.79	84.21	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	9.80	2.26	18.05	81.95	Clasificación AASHTO : A-7-6 (13)
20	0.850	10.20	2.35	20.40	79.60	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	11.90	2.74	23.14	76.86	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	10.30	2.37	25.51	74.49	Bolonería > 3" : 15.79%
140	0.106	11.50	2.65	28.15	71.85	Grava 3"-N°4 : 16.07%
200	0.075	16.10	3.71	31.86	68.14	Arena N°4 - N°200 : 68.14%
< 200		296.00	68.14	100.00	0.00	Finos < N°200 : 68.14%
Total		434.40	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

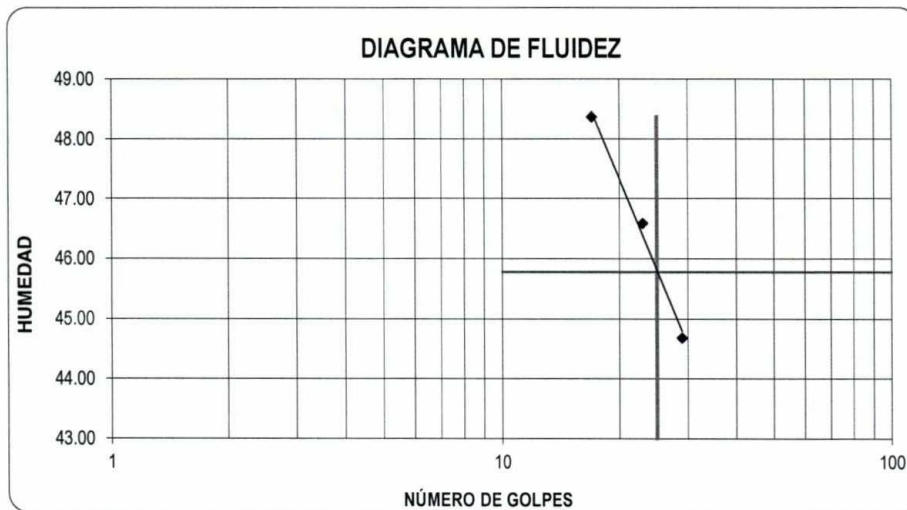
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C-7 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	29	-	-
Peso tara (g)	8.17	8.27	7.04	6.74	
Peso tara + suelo húmedo (g)	22.68	22.65	22.68	9.23	
Peso tara + suelo seco (g)	17.95	18.08	17.85	8.79	
Humedad %	48.36	46.59	44.68	21.46	
Límites	45.81			21.82	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
[Signature]
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

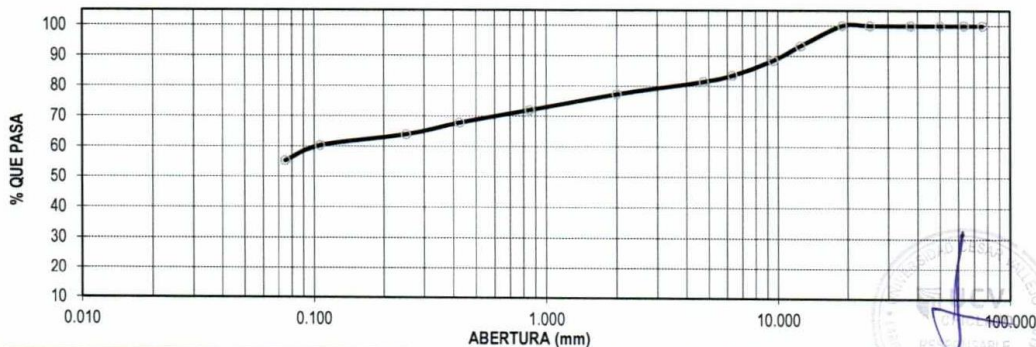
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 8	PROGRESIVA :	6+900	PESO INICIAL :	556.32 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	249.42 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 : 148.00 138.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 466.52 454.58
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 441.78 430.69
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 293.78 292.69
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 24.74 23.89
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 8.29
1/2"	12.500	37.20	6.69	6.69	93.31	Límite Líquido (LL) : 44.68
3/8"	9.525	26.80	4.82	11.50	88.50	Límite Plástico (LP) : 16.69
1/4"	6.350	27.60	4.96	16.47	83.53	Índice Plástico (IP) : 28.0
No4	4.750	11.60	2.09	18.55	81.45	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	23.10	4.15	22.70	77.30	Clasificación AASHTO : A-7-6 (12)
20	0.850	29.12	5.23	27.94	72.06	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	23.74	4.27	32.20	67.80	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	21.45	3.86	36.06	63.94	Bolonería > 3" : 18.55%
140	0.106	20.69	3.72	39.78	60.22	Grava 3"-N°4 : 26.28%
200	0.075	28.12	5.05	44.83	55.17	Arena N°4 - N°200 : 55.17%
< 200		306.90	55.17	100.00	0.00	Finos < N°200 : 55.17%
Total		556.32	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y 1021501

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

fb/ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

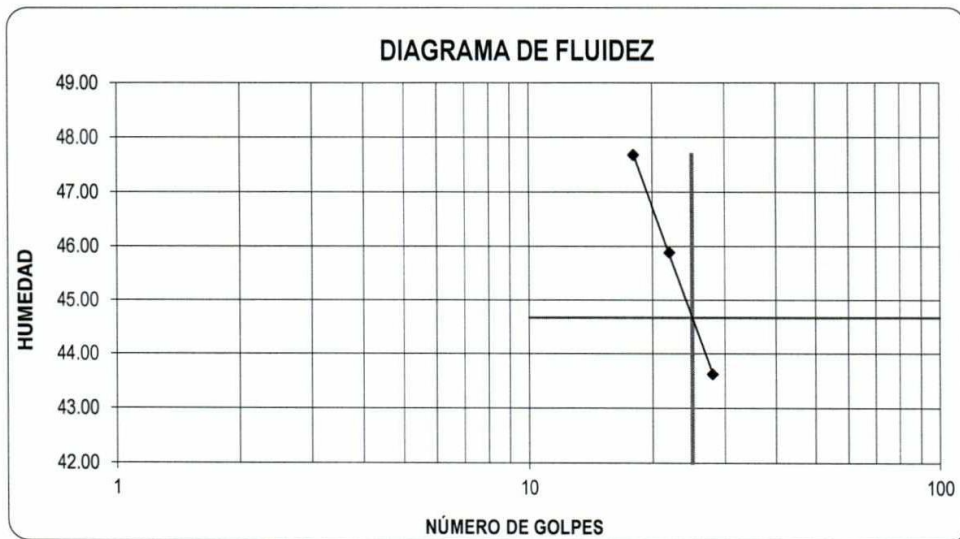
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 8 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes	18	22	28	-	-
Peso tara (g)	8.17	8.42	8.47	7.05	
Peso tara + suelo húmedo (g)	28.52	28.45	28.62	10.22	
Peso tara + suelo seco (g)	21.95	22.15	22.50	9.77	
Humedad %	47.68	45.88	43.62	16.54	
Limites	44.68			16.69	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

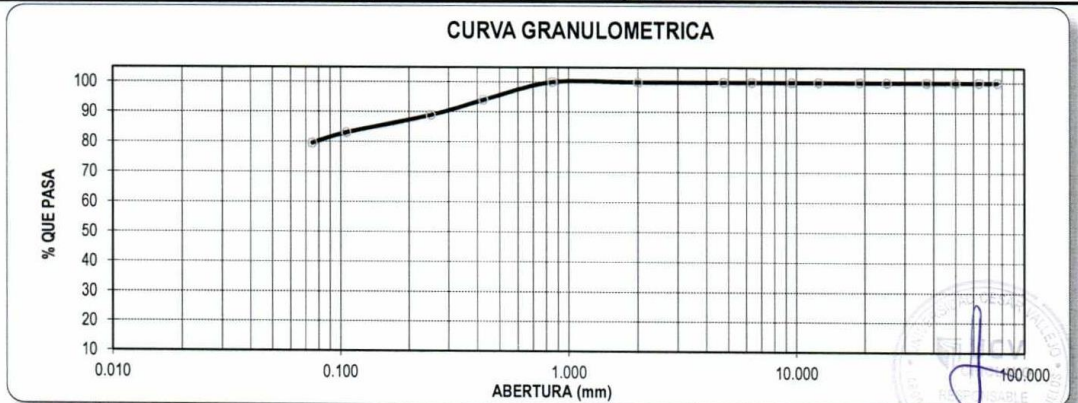
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
 SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
 UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 9	PROGRESIVA :	8+000	PESO INICIAL :	752.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	153.90 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.80				

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 : 13.70 / 13.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 93.50 / 95.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 90.59 / 92.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 76.89 / 79.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 2.91 / 2.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.53
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 36.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 23.62
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 13.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	45.40	6.03	6.03	93.97	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	38.40	5.10	11.14	88.86	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	43.80	5.82	16.96	83.04	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	26.30	3.50	20.45	79.55	Arena N°4 - N°200 : 20.45%
< 200		598.60	79.55	100.00	0.00	Finos < N°200 : 79.55%
Total		752.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

#saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

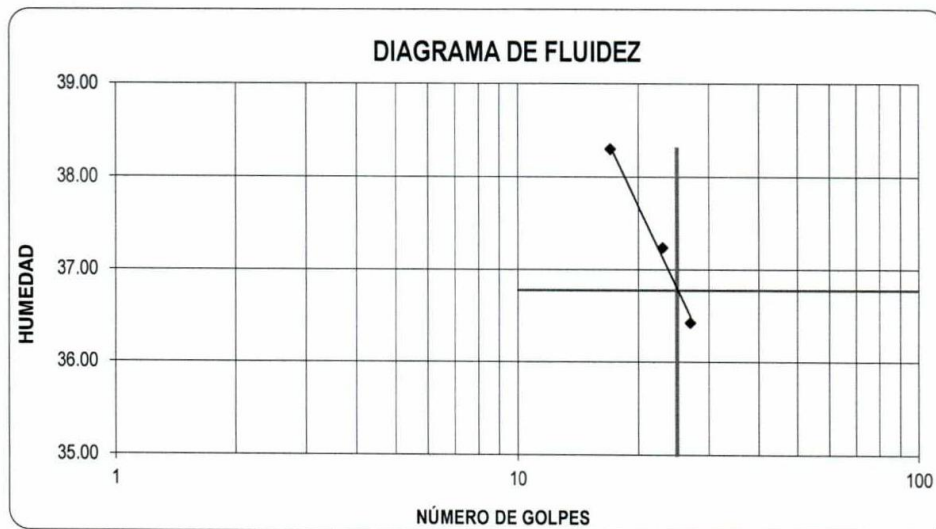
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C-9 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	27	-	-
Peso tara (g)	14.75	14.09	13.57	7.21	7.26
Peso tara + suelo húmedo (g)	19.95	19.95	19.75	8.00	8.04
Peso tara + suelo seco (g)	18.51	18.36	18.10	7.85	7.89
Humedad %	38.30	37.24	36.42	23.44	23.81
Límites	36.80			23.62	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

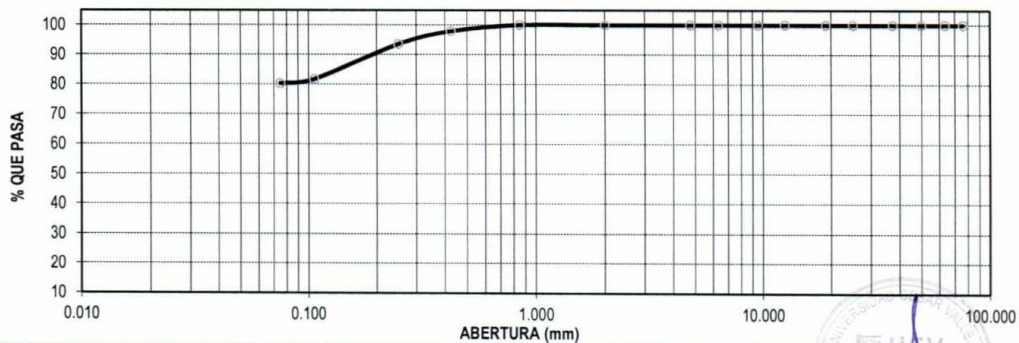
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 9	PROGRESIVA :	8+000	PESO INICIAL :	520.80 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	102.80 gr
PROFUNDIDAD :	0.80 - 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	34.80 35.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	122.50 118.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	118.01 113.23
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	83.21 77.43
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	4.49 5.57
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	6.29
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	32.01
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	19.84
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	12.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS :	CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO :	A-6 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción :	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	11.20	2.15	2.15	97.85	Observación AASTHO :	MALO
60	0.250	22.50	4.32	6.47	93.53	Bolonería > 3"	
140	0.106	61.80	11.87	18.34	81.66	Grava 3"-N°4 :	0.00%
200	0.075	7.30	1.40	19.74	80.26	Arena N°4 - N°200 :	19.74%
< 200		418.00	80.26	100.00	0.00	Finos < N°200 :	80.26%
Total		520.80	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante. #safradelante



ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

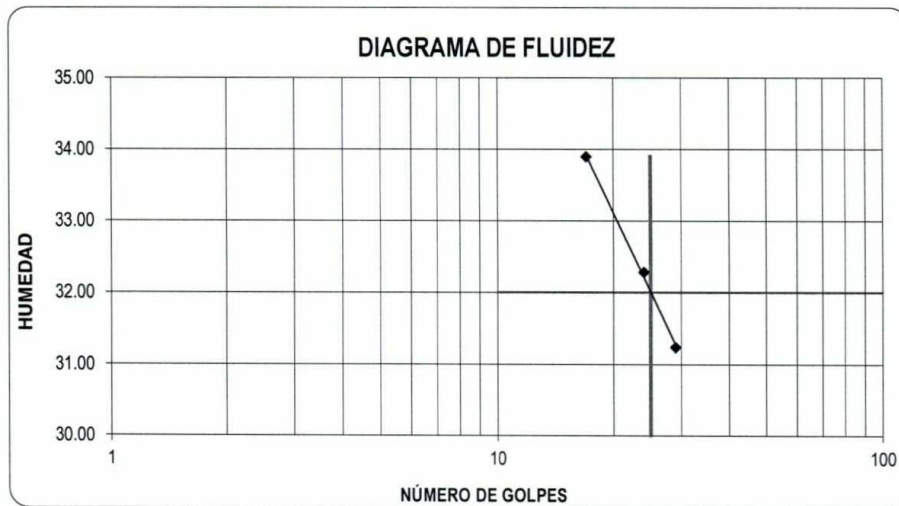
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C-9 ESTRATO : E-02

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	29	-	-
Peso tara (g)	13.73	13.68	14.08	8.17	7.13
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.88	20.40	20.34	9.23	8.37
Peso tara + suelo seco (g)	19.07	18.76	18.85	9.05	8.17
Humedad %	33.90	32.28	31.24	20.45	19.23
Límites	32.01			19.84	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

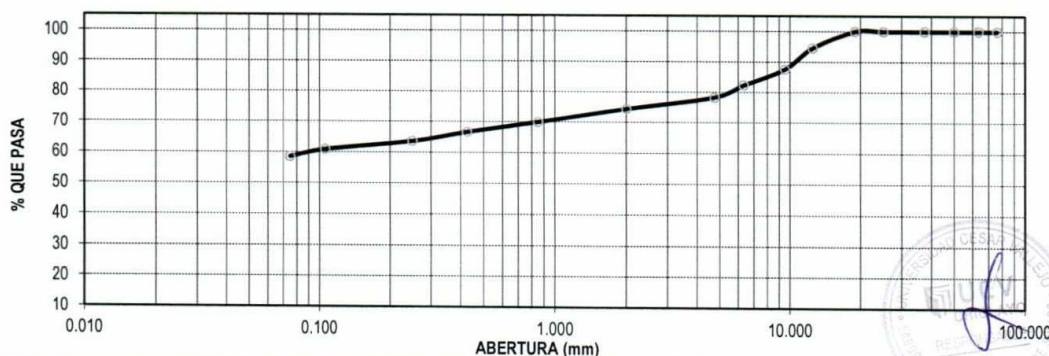
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 10	PROGRESIVA :	9+050	PESO INICIAL :	487.76 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	202.56 gr
PROFUNDIDAD	0.0 - 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	12.14	11.36
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	83.45	85.41
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	81.22	82.98
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	69.08	71.62
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	2.23	2.43
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	3.31	
1/2"	12.500	26.60	5.45	5.45	94.55	Limite Líquido (LL) :	29.30	
3/8"	9.525	33.90	6.95	12.40	87.60	Limite Plástico (LP) :	19.02	
1/4"	6.350	25.80	5.29	17.69	82.31	Indice Plástico (IP) :	10.3	
No4	4.750	19.89	4.08	21.77	78.23	Clasificación SUCS :	CL	
10	2.000	18.67	3.83	25.60	74.40	Clasificación AASHTO :	(5)	
20	0.850	21.54	4.42	30.01	69.99	Descripción :	ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA	
40	0.425	16.39	3.36	33.38	66.62	Observación AASHTO :		
60	0.250	14.85	3.04	36.42	63.58	Bolonería > 3" :		
140	0.106	13.24	2.71	39.13	60.87	Grava 3"-N°4 :	21.77%	
200	0.075	11.68	2.39	41.53	58.47	Arena N°4 - N°200 :	19.76%	
< 200		285.20	58.47	100.00	0.00	Finos < N°200 :	58.47%	
Total		487.76	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

fb/ucv.peru
@ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

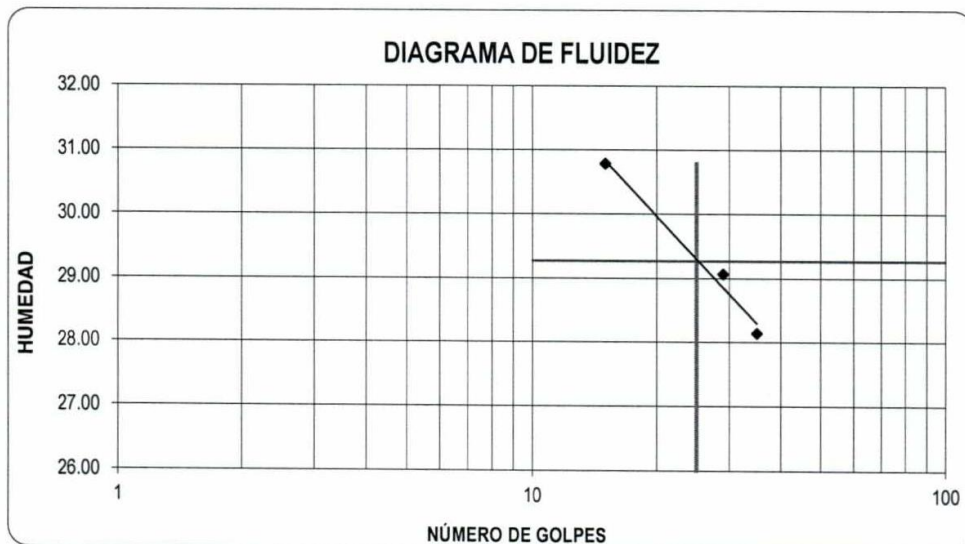
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 10 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	15	29	35	-	-
Peso tara (g)	10.39	10.52	10.64	10.35	10.76
Peso tara + suelo húmedo (g)	88.69	86.49	87.97	11.55	11.69
Peso tara + suelo seco (g)	70.26	69.38	70.99	11.36	11.54
Humedad %	30.78	29.07	28.14	18.81	19.23
Límites	29.30			19.02	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

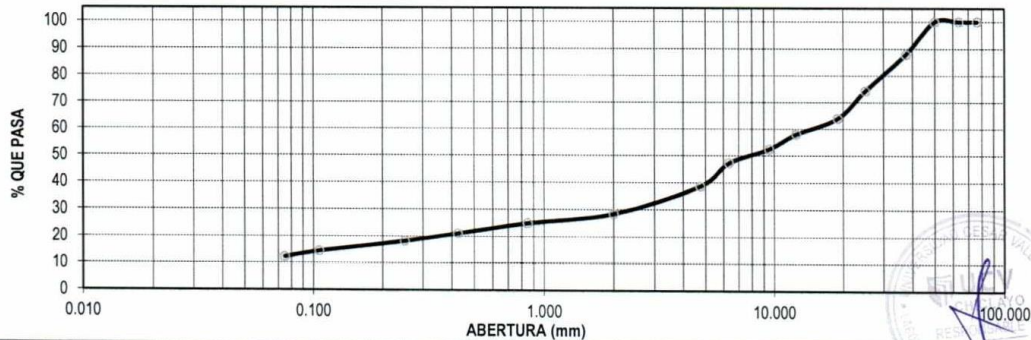
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-11	PROGRESIVA :	10+100	PESO INICIAL :	1941.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	1703.50 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 2.10				

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	15.00 13.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	265.30 255.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	263.50 253.30
1 1/2"	37.500	234.50	12.08	12.08	87.92	Peso Suelo Seco	248.50 240.30
1"	25.000	265.00	13.65	25.73	74.27	Peso del agua	1.80 1.80
3/4"	19.000	201.00	10.35	36.08	63.92	Contenido de Humedad (%) :	0.74
1/2"	12.500	115.00	5.92	42.00	58.00	Límite Líquido (LL) :	18.88
3/8"	9.525	108.00	5.56	47.57	52.43	Límite Plástico (LP) :	16.85
1/4"	6.350	101.00	5.20	52.77	47.23	Índice Plástico (IP) :	2.0
No4	4.750	168.00	8.65	61.42	38.58	Clasificación SUCS :	GM
10	2.000	198.00	10.20	71.62	28.38	Clasificación AASHTO :	A-1-a (0)
20	0.850	68.00	3.50	75.12	24.88	Descripción :	GRAVA LIMOSA CON ARENA
40	0.425	74.00	3.81	78.93	21.07	Observación AASHTO :	BUENO
60	0.250	56.00	2.88	81.82	18.18	Bolonería > 3"	:
140	0.106	72.00	3.71	85.53	14.47	Grava 3"-N°4	: 61.42%
200	0.075	43.00	2.21	87.74	12.26	Arena N°4 - N°200	: 26.32%
< 200		238.00	12.26	100.00	0.00	Finos < N°200	: 12.26%
Total		1941.50	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

fb/ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

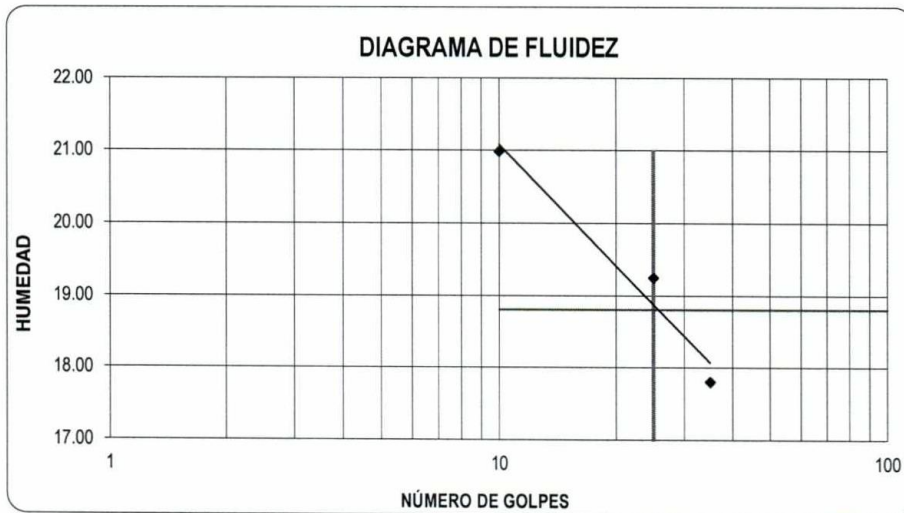
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C-11 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	10	25	35	-	-
Peso tara (g)	14.11	14.24	14.18	27.74	27.37
Peso tara + suelo húmedo (g)	40.98	41.50	39.86	35.52	33.20
Peso tara + suelo seco (g)	36.32	37.10	35.98	34.41	32.35
Humedad %	20.98	19.25	17.80	16.64	17.07
Límites	18.88			16.85	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

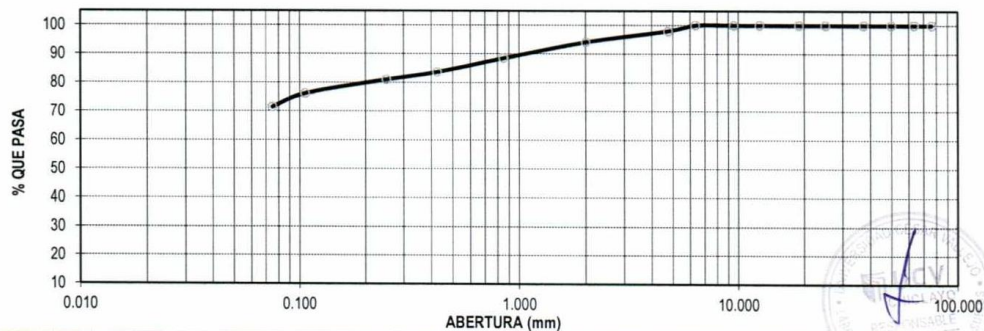
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 12	PROGRESIVA :	10+860	PESO INICIAL :	400.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	114.23 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 0.50				

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 : 11.81 11.67
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 143.67 148.57
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 139.35 143.41
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 127.54 131.74
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 4.32 5.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.65
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 27.98
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.0
No4	4.750	8.22	2.06	2.06	97.95	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.32	3.83	5.89	94.12	Clasificación AASHTO : A-4 (8)
20	0.850	22.63	5.66	11.54	88.46	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	19.44	4.86	16.40	83.60	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	2.56	18.96	81.04	Bolonería > 3" :
140	0.106	19.44	4.86	23.82	76.18	Grava 3"-N°4 : 2.06%
200	0.075	18.96	4.74	28.56	71.44	Arena N°4 - N°200 : 26.50%
< 200		285.77	71.44	100.00	0.00	Finos < N°200 : 71.44%
Total		400.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

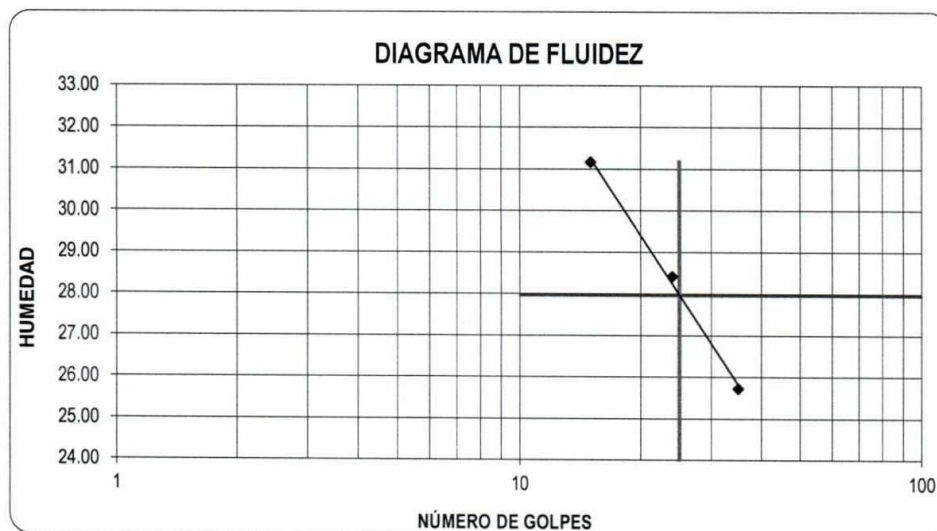
fb/ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 12 ESTRATO : E-01

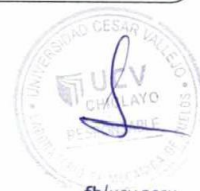
LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	15	24	35	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.00	56.40	56.00	8.32	7.60
Peso tara + suelo seco (g)	45.20	46.30	46.70	7.70	7.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	20.07
Límites	27.98			19.02	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

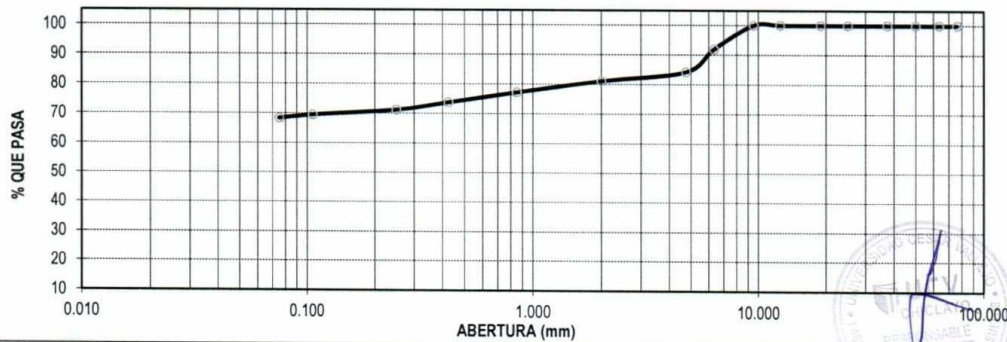
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 12	PROGRESIVA :	10+860	PESO INICIAL :	500.00 gr
ESTRATO :	E - 02	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	158.40 gr
PROFUNDIDAD	0.50 - 1.80				

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 : 116.30 / 86.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 311.20 / 311.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 299.80 / 296.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 183.50 / 210.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 11.40 / 15.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.68
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 37.23
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.37
1/4"	6.350	40.10	8.02	8.02	91.98	Índice Plástico (IP) : 18.9
No4	4.750	38.70	7.74	15.76	84.24	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.60	3.12	18.88	81.12	Clasificación AASHTO : A-6 (10)
20	0.850	19.50	3.90	22.78	77.22	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	17.10	3.42	26.20	73.80	Observación AASHTO : MALO
60	0.250	12.90	2.58	28.78	71.22	Bolonería > 3" : 15.76%
140	0.106	8.60	1.72	30.50	69.50	Grava 3"-N°4 : 15.92%
200	0.075	5.90	1.18	31.68	68.32	Arena N°4 - N°200 : 15.92%
< 200		341.60	68.32	100.00	0.00	Finos < N°200 : 68.32%
Total		500.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

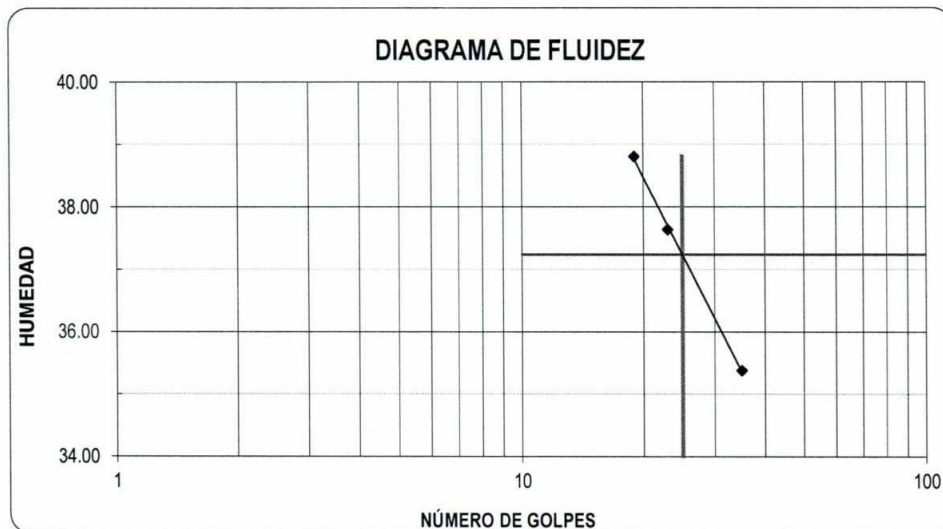
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 12 ESTRATO : E - 02

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	19	23	35	-	-
Peso tara (g)	8.03	9.30	10.87	7.32	7.12
Peso tara + suelo húmedo (g)	15.47	15.70	16.61	7.91	7.50
Peso tara + suelo seco (g)	13.39	13.95	15.11	7.82	7.44
Humedad %	38.81	37.63	35.38	18.00	18.75
Límites	37.23			18.37	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

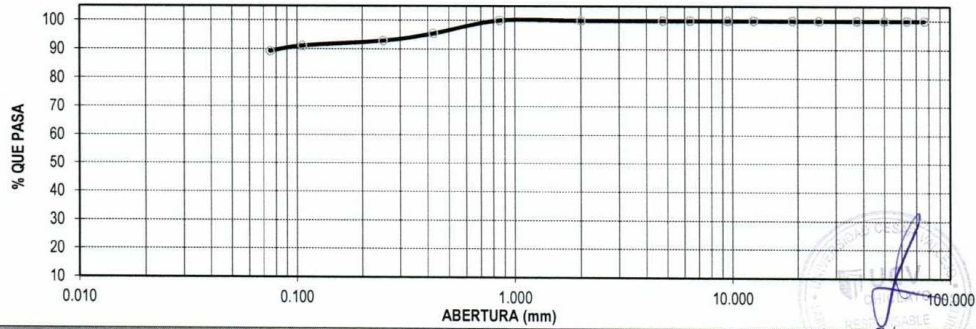
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 13	PROGRESIVA :	11+700	PESO INICIAL :	334.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	35.90 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	15.00 15.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	200.60 221.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	189.70 210.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	174.70 195.10
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	10.90 11.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :	5.96
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	36.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	23.62
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	13.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS :	CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO :	A-6 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción :	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	15.40	4.60	4.60	95.40	Observación AASTHO :	MALO
60	0.250	8.40	2.51	7.12	92.88	Bolonería > 3" :	
140	0.106	5.80	1.73	8.85	91.15	Grava 3"-N°4 :	0.00%
200	0.075	6.30	1.88	10.73	89.27	Arena N°4 - N°200 :	10.73%
< 200		298.60	89.27	100.00	0.00	Finos < N°200 :	89.27%
Total		334.50	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

@ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

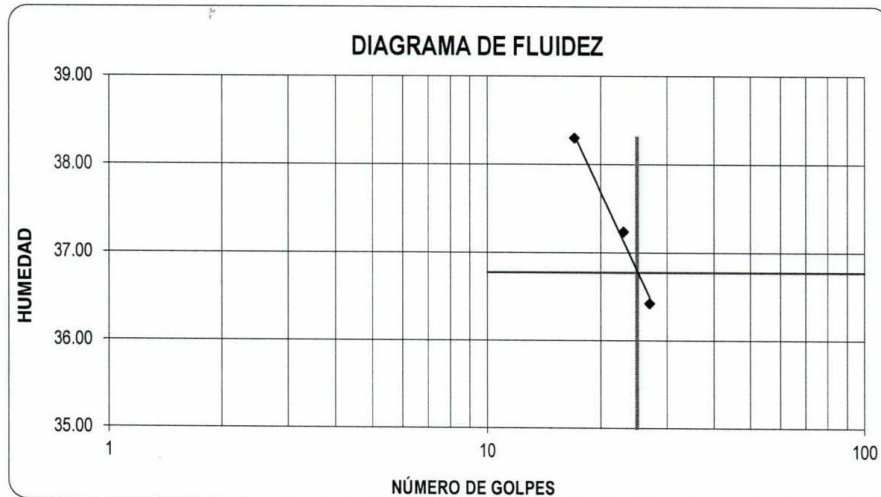
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 13			ESTRATO : E-01	
	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes	17	23	27	-	-
Peso tara (g)	14.75	14.09	13.57	7.21	7.26
Peso tara + suelo húmedo (g)	19.95	19.95	19.75	8.00	8.04
Peso tara + suelo seco (g)	18.51	18.36	18.10	7.85	7.89
Humedad %	38.30	37.24	36.42	23.44	23.81
Límites	36.80			23.62	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

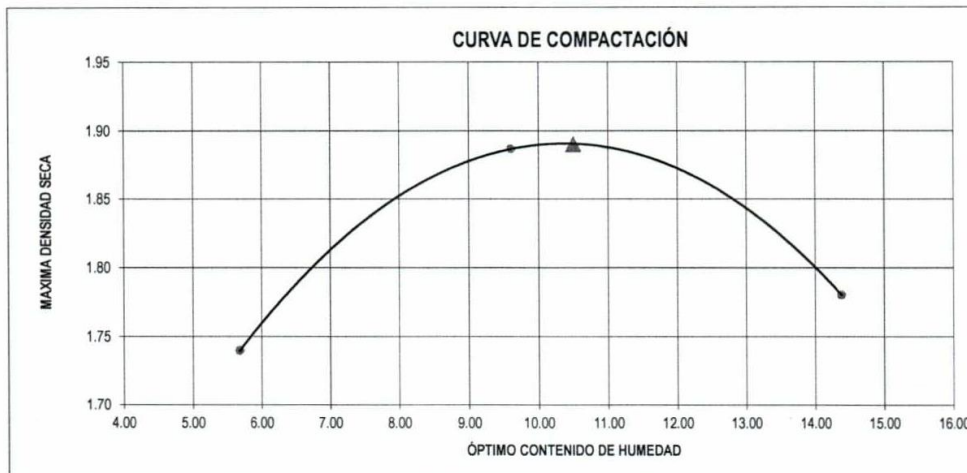
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA :	C - 4
ESTRATO :	E-02

Molde N°	S - 126
Peso del Molde gr.	6435
Volumen del Molde cm ³ .	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10331.00	10817.00	10750.00			
Peso de Molde (gr.)	6435.00	6435.00	6435.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3896.00	4382.00	4315.00			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.84	2.07	2.04			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03		I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	99.98	89.93	93.84			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	95.17	82.95	83.28			
Peso de Agua (gr)	4.81	6.98	10.56			
Peso de Cápsula (gr.)	10.48	10.29	9.88			
Peso de Suelo Seco (gr.)	84.69	72.66	73.40			
% de Humedad	5.68	9.61	14.39			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.74	1.89	1.78			



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.890
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.50

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-4 ESTRATO : E-02

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	11165		12108		11895	
Peso de Molde (gr.)	6695		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4470		4148		3880	
Volumen de Molde (cm3)	2137		2137		2137	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.092		1.941		1.816	
CAPSULA Nº	J-10		J-11		J-12	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.56		95.63		101.25	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	89.89		87.35		92.62	
Peso de Agua (gr)	8.67		8.28		8.63	
Peso de Cápsula (gr.)	10.16		10.82		10.18	
Peso de Suelo Seco (gr.)	79.73		76.53		82.44	
% de Humedad	10.87		10.82		10.47	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.887		1.752		1.644	

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	1.150	1.150	0.906	0.980	0.980	0.772	0.870	0.870	0.685
48 hrs	1.260	1.260	0.992	1.050	1.050	0.827	0.920	0.920	0.724
72 hrs	1.270	1.270	1.000	1.060	1.060	0.835	0.930	0.930	0.732
96 hrs	1.270	1.270	1.000	1.060	1.060	0.835	0.930	0.930	0.732

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

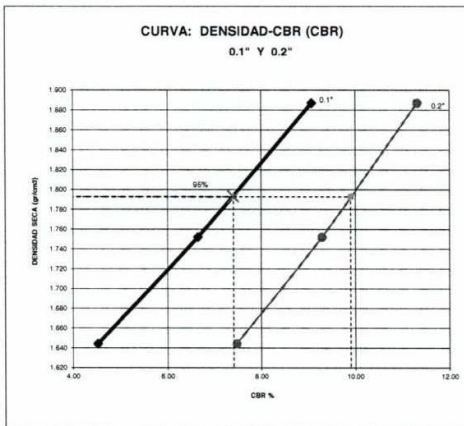
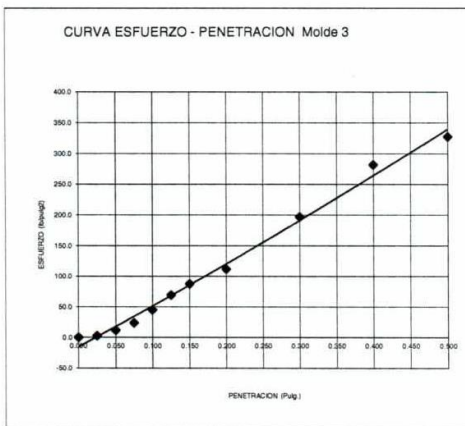
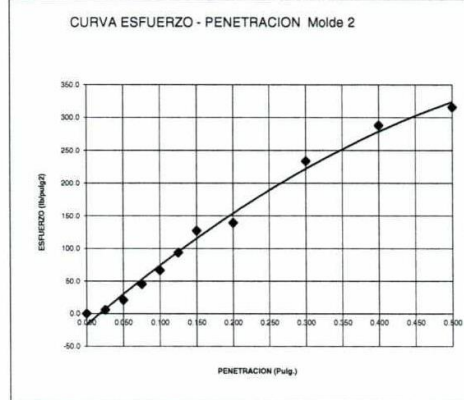
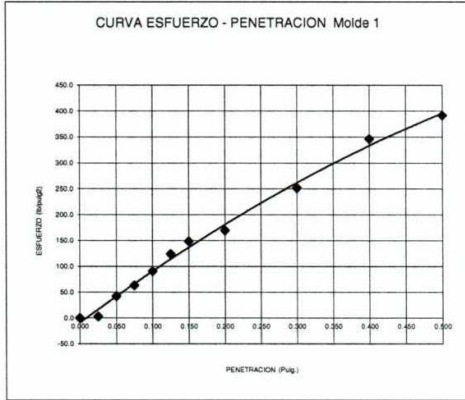
PENETRACION		LECTURA DIAL	MOLDE 1 lbs.	56 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 2 lbs.	25 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 3 lbs.	12 GOLPES lbs/pulg2
pulg.	tiempo									
0.000	000"	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
0.025	030"	4	8.8	2.9	5	17.0	5.7	4	7.9	2.6
0.050	100"	17	126.4	42.1	10	62.6	20.9	7	35.2	11.7
0.075	130"	24	190.2	63.4	18	135.5	45.2	11	71.7	23.9
0.100	200"	33	272.2	90.7	25	199.3	66.4	18	135.5	45.2
0.125	230"	44	372.5	124.2	34	281.3	93.8	26	208.4	69.5
0.150	300"	52	445.4	148.5	45	381.6	127.2	32	263.1	87.7
0.200	400"	59	509.2	169.7	49	418.1	139.4	40	336.0	112.0
0.300	600"	86	755.4	251.8	80	700.7	233.6	68	591.3	197.1
0.400	800"	117	1037.9	346.0	98	864.7	288.2	96	846.5	282.2
0.500	1000"	132	1174.7	391.6	107	946.8	315.6	111	983.3	327.8

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	90.7	1000	9.07	1.887
2	0.1	66.4	1000	6.64	1.752
3	0.1	45.2	1000	4.52	1.644

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	169.7	1500	11.32	1.887
2	0.2	139.4	1500	9.29	1.752
3	0.2	112.0	1500	7.47	1.644

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.887
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	1.793
ÓPTIMO Contenido de Humedad	10.50%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.07%	0.2"	11.32%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.40%	0.2"	9.90%

CAMPUS CHICLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

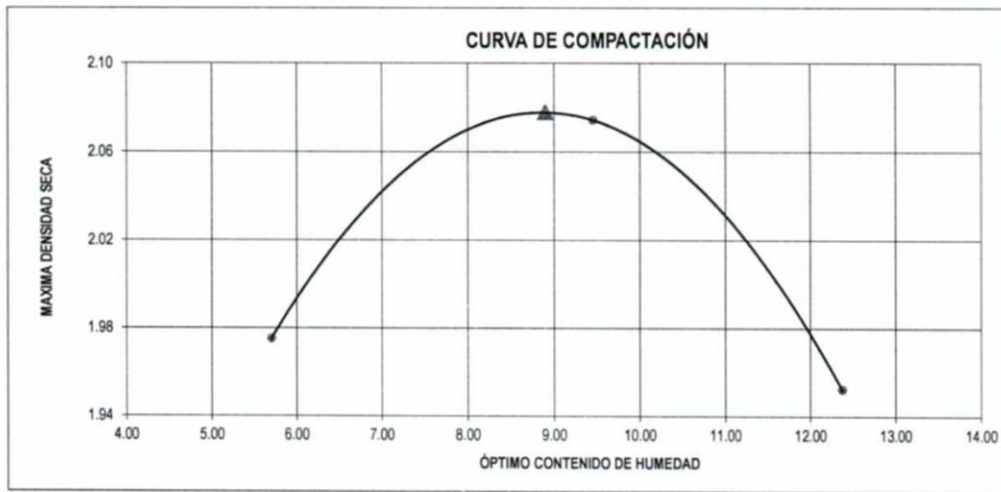
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 5

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6430
Volumen del Molde cm ³ .	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10854.00	11241.00	11079.00			
Peso de Molde (gr.)	6430.00	6430.00	6430.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4424.00	4811.00	4649.00			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	2.09	2.27	2.19			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03		I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	145.50	130.84	207.73			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	138.20	120.30	186.14			
Peso de Agua (gr)	7.30	10.54	21.59			
Peso de Cápsula (gr.)	10.20	8.81	11.63			
Peso de Suelo Seco (gr.)	128.00	111.49	174.51			
% de Humedad	5.70	9.45	12.37			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.98	2.07	1.95			



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	2.08
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.90

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0-000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-5 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	11516	13271	11259	12663	12369	10786
Peso de Molde (gr.)	6718	6718	6701	6701	8029	8029
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4798	6553	4558	5962	4340	2757
Volumen de Molde (cm3)	2119	2119	2119	2119	2119	2119
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.264	3.092	2.151	2.814	2.048	1.301
CAPSULA Nº	J-8		J-9		J-20	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	143.78	452.00	124.04	502.00	128.68	419.00
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	132.96	425.00	115.06	478.00	119.26	391.00
Peso de Agua (gr)	10.82	27.00	8.98	24.00	9.42	28.00
Peso de Cápsula (gr.)	10.40	79.90	9.82	71.90	10.98	78.10
Peso de Suelo Seco (gr.)	122.56	345.10	105.24	406.10	108.28	312.90
% de Humedad	8.83	7.82	8.53	5.91	8.70	8.95
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	2.081	2.868	1.982	2.657	1.884	1.194

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.250	0.250	0.197	0.500	0.500	0.394	0.270	0.270	0.213
48 hrs	0.270	0.270	0.213	0.520	0.520	0.409	0.290	0.290	0.228
72 hrs	0.280	0.280	0.220	0.530	0.530	0.417	0.300	0.300	0.236
96 hrs	0.290	0.290	0.228	0.540	0.540	0.425	0.310	0.310	0.244

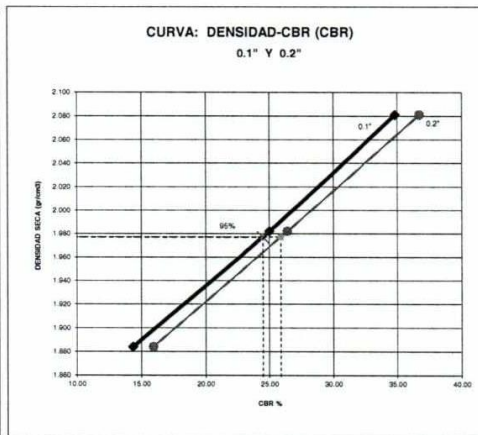
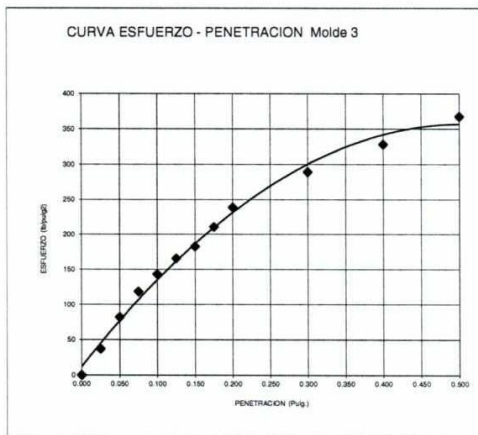
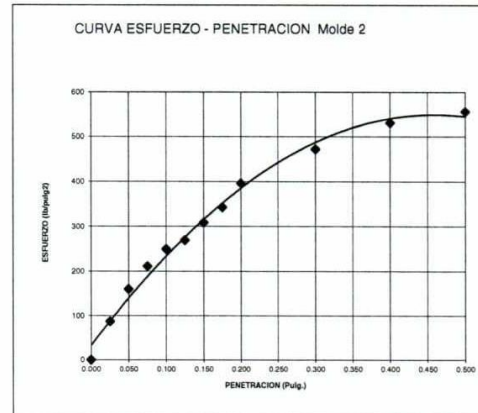
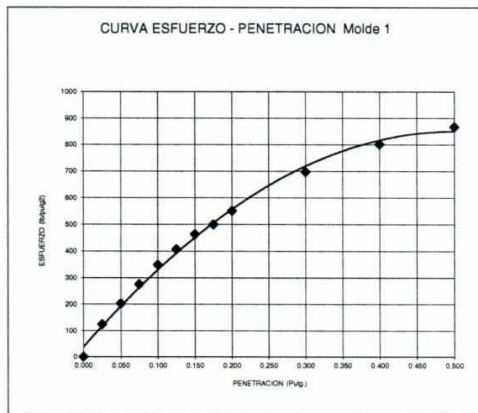
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	tiempo	DIAL	lbs.	lbs/pulg2	DIAL	lbs.	lbs/pulg2	DIAL	lbs.	lbs/pulg2
0.000	0'00"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0'30"	41	371.7	123.9	28	262.6	87.5	10	111.5	37.2
0.050	1'00"	69	607.0	202.3	54	480.9	160.3	26	245.8	81.9
0.075	1'30"	95	825.6	275.2	72	632.2	210.7	39	354.9	118.3
0.100	2'00"	121	1044.5	348.2	86	749.9	250.0	48	430.5	143.5
0.125	2'30"	142	1221.5	407.2	93	808.8	269.6	56	497.7	165.9
0.150	3'00"	162	1390.2	463.4	107	926.6	308.9	62	548.1	182.7
0.175	3'30"	175	1499.9	500.0	119	1027.7	342.6	72	632.2	210.7
0.200	4'00"	193	1651.9	550.6	138	1187.8	395.9	82	716.3	238.8
0.300	6'00"	245	2091.6	697.2	165	1415.5	471.8	100	867.7	289.2
0.400	8'00"	282	2404.9	801.6	186	1592.8	530.9	114	985.6	328.5
0.500	10'00"	305	2600.0	866.7	195	1668.8	556.3	128	1103.5	367.8

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	348.2	1000	34.82	2.081
2	0.1	250.0	1000	25.00	1.982
3	0.1	143.5	1000	14.35	1.884

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	550.6	1500	36.71	2.081
2	0.2	395.9	1500	26.40	1.982
3	0.2	238.8	1500	15.92	1.884

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	2.081
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.977
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.90%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	34.82%	0.2"	36.71%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	24.30%	0.2"	25.90%

CAMPUS CHICLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATER





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO

MÉTODO C

ASTM D-1557

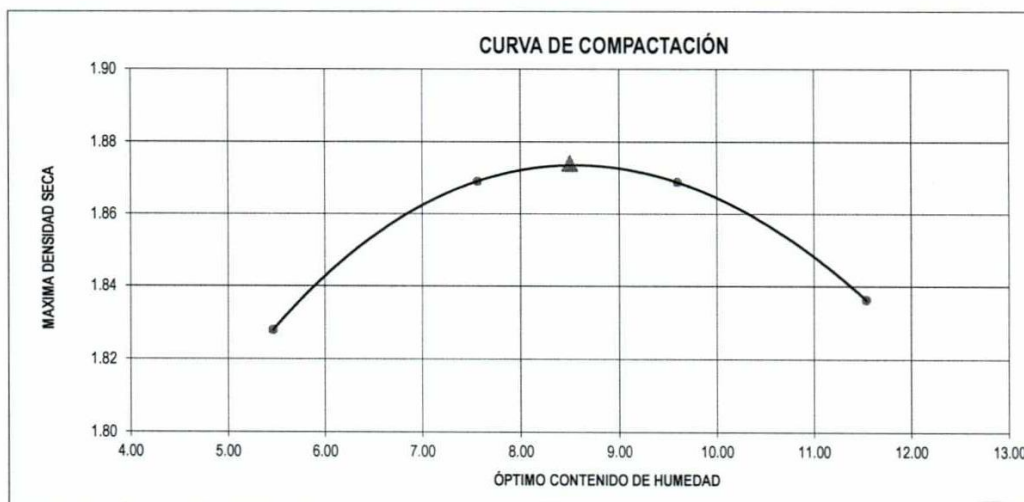
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
 SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
 UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 6

ESTRATO : E - 01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	5875
Volumen del Molde cm ³	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9960.00	10135.00	10215.00	10215.00		
Peso de Molde (gr.)	5875.00	5875.00	5875.00	5875.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4085.00	4260.00	4340.00	4340.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.93	2.01	2.05	2.05		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	98.36	95.63	96.74	95.33		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	93.78	89.62	89.16	86.52		
Peso de Agua (gr)	4.58	6.01	7.58	8.81		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	83.80	79.48	78.99	76.36		
% de Humedad	5.47	7.56	9.60	11.54		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.83	1.87	1.87	1.84		



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.87
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.50



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 6 ESTRATO : E - 01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	10920	12071	12065	12663	11840	12186
Peso de Molde (gr.)	6695	6695	7960	7960	8015	8015
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4225	5376	4105	4703	3825	4171
Volumen de Molde (cm ³)	2119	2119	2119	2119	2119	2119
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.994	2.537	1.937	2.219	1.805	1.968
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-9	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	91.28	101.28	90.74	76.41	92.14	83.74
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	84.46	92.26	83.92	68.68	85.17	74.54
Peso de Agua (gr)	6.82	9.02	6.82	7.73	6.97	9.20
Peso de Cápsula (gr.)	10.14	12.63	10.80	11.54	10.16	12.30
Peso de Suelo Seco (gr.)	74.32	79.63	73.12	57.14	75.01	62.24
% de Humedad	9.18	11.33	9.33	13.53	9.29	14.78
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.826	2.279	1.772	1.955	1.652	1.715

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	1.250	1.250	0.984	1.120	1.120	0.882	0.980	0.980	0.772
48 hrs	1.320	1.320	1.039	1.180	1.180	0.929	1.060	1.060	0.835
72 hrs	1.330	1.330	1.047	1.190	1.190	0.937	1.070	1.070	0.843
96 hrs	1.340	1.340	1.055	1.200	1.200	0.945	1.080	1.080	0.850

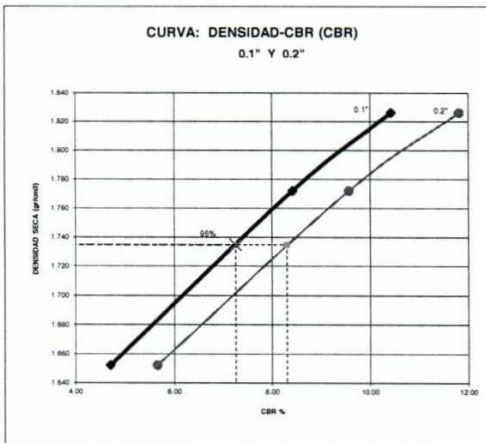
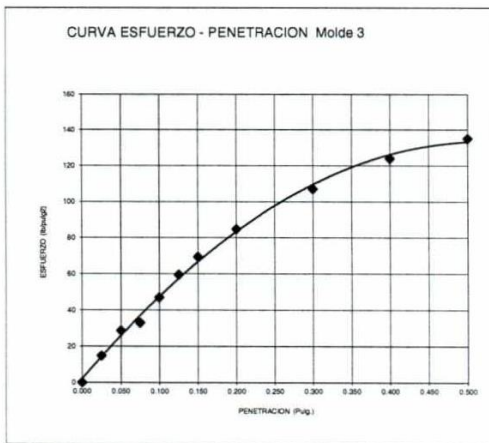
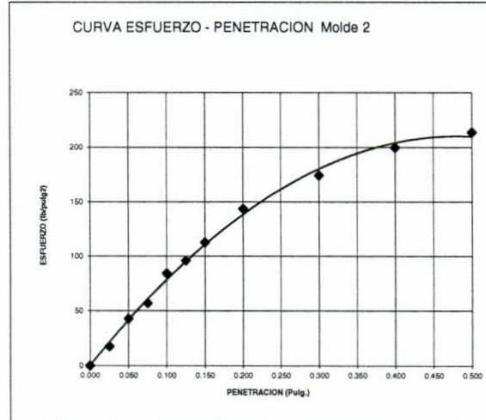
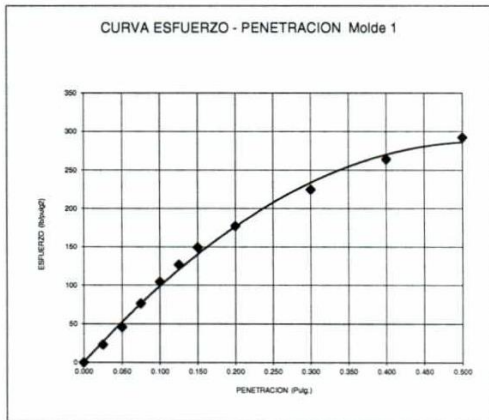
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION pulg.	tiempo	LECTURA DIAL	MOLDE 1 lbs.	56 GOLPES	LECTURA DIAL	MOLDE 2 lbs.	25 GOLPES	LECTURA DIAL	MOLDE 3 lbs.	12 GOLPES
				lbs/pulg2			lbs/pulg2			lbs/pulg2
0.000	0'00"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0'30"	5	69.6	23.2	3	52.8	17.6	2	44.4	14.8
0.050	1'00"	13	136.7	45.6	12	128.3	42.8	7	86.4	28.8
0.075	1'30"	24	229.0	76.3	17	170.2	56.7	9	98.9	33.0
0.100	2'00"	34	312.9	104.3	27	252.5	84.2	14	140.9	47.0
0.125	2'30"	42	380.1	126.7	31	287.7	95.9	18	178.6	59.5
0.150	3'00"	50	447.3	149.1	37	338.1	112.7	22	208.0	69.3
0.200	4'00"	60	531.3	177.1	48	430.5	143.5	27	254.2	84.7
0.300	6'00"	77	674.2	224.7	59	522.9	174.3	35	321.3	107.1
0.400	8'00"	91	792.0	264.0	68	598.6	199.5	41	371.7	123.9
0.500	10'00"	101	876.1	292.0	73	640.6	213.5	45	405.3	135.1

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	104.3	1000	10.43	1.826
2	0.1	84.2	1000	8.42	1.772
3	0.1	47.0	1000	4.70	1.652

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	177.1	1500	11.81	1.826
2	0.2	143.5	1500	9.57	1.772
3	0.2	84.7	1500	5.65	1.652

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.826
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.735
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.50%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	10.43%	0.2"	11.81%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.25%	0.2"	8.30%

CAMPUS CHILLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

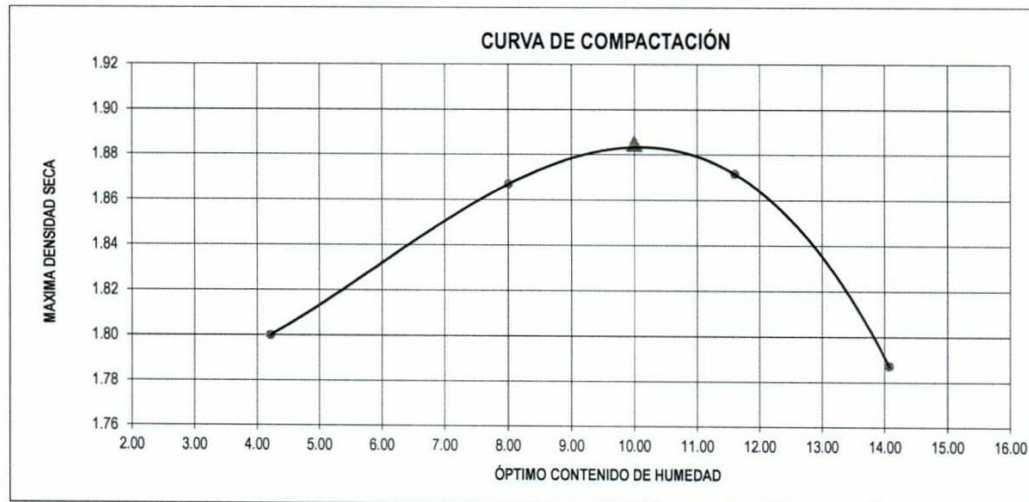
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 8

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 126
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm ³ .	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6595.00	6893.00	7046.00	6940.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3975.00	4273.00	4426.00	4320.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.88	2.02	2.09	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.)	64.91	62.39	63.60	65.01		
Peso de Agua (gr)	1.82	3.25	5.02	6.21		
Peso de Cápsula (gr.)	21.77	21.83	20.33	20.89		
Peso de Suelo Seco (gr.)	43.14	40.56	43.27	44.12		
% de Humedad	4.22	8.01	11.60	14.08		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.80	1.87	1.87	1.79		



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.885
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.00

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-8 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	8856		8676		8533	
Peso de Molde (gr.)	4383		4420		4398	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4473		4256		4135	
Volumen de Molde (cm3)	2143		2143		2143	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.087		1.986		1.930	
CAPSULA Nº	J-1		J-2		J-3	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	72.27		78.23		63.58	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	67.63		72.83		59.64	
Peso de Agua (gr)	4.64		5.40		3.94	
Peso de Cápsula (gr.)	22.36		21.47		21.46	
Peso de Suelo Seco (gr.)	45.27		51.36		38.18	
% de Humedad	10.25		10.51		10.32	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.89		1.80		1.75	

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	3.240	3.240	2.551	3.120	3.120	2.457	3.050	3.050	2.402
48 hrs	3.360	3.360	2.646	3.180	3.180	2.504	3.110	3.110	2.449
72 hrs	3.420	3.420	2.693	3.210	3.210	2.528	3.130	3.130	2.465
96 hrs	3.420	3.420	2.693	3.210	3.210	2.528	3.130	3.130	2.465

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

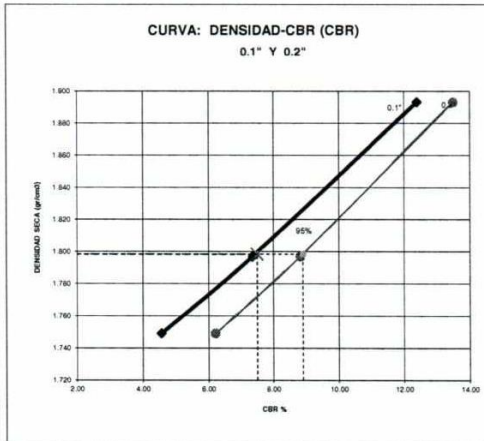
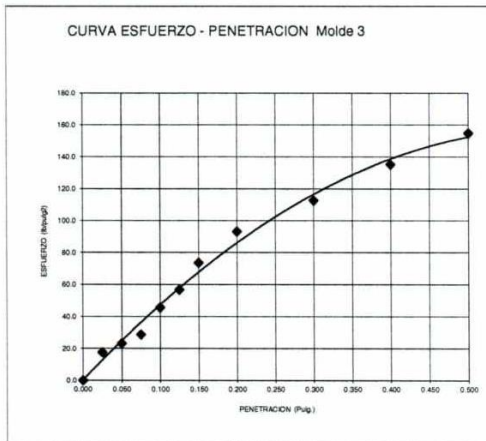
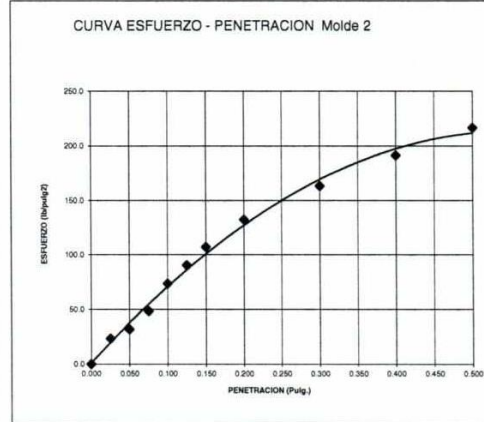
PENETRACION		LECTURA DIAL	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA DIAL	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA DIAL	MOLDE 3	12 GOLPES
pulg.	tiempo									
0.000	0'00"	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
0.025	0'30"	7	86	29	5	70	23	3	53	18
0.050	1'00"	16	162	54	8	95	32	5	70	23
0.075	1'30"	27	254	85	14	145	48	7	86	29
0.100	2'00"	41	372	124	23	221	74	13	137	46
0.125	2'30"	49	439	146	29	271	90	17	170	57
0.150	3'00"	56	498	166	35	321	107	23	221	74
0.200	4'00"	69	607	202	44	397	132	30	279	93
0.300	6'00"	83	725	242	55	489	163	37	338	113
0.400	8'00"	94	817	272	65	573	191	45	405	135
0.500	10'00"	105	910	303	74	649	216	52	464	155

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	123.9	1000	12.39	1.893
2	0.1	73.5	1000	7.35	1.797
3	0.1	45.6	1000	4.56	1.749

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	202.3	1500	13.49	1.893
2	0.2	132.3	1500	8.82	1.797
3	0.2	93.1	1500	6.21	1.749

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.893
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.798
ÓPTIMO Contenido de Humedad	10.00%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.39%	0.2"	13.49%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.50%	0.2"	8.90%

CAMPUS CHICLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

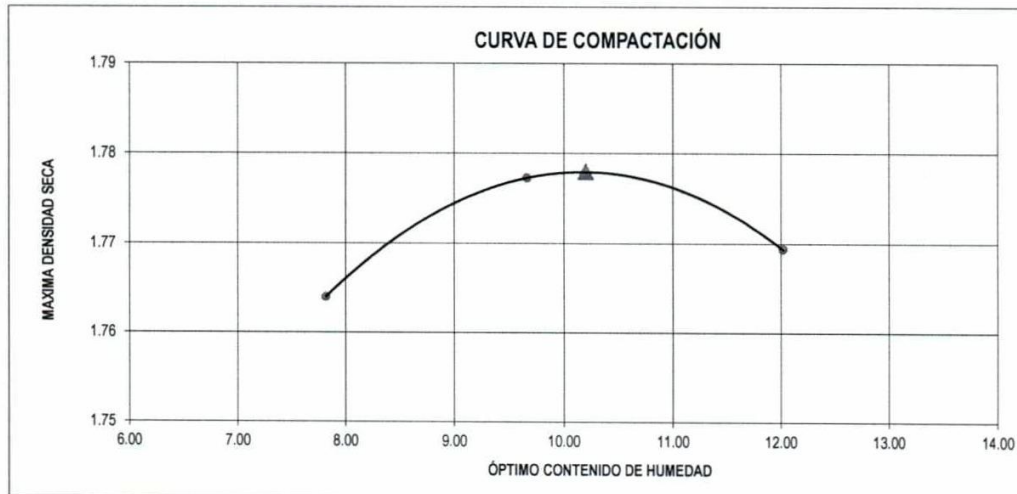
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-9

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6430
Volumen del Molde cm ³	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10460.00	10560.00	10630.00			
Peso de Molde (gr.)	6430.00	6430.00	6430.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4030.00	4130.00	4200.00			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.90	1.95	1.98			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-05	I-06	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	79.92	75.45	85.29			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	74.91	69.69	77.36			
Peso de Agua (gr.)	5.01	5.76	7.93			
Peso de Cápsula (gr.)	10.82	10.08	11.39			
Peso de Suelo Seco (gr.)	64.09	59.61	65.97			
% de Humedad	7.82	9.66	12.02			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.76	1.78	1.77			



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.778
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.20

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-9 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	10862	11811	11890	12163	11660	11986
Peso de Molde (gr.)	6695	6695	7960	7960	8015	8015
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4167	5116	3930	4203	3645	3971
Volumen de Molde (cm3)	2137	2137	2137	2137	2137	2137
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.950	2.394	1.839	1.967	1.706	1.858
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-9	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	102.58	110.45	99.68	98.74	105.23	99.63
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	93.86	99.30	91.59	87.93	96.07	89.41
Peso de Agua (gr)	8.72	11.15	8.09	10.81	9.16	10.22
Peso de Cápsula (gr.)	10.16	12.41	10.82	10.25	10.18	10.34
Peso de Suelo Seco (gr.)	83.70	86.89	80.77	77.68	85.89	79.07
% de Humedad	10.42	12.83	10.02	13.92	10.66	12.93
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.766	2.122	1.672	1.726	1.541	1.645

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	1.350	1.350	1.063	1.230	1.230	0.969	1.120	1.120	0.882
48 hrs	1.410	1.410	1.110	1.270	1.270	1.000	1.160	1.160	0.913
72 hrs	1.420	1.420	1.118	1.280	1.280	1.008	1.170	1.170	0.921
96 hrs	1.420	1.420	1.118	1.280	1.280	1.008	1.170	1.170	0.921

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

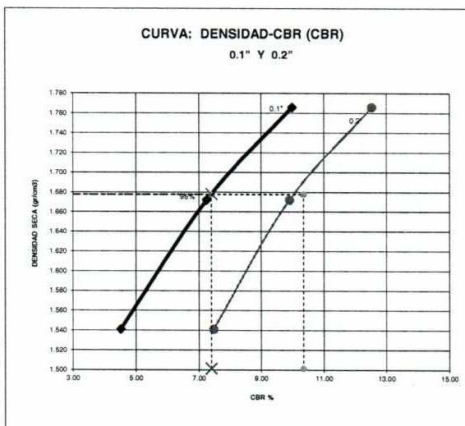
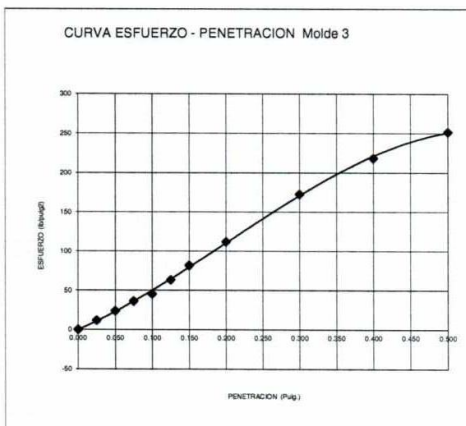
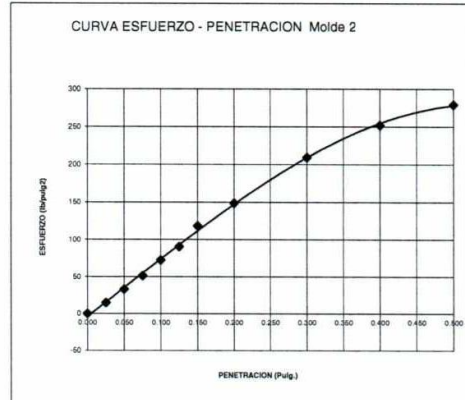
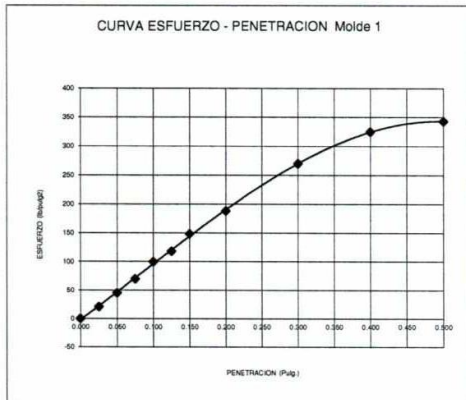
PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
0.000	0°00"	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0°30"	10	62.6	20.9	8	44.3	14.8	7	35.2
0.050	1°00"	18	135.5	45.2	14	99.0	33.0	11	71.7
0.075	1°30"	26	208.4	69.5	20	153.7	51.2	15	108.1
0.100	2°00"	36	299.6	99.9	27	217.5	72.5	18	135.5
0.125	2°30"	42	354.3	118.1	33	272.2	90.7	24	190.2
0.150	3°00"	52	445.4	148.5	42	354.3	118.1	30	244.9
0.200	4°00"	65	563.9	188.0	52	445.4	148.5	40	336.0
0.300	6°00"	92	810.1	270.0	72	627.7	209.2	60	518.3
0.400	8°00"	110	974.1	324.7	86	755.4	251.8	75	655.1
0.500	10°00"	116	1028.8	342.9	95	837.4	279.1	86	755.4

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	99.9	1000	9.99	1.766
2	0.1	72.5	1000	7.25	1.672
3	0.1	45.2	1000	4.52	1.541

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	188.0	1500	12.53	1.766
2	0.2	148.5	1500	9.90	1.672
3	0.2	112.0	1500	7.47	1.541

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.766
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.678
ÓPTIMO Contenido de Humedad	10.20%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.99%	0.2"	12.53%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.40%	0.2"	10.35%

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

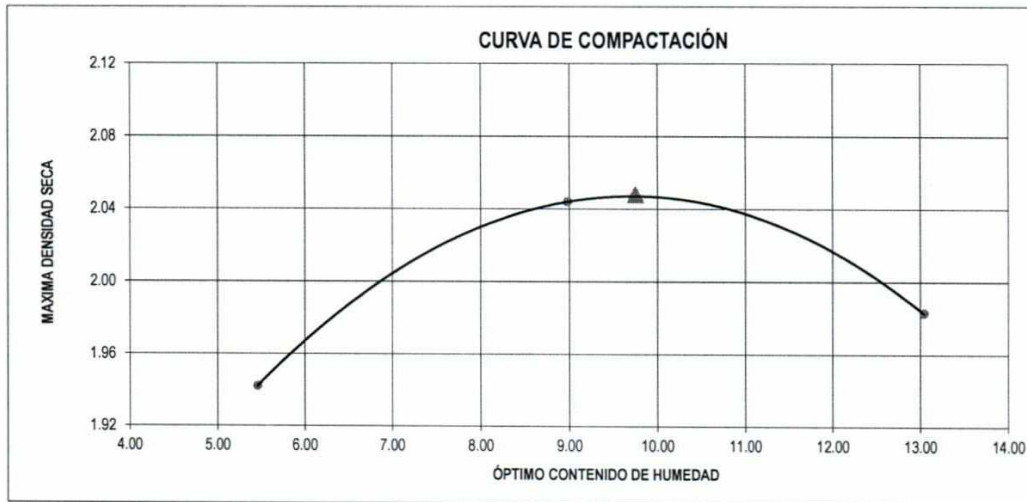
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 11

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6430
Volumen del Molde cm ³	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10770.00	11150.00	11180.00			
Peso de Molde (gr.)	6430.00	6430.00	6430.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4340.00	4720.00	4750.00			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	2.05	2.23	2.24			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03		I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	113.78	98.55	142.37			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	108.42	91.29	130.00			
Peso de Agua (gr)	5.36	7.26	12.37			
Peso de Cápsula (gr.)	10.23	10.45	35.15			
Peso de Suelo Seco (gr.)	98.19	80.84	94.85			
% de Humedad	5.46	8.98	13.04			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.94	2.04	1.98			



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	2.05
Óptimo Contenido de Humedad (%)	9.75

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 11 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	11475	12250	11200	12160	10917	11180
Peso de Molde (gr.)	6715	6715	6718	6718	6720	6720
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4760	5535	4482	5442	4197	4460
Volumen de Molde (cm3)	2119	2119	2119	2119	2119	2119
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.246	2.612	2.115	2.568	1.981	2.105
CAPSULA Nº	J-8		J-9		J-20	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	108.63	185.50	105.95	254.30	104.33	236.40
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	100.01	169.50	97.45	229.30	96.05	209.80
Peso de Agua (gr.)	8.62	16.00	8.50	25.00	8.28	26.60
Peso de Cápsula (gr.)	10.30	12.50	9.84	15.80	9.84	13.60
Peso de Suelo Seco (gr.)	89.71	157.00	87.61	213.50	86.21	196.20
% de Humedad	9.61	10.19	9.70	11.71	9.60	13.56
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	2.049	2.371	1.928	2.299	1.807	1.853

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.250	0.250	0.197	0.500	0.500	0.394	0.270	0.270	0.213
48 hrs	0.270	0.270	0.213	0.520	0.520	0.409	0.290	0.290	0.228
72 hrs	0.280	0.280	0.220	0.530	0.530	0.417	0.300	0.300	0.236
96 hrs	0.290	0.290	0.228	0.540	0.540	0.425	0.310	0.310	0.244

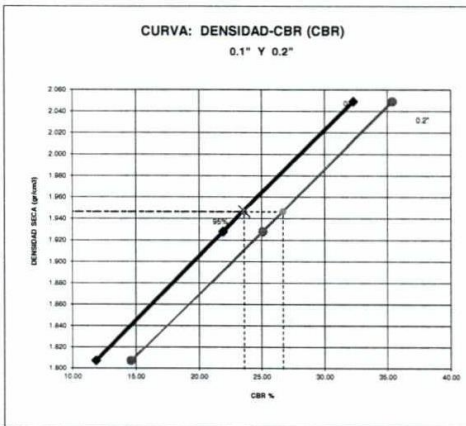
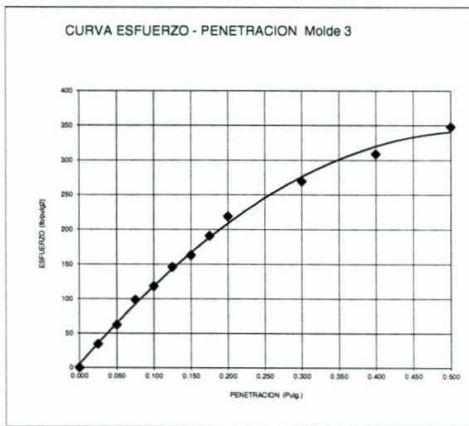
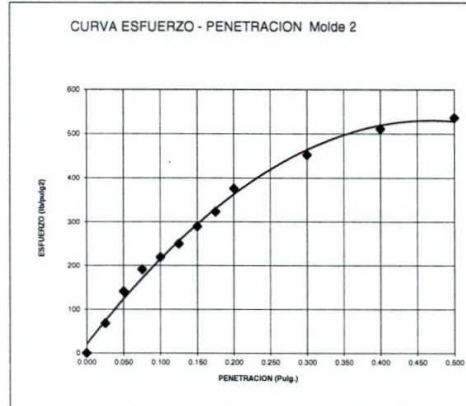
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		LECTURA DIAL	MOLDE 1 lbs.	56 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 2 lbs.	25 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 3 lbs.	12 GOLPES lbs/pulg2
pulg.	tiempo									
0.000	0'00"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0'30"	34	312.9	104.3	21	203.8	67.9	9	103.1	34.4
0.050	1'00"	62	548.1	182.7	47	422.1	140.7	19	187.0	62.3
0.075	1'30"	88	766.7	255.6	65	573.3	191.1	32	296.1	98.7
0.100	2'00"	112	968.7	322.9	75	657.4	219.1	39	354.9	118.3
0.125	2'30"	135	1162.5	387.5	86	749.9	250.0	49	438.9	146.3
0.150	3'00"	168	1440.8	480.3	112	968.7	322.9	65	573.3	191.1
0.200	4'00"	186	1592.8	530.9	131	1128.8	376.3	75	657.4	219.1
0.300	6'00"	238	2032.3	677.4	158	1356.4	452.1	93	808.8	269.6
0.400	8'00"	275	2345.6	781.9	179	1533.7	511.2	107	926.6	308.9
0.500	10'00"	298	2540.6	846.9	188	1609.6	536.5	121	1044.5	348.2

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	322.9	1000	32.29	2.049
2	0.1	219.1	1000	21.91	1.928
3	0.1	118.3	1000	11.83	1.807

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	530.9	1500	35.39	2.049
2	0.2	376.3	1500	25.08	1.928
3	0.2	219.1	1500	14.61	1.807

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	2.049
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.947
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.75%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	32.29%	0.2"	35.39%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	23.60%	0.2"	26.70%

CAMPUS CHICLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Aguiar Lizá
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO
MÉTODO C
ASTM D-1557

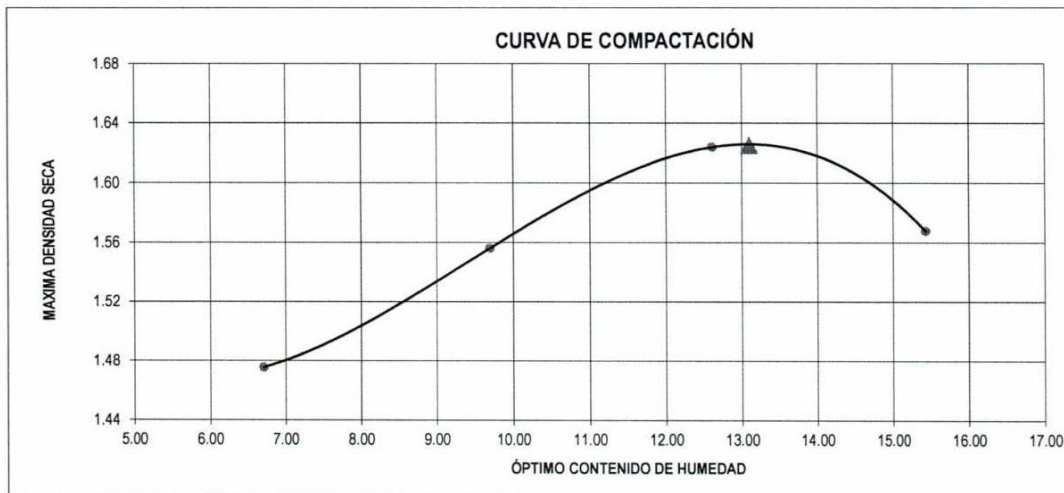
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019
SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-13

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6430
Volumen del Molde cm ³ .	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9766.00	10047.00	10305.00	10265.00		
Peso de Molde (gr.)	6430.00	6430.00	6430.00	6430.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3336.00	3617.00	3875.00	3835.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.57	1.71	1.83	1.81		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	88.28	75.61	85.72	82.34		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	83.45	69.82	77.25	72.74		
Peso de Agua (gr)	4.83	5.79	8.47	9.60		
Peso de Cápsula (gr.)	11.42	10.10	10.07	10.54		
Peso de Suelo Seco (gr.)	72.03	59.72	67.18	62.20		
% de Humedad	6.71	9.70	12.61	15.43		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.48	1.56	1.62	1.57		



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.63
Óptimo Contenido de Humedad (%)	13.10



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO SAN ANTONIO KM 0+000 AL KM 11+736, EL PORVENIR, ARAMANGO - BAGUA - AMAZONAS - 2019

SOLICITANTE : LLATAS TELLO WILMER / HUANCA PERALTA JOSE ROYBER

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 13 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION 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.)	11931	13271	10375	12663	11445	10786
Peso de Molde (gr.)	8030	8030	6718	6718	8026	8026
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3901	5241	3657	5945	3419	2760
Volumen de Molde (cm3)	2119	2119	2119	2119	2119	2119
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	1.841	2.473	1.726	2.806	1.613	1.303
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-9	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	91.26	452.00	88.37	502.00	89.52	419.00
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	81.96	425.00	79.43	478.00	80.45	391.00
Peso de Agua (gr)	9.30	27.00	8.94	24.00	9.07	28.00
Peso de Cápsula (gr.)	10.33	79.90	10.32	71.90	10.30	78.10
Peso de Suelo Seco (gr.)	71.63	345.10	69.11	406.10	70.15	312.90
% de Humedad	12.98	7.82	12.94	5.91	12.93	8.95
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.629	2.294	1.528	2.649	1.429	1.196

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.030			0.090			0.100		
24 hrs	0.030	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
48 hrs	0.030	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
72 hrs	0.030	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
96 hrs	0.030	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

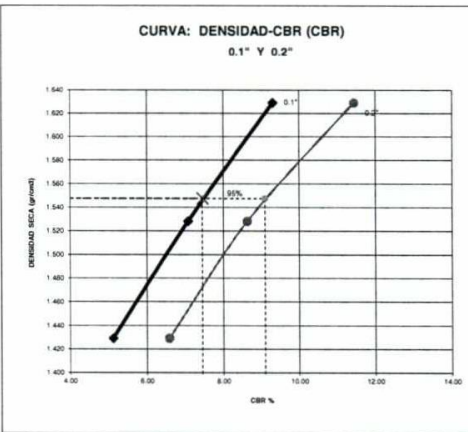
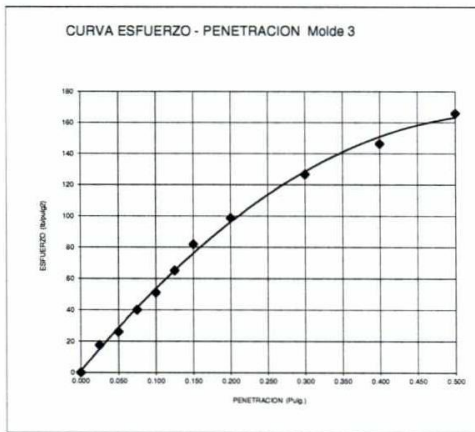
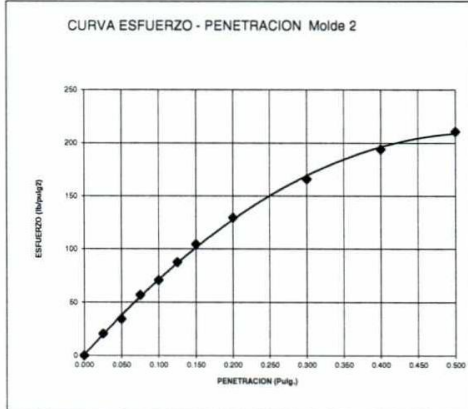
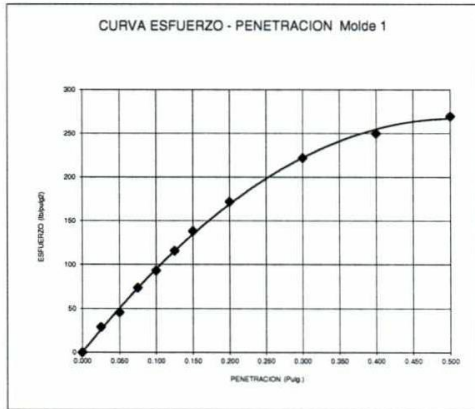
PENETRACION		LECTURA DIAL	MOLDE 1 lbs.	56 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 2 lbs.	25 GOLPES lbs/pulg2	LECTURA DIAL	MOLDE 3 lbs.	12 GOLPES lbs/pulg2
pulg.	tiempo									
0.000	0'00"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0'30"	7	86	29	4	61	20	3	53	18
0.050	1'00"	13	137	45.6	9	103	34.4	6	78	26.0
0.075	1'30"	23	221	73.5	17	170	56.7	11	120	40.0
0.100	2'00"	30	279	93.1	22	212	70.7	15	153	51.2
0.125	2'30"	38	347	115.5	28	263	87.5	20	195	65.1
0.150	3'00"	46	414	137.9	34	313	104.3	26	246	81.9
0.200	4'00"	58	515	171.5	43	388	129.5	32	296	98.7
0.300	6'00"	76	666	221.9	56	498	165.9	42	380	126.7
0.400	8'00"	86	750	250.0	66	582	193.9	49	439	146.3
0.500	10'00"	93	809	269.6	72	632	210.7	56	498	165.9

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	93.1	1000	9.31	1.629
2	0.1	70.7	1000	7.07	1.528
3	0.1	51.2	1000	5.12	1.429

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	171.5	1500	11.43	1.629
2	0.2	129.5	1500	8.63	1.528
3	0.2	98.7	1500	6.58	1.429

METODO DE COMPACTACION :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.629
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.548
ÓPTIMO Contenido de Humedad	13.10%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %				
C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.31%	0.2"	11.43%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.45%	0.2"	9.10%

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Aguiar Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Anexo N° 02: Datos obtenidos del SENAMHI

AÑO	MES											
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1999	71.5	65.5	112.2	10.7	49.0	76.5	10.5	22.5	55.9	57.9	32.1	34.2
2000	55.8	18.4	48.0	101.7	81.4	70.0	72.5	24.2	33.3	76.4	65.0	50.4
2001	11.8	9.53	63.6	37.1	84.3	46.1	32.9	37.1	44.6	50.9	77.2	10.9
2002	51.2	31.8	29.0	27.6	68.2	46.2	34.5	33.9	30.6	30.7	86.0	28.2
2003	70.2	35.0	99.8	46.5	72.1	54.3	23.8	6.0	28.2	33.3	89.4	59.3
2004	13.6	67.0	52.8	49.3	90.2	24.3	54.2	28.2	20.9	61.8	84.1	77.0
2005	39.9	48.2	55.3	56.1	93.1	10.8	28.2	25.7	22.6	58.7	42.3	55.8
2006	37.7	51.4	66.8	45.8	10.8	13.5	39.9	6.1	8.3	52.8	72.8	47.1
2007	41.5	62.3	29.7	13.2	26.0	5.2	14.7	16.8	2.9	32	47.4	39.1
2008	47.2	101.9	44.9	49.1	62.7	1.8	13.6	4.6	9.3	28.1	21.6	35.9
2009	56.8	27.2	67.5	45.9	15.9	17.0	9.2	10.9	27.5	7.4	44.0	41.7
2010	18.0	58.1	19.5	18.0	21.0	5.0	25.8	6.0	7.9	31.7	30.8	62.0
2011	42.2	83.9	63.8	25.9	29.3	9.8	7.0	2.0	8.2	33.4	62.3	50.8
2012	62.3	21.0	49.7	18.2	12.6	7.0	4.2	4.2	8.5	23.1	49.8	17.4
2013	32.2	7.4	73.0	18.2	17.8	2.8	8.6	18.8	4.9	40.1	3.1	25.2
2014	41.2	31.5	20.0	19.6	18.2	7.2	9.0	9.4	10.5	10.4	36.4	35.2
2015	36.4	18.2	44.8	27.9	22.0	4.0	14.6	3.7	7.3	10.0	37.4	28.0
2016	38.3	32.1	75.4	62.6	30.7	17.8	22.4	10.9	54.8	78.4	16.7	53.6
2017	46.6	55.9	59.3	19.4	107.3	21.4	15.0	76.7	31.3	63.1	22.4	12.4
2018	38.2	68.2	56.3	55.1	113.1	33.4	44.7	9.90	13.6	33.0	51.9	72.2



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : BAGUA CHICA / 000253 / DZ-02
 PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)

LAT. : 5° 39' "S"
 LONG. : 78° 32' "W"
 ALT. : 397 msnm

DPTO. : AMAZONAS
 PROV. : UTCUBAMBA
 DIST. : BAGUA GRANDE

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
 TOTAL O PARCIAL



INFORMACIÓN PREPARADA PARA: ELVIS MEJIA BURGA
 LIMA, 16 de Octubre de 2019

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

N° PRES / SOLIC. PROC. 20191000028201910000028 N° IMPRESION: 7332



Anexo N° 3 Fotos del Proyecto en Situ



Autorización del desarrollo del proyecto de tesis

Venta x COMO MOSTRAR LA REGI x TRAMITES DE LA MUNICIPAL x InkaFarm: Más salud al me... Campus Virtual Estudiante x

Archivo | C:/Users/HOREB/Downloads/TRAMITES%20DE%20LA%20MUNICIPALIDAD.PDF

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ARAMANGO**
RUC. N° 20220669603
CREADO MEDIANTE LEY N° 13789- DEL 21/12/1961

"Año la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Aramango, 13 de junio del 2019.

CARTA N° 062-2019-MDA-A

Señor:
MGTR. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
COORDINADORA DE ESCUELA-ING CIVIL
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Chiclayo. -

ASUNTO : ACEPTACION PARA ELABORACION DE PROYECTO DE TESIS DENOMINADA:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA 5N KM 43+700
CENTRO POBLADO EL PORVENIR, DISTRITO ARAMANGO, AMAZONAS"


REF. : OFICIO N° 0380-2019-UCV.CH/DEIC
=====

Por medio de la presente le expreso mi cordial saludo, y a la vez visto el documento de la referencia, donde los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo: **HUANCA PERALTA JOSE ROYBER** y **LLATAS TELLO WILMER**, solicitan aceptación para elaboración de Tesis denominada "**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA 5N KM 43+700 CENTRO POBLADO EL PORVENIR, DISTRITO ARAMANGO, AMAZONAS**".

Al respecto: esta Entidad Municipal **ACEPTA** y **AUTORIZA** a los mencionados alumnos elaborar la Tesis denominada "**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA 5N KM 43+700 CENTRO POBLADO EL PORVENIR, DISTRITO ARAMANGO, AMAZONAS**"; ya que ello contribuirá al desarrollo de nuestro distrito.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para renovarles las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente.


Wilfrido Roque Quijpe
ALCALDE

WROJMDA
SUCDGG
C:
ARCHIVO

Windows | e | | N | O | P | W | Chrome | ESP 07:56 p.m. | ES 09/11/2020