



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Diseño de infraestructura vial tramo Carretera Fernando Belaunde Terry Km  
215+908 - Jahuanga – Huinguillo, distrito Bagua Grande, Amazonas

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Br. Izquierdo Espinaque, Carlos Francisco (ORCID: 0000-0002-4588-6955)

Br. Román Balladares, Franklin (ORCID: 0000-0002-8726-4038)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**CHICLAYO – PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

Al Todopoderoso; que lo sabe todo, por darme la oportunidad de concluir exitosamente mis estudios universitarios.

A MIS PADRES: Jesús Manuel Román Pilco y Juana Balladares Gonzaga, que me prepararon para enfrentar la vida de una manera adecuada y así poder lograr mis grandes ideales.

A MI MOTOR Y MOTIVO MI ESPOSA Y MIS TRES HIJOS: Nancy Marilú Velásquez Castillo, Samuel Isaac Román Velásquez; Jemina Raquel Román Velásquez y Franklin Gabriel Román Velásquez quienes me animaron en los momentos más difíciles para llegar a obtener el título de Ingeniero Civil y tener gratos momentos, experiencias y alegrías gratas.

Román Balladares, Franklin

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

A MI MADRE Y HERMANOS, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante a todos mis logros y mi formación. Gracias

Izquierdo Espinaque, Carlos Francisco

## **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 el presente producto; convirtiéndose en autor de todos los logros nuestro divino Dios por darnos salud y vida; motivados por el combustible de nuestra vida “el entusiasmo emprendedor en la línea del tiempo” para alcanzar los objetivos trazados en el plan de vida.

A LA UNIVERSIDAD CESAR 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.

A LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE UTCUBAMBA; por la oportunidad de realizar mi proyecto y de facilitarme la información para poder realizar este trabajo profesional.

Al terminar estas líneas agradezco por el presente trabajo a mi familia, amigos y a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome entusiasmo, paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Los Autores

## **Página del Jurado**

## Declaratoria de autenticidad

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **IZQUIERDO ESPINAQUE, CARLOS FRANCISCO**, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° **33588924**, con el trabajo de investigación titulada,

**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 212+908 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS"**

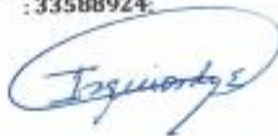
**Declaro bajo juramento que:**

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 13 de noviembre, 2020

Nombres y apellidos: **CARLOS FRANCISCO IZQUIERDO ESPINAQUE**  
DNI : **33588924**  
Firma



## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **ROMAN BALLADARES, FRANKLIN**, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N°**33566950**, con el trabajo de investigación titulada,

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 212+908 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS”**

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 13 de noviembre, 2020

Nombres y apellidos : FRANKLIN ROMAN BALLADARES  
DNI : 33566950  
Firma :



## Índice

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del Jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Índice .....	vii
Índice de Tablas .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MÉTODO .....	9
2.1. Diseño de investigación .....	9
2.2. Variables Operacionalización .....	10
2.3. Población y muestra .....	12
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	12
2.5. Métodos de análisis de datos .....	12
2.6. Aspectos éticos .....	12
III. RESULTADOS .....	13
IV. DISCUSIÓN .....	27
V. CONCLUSIONES .....	29
VI. RECOMENDACIONES .....	30
REFERENCIAS .....	31
ANEXOS .....	37
Autorización del desarrollo del proyecto de tesis .....	132
Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis .....	133
Reporte de Turnitin .....	135
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV .....	136
Autorización de la versión final del trabajo de investigación .....	138

## Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente .....	11
Tabla 2: Coordenadas utm zona 17 m .....	14
Tabla 3: Resumen de mecánica de suelos .....	15
Tabla 4: Resumen de cbr .....	16
Tabla 5: Precipitación mensual en mm.....	20
Tabla 6: Ubicación de alcantarilla .....	22
Tabla 7: Metrados .....	23



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se titula “Diseño de Infraestructura Vial Tramo Carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+908 - Jahuanga – Huinguillo, Distrito Bagua Grande, Amazonas”. El estudio de inversión se inició con la socialización de los beneficiarios y como si fuera identificar el lugar para tener datos referentes a la topografía, capacidad portante del suelo y detalles común en el aspecto económico y social. Después se empalmaron las actividades de trabajo con el desarrolló del diseño de geometría de la carretera con datos obtenidos de las actividades topográficas haciendo o uso del software para diseño de carreteras, la vía cuenta con una distancia de 11 km 480.00 m de la vía, de los cuales con los parámetros del reglamento del Manual para las carreteras 2018", se ahoyo 20 huecos para sacar las muestras, y ser llevadas a laboratorio especializado. El flujo de vehículos IMDA 344 vehículos por día, los datos de hidrología nos permitieron obtener cálculos para la forma de que deben tener las cunetas, alcantarillas de paso de alivio. Los datos obtenidos fuero:

Capa asfáltica (Tratamiento Superficial Bicapa) de 2.0 cm, sub base granular de 0.25 m, base O.20 m, elaboración de los metrados, evaluación de los costos unitarios y sus presupuestos, programación de ejecución, elaboración de la especificación técnica de cada actividad, planos y exhibición de fotografías. Se llegó a obtener de presupuesto de 11, 711,830.24 (SON: ONCE MILLONES SETECIENTOS ONCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA CON 24/100 SOLES) incluyendo el costo directo, gastos generales, utilidades e impuestos.

Palabras claves: Socialización, suelo, lineamiento, espesores, costos.

## **ABSTRACT**

This research paper is entitled “Road Infrastructure Design Section Fernando Belaunde Terry Road Km 215 + 100 - Jahuanga - Huinguillo, Bagua Grande District, Amazonas”. The investment study began with the socialization of the beneficiaries and as if it were to identify the place to have data referring to the topography, bearing capacity of the land and common details in the economic and social aspect. Then the work activities were spliced with the development of the road geometry design with data obtained from the topographic activities making or use of the software for road design, the road has a distance of 11 km 480.00 m of the road, of which with the parameters of the regulation of the Manual for the roads 2018", 20 holes were drowned to take the samples, and be taken to a specialized laboratory. The flow of IMDA vehicles 344 vehicles per day, the hydrology data allowed us to obtain calculations for the way in which the gutters, relief passage sewers should have. The data obtained were:

2.0 cm asphalt layer (Bilayer Surface Treatment), 0.25 m granular sub base, 0.20 m base, elaboration of the metrados, evaluation of the unit costs and their budgets, execution programming, elaboration of the technical specification of each activity, plans and exhibition of photographs. It was obtained from a budget of 11, 711,830.24 (ARE: ELEVEN MILLION SEVEN HUNDRED ELEVEN THOUSAND THIRTY THREE WITH 24/100 SOLES) including direct cost, general expenses, utilities and taxes.

Keywords: Socialization, soil, design, thicknesses, costs.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El ser humano desde su existencia tiene siempre la necesidad de trasladarse de un lugar a otro y comunicarse, para ello desarrolló diferentes formas en la construcción de caminos, puentes y medios de transporte, a base de piedra, minerales o material rustico de cada zona y se desarrolla hasta nuestra época con las nuevas tecnologías que vienen perfeccionándose a base de la experiencia y construyendo grandes autopistas con pavimentos flexible o rígido; integradas y adaptadas a los cambios de transporte y ruedas con nuevos materiales, con enfoque prioritario desarrollando sus actividades en minimizar los accidentes de tránsito y el impacto ambiental negativo sin embargo, las modificaciones.

Por tal razón se plantea una propuesta de diseño, beneficiando a los pueblos involucrados y crecimiento local, regional y nacional con este diseño uniendo localidades.

### **1.1.- Realidad problemática**

#### **Internacional**

La inversión en infraestructura vial incide en altos costos iniciales y de mantenimiento, en la que muchos países priorizan sus economías directamente por el alto valor de retorno que generan las mismas en la recuperación de la inversión de los costos de construcción, mantenimiento y rehabilitación:

“Se planteó normativas viales con particularidades mínimas, que sin perder los parámetros principales de diseño ayudando a optimizar costos de transporte, mejorando alcance social esperado que en la actualidad es 0.90% en Guatemala” (MENG, 1997, p. 23).

Como se detalla:

Brasil, David (2006, p. 43). Cuya objetividad en promover un método alternativo de rehabilitación, a través del reciclado de pavimentos en frio, utilizando emulsiones asfálticas catiónicas, como un método viable tanto técnica como económicamente para ese medio. Es decir, al mezclar el RAP existente con Emulsión Asfáltica del tipo rompimiento lento y agua de pre humectación, concluyendo que con 6% de este ligante en peso, respecto del peso del RAP,” (David, 2006, p. 43).

## **Nacional**

La geográfica peruana hace la diferencia de cualquier lugar del mundo, por sus diversos niveles sobre el nivel del mar, climas, ecosistemas, culturas y costumbres. La costa: llanuras e inmensas masas de arena, la sierra: inmensas montañas y clima frío y, la selva: majestuosos e imponentes árboles, ríos y cálidas temperaturas; convirtiendo al territorio peruano en un país mega diverso.

Cada carretera construida en nuestro país genera un impacto, el objetivo central es mejorar el flujo de transporte local, región y nacional; para generar mejores condiciones y facilidades para el desarrollo de los pueblos en el nivel socio económico; asimismo cerrar las brechas de vías de transporte y tránsito vehicular.

Gran parte de la economía peruana se desarrolla en función de sus actividades agropecuarias, industria y principalmente la minería; es por ellos que el Estado Peruano construye progresivamente importantes infraestructuras viales en todo el territorio dinamizando el intercambio comercial, el eficiente transporte y el mejor tránsito vehicular dentro de su ámbito de influencia directa e indirecta; cuánticamente se obtendrá bajos costos, incremento de la tasa de transporte vehicular, ahorro de tiempo en viajes generando un efecto de desarrollo económico en el dinamismo entre las diferentes actividades demanda y oferta económicas (costos y niveles de la cadena productiva, ingreso per cápita y el aumento del área del servicio e insumos básicos: transporte y mercado), vías alternas que se conectan con el área de influencia directa generara incremento de tráfico que puede orientarse a la vía del proyecto. Como se detalla:

Sánchez, (2018), Manifiesta en estudio de tráfico según cálculo del IMDA dato para factor económico vehicular, dando resultado un IMDA para un periodo de diseño de 10 años de 15 veh/día.

Ludeña, (2013, p.49) “El área de influencia indirecta, contiene el espacio de estudio dedicado a realizar su trazo definitivo, donde obtenemos datos para después realizar en gabinete dicho diseño”

Carreteras como la Panamericana Norte y Sur unen las más grandes ciudades de la costa a lo largo del litoral, la carretera central que une ciudades de la costa con la sierra o la ex marginal a la selva – hoy Fernando Belaunde Terry que conecta la costa con la

selva – Cuarto Eje Vial que empalma a las provincias: Bagua, Condorcanqui y al departamento de Loreto.

### **Local**

La carretera Fernando Belaunde Terry se convierte en columna vertebral en su recorrido en la parte Nor Oriental, conectando con múltiples ramales a las márgenes derecha e izquierda; lo cual cabe resaltar la gran importancia de ejecución y funcionamiento del presente proyecto; cuyo tramo está conectado con el cuarto eje vial carretera Fernando Belaunde Terry; como punto de partida del diseño inicia en el Emp. PE-5N - Km 215+908 continuando por el recorrido Emp.AM-576, bifurcando hacia dos centros poblados como punto de llegada Jahuanga y Huinguillo, sumando un total de tramo de 11,480.00 metros; la carretera se encuentra a nivel de afirmado, cuya capa de rodadura, construcciones de arte, señalización y diseño geométrico se califica desde mediano a deficiente situación de transitabilidad; por la no existencia de labores de mantenimiento de conservación rutinaria y periódica; descuido de trabajos de rehabilitación o mejoramiento en la plataforma de la carretera: generando elevados gastos de transporte, afectando significativamente la economía de los poblados Jahuanga y Huinguillo, las mismas que presentan bajo desarrollo, por los niveles de pobreza y las necesidades básica insatisfechas y como resultado ratios de nivel bastante inferiores.

La ejecución del proyecto, desarrollara el nivel socio económico; asimismo es de gran importancia a la futura Instalación de Penitenciaria de INPE – Jahuanga; que atenderá a más de 2204 penitenciaros con el proyecto “Construcción de la nueva Penitenciaria (OIP) del INPE en el centro poblado de Jahuanga”.

### Aspectos generales

#### **Ubicación política**

El tramo vial en estudio se inicia en la carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+908 distrito de Bagua Grande, Km. 00+00 hasta los c.p. de Jahuanga y Huinguillo.

## **Ubicación geográfica – Clima**

Cálido y templado en el mayor tiempo del año, con constante lluvia en los meses de diciembre a abril. La zona de investigación es una zona natural con piso altitudinal Región Rupa Rupa o selva baja.

## **Aspecto Demográfico**

Actividad económica: agricultura (Arroz, cacao, Panllevar), ganadería (vacuno, porcino, caprino); Avicultura (Gallinas y Otras) y comercio.

## **1.2. - Trabajos previos**

### **Nivel internacional**

Como comenta Romaní:

“Como todo proyecto generará cambios, algunos positivos como el crecimiento socio económico de la población beneficiada y otros generarán algún impacto negativo; pero es un hecho que se debe asumir con la mayor responsabilidad posible, ya que se debe cuidar el medio ambiente protegiendo la diversidad biológica” (ROMANI, 2017, p. 58).

Rojas (2015, p.89) en su tesis; concluye que: “Al emplear una carpeta asfáltica, por su característica de ser lisa vamos a garantizar comodidad y confort para el tránsito vehicular. Las carreteras se clasifican acorde a la demanda y a su condición orográfica; a criterio de los investigadores la infraestructura vial en estudio debería ser diseñada con las características propias de una carretera de tercera clase, las mismas que se encuentran explícitas en los documentos de Carreteras: Diseño geométrico – 2018”

Pérez (2015, p.96) precisa que: “La vía se encuentra actualmente con múltiples problemas tanto de circulación vehicular como peatonal, siendo el principal indicador para proponer un rediseño y mejoramiento vial, el que se rige en las normas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas”

### **A nivel nacional**

Reyes Mallqui, llega a las siguientes conclusiones: “En las actividades de topografía es definido por el área de estudio como accidentadas, accediendo cuya velocidad de diseño y máxima pendiente y estos concuerden con lo establecido en los lineamientos

actuales. Además, ejecuto 05 calicatas para analizar las particularidades del suelo para la rasante y el tipo de estructura de pavimento. El estudio hidrológico e hidráulico se realizó de 06 microcuencas, con aliviaderos con diámetros de Ø 48” y Ø 60” ; cunetas revestidas de concreto, triangulares de 0.75 x 0.3 m.

El (DG-2014) clasificó de bajo tránsito de clase tercera, con velocidades promedio de 30 km / h. e inclinaciones menores a 10 %, y otras ratios estipulados en la DG-2018.

El diagnostico de impacto ambiental dio resultado negativos, los cuales cuenta con mitigación adecuada; definiendo impactos positivos dando viabilidad la cual aumentará las óptimas condiciones de vida en las poblaciones beneficiarias.

### **A nivel local**

El propósito de esta investigación es realizar un diagnóstico situacional de la zona de influencia: social, cultural, económico, producción, transitabilidad, servicios públicos, hidrología, geología, ambiental, clima, geografía, etc; y llegar a finalizar con la elaboración del estudio a fase de inversión, más los estudios exigidos previamente, y como etapa final la ejecución de la obra vial.

Cabe resaltar la gran importancia de intervenir con el presente proyecto; con las características de Pavimento flexible y diseño geométrico de acuerdo a la normatividad vigente como señalo (2018): “La diligencia en construcciones de estructura vial es una especialidad de la ingeniería civil que permite calificar, evaluar, planificar y programar con proyección en el mantenimiento de los recursos de activos viales en toda su vida de operación y mantenimiento útil, optimizando el uso de las infraestructuras disponibles” (p. 9) siendo de gran importancia la ejecución del proyecto.

### **1.3. - Teorías relacionadas al tema**

Vargas (2012) que lo definió como, “la totalidad de los elementos físicos de soporte que proporcionan seguridad y confort a todas unidades vehiculares que circulan través de ella”.

La infraestructura de forma más exacta se refiere a las instalaciones existentes en una determinada área que facilita el desplazamiento de vehículos. El transporte terrestre, un conjunto de elementos que integran dicha vía, la zona peatonal y los equipos que

facilitan ejecutar diferentes acciones permitidas por el MTC en los terminales, paraderos, estaciones, etc.

Otra definición es la de Arsenio (2010), que considera “como todos los elementos que facilitan la transitabilidad de diversos vehículos, proporcionando integración de lugares diferentes que recorre el país y si es muy lejanos estos serán acoplando, ocasionando así desarrollo económico debido a mercaderías de productos primordiales se transportarían de modo rápida y en tiempos reducidos.”.

Según el Manual de Carreteras –DG 2018. Cuyo cumplimiento de datos geométricos vial: planta, perfil y sección transversal, están en concordancia para poder respaldar un desplazamiento eficiente vehicular, conservando la velocidad optima sin interrupciones y conforme a las singularidades generales de la vía.

### **Pendientes:**

Es la relación en porcentaje del desnivel entre dos puntos y su distancia horizontal

### **Pendientes mínimas:**

Se debe fijar la mínima 0,5%, asegurando un drenaje de aguas superficiales en la calzada.

Estudio hidrológico se convierte en un componente importante para el diseño de obras hidráulicas, las cuales utilizaron con frecuencia cálculos matemáticos que representando así el conducta de la cuenca en estudio.

Según T Chow, “Hidrología es la ciencia natural que estudia al agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el medioambiente, incluyendo a los seres vivos” (como se citó en Aparicio, 1992, p.13).

El Estudio de Impacto Ambiental consta en un instrumento importante en el cual se identifica y se describen los impactos ambientales que produciendo la ejecución de un proyecto.



Costo y presupuesto: Es un documento que consta en dar costos directos, empleo de IGV, y saber así cuanto es el costo total de obra.

Cronograma: Es un parámetro necesario encargado de saber el inicio y el fin de la obra.

#### **1.4. - Formulación del problema**

¿Es seguro plantear un delineamiento geométrico y cálculo de estructura, usando la normatividad y técnica actual combinando especialidades de la ingeniería en la tipología de inversiones de carreteras, para ser empleados en la ruta Fernando Belaunde Terry Km 215+908 a los centros poblados Jahuanga y Huinguillo?

#### **1.5. - Justificación del estudio**

La evaluación de inversión pública de los proyectos en el sector transporte se da bajo la perspectiva del crecimiento de económico y financiero. Teniendo en cuenta los resultados de las causas que lo originan y aprovechar el potencial de la vía para la zona directa e indirecta beneficiada.

Los beneficios o rentabilidad de un proyecto se obtiene de los resultados cuantificados de los niveles de producción generada sin proyecto (Costo Beneficio, TIR y VAC) y el incremento de la producción debido a la ejecución del presente proyecto; incorporándose el beneficio para la sociedad y el aumento de flujo comercial y mejores condiciones de vida a la población y los usuarios.

Los beneficios generados son para: la producción agropecuaria, ahorro de gastos a los transportistas, ingresos para capital, en sentido a la baja de costos de insumos, baja de costos de flete; ahorro de tiempo, etc.

#### **1.6.- Hipótesis**

No existe-no es pertinente por ser descriptivo.

#### **1.7.- Objetivos**

##### **Objetivo General**

Diseñar la infraestructura vial tramo carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+908 - Jahuanga – Huinguillo, distrito Bagua Grande, Amazonas

## **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del proyecto
- Realizar estudios básicos: Topográfico, mecánica de suelos, tráfico, hidrológico e hidráulico, impacto ambiental.
- Elaborar el Diseño de infraestructura vial a nivel de expediente técnico
- Elaborar los costos y presupuesto y cronograma de obra.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

El método para indagar más cercano al estudio es la investigación No Experimental de Diseño Longitudinal que tiene concordancia con los objetivos a alcanzar con el proyecto; en cambios sociales, económicos, ambientales en su propio contexto natural con posterioridad y resultados Ex post del proyecto; según se conceptúa en la siguiente referencia:

“Suele dividirse en tres tipos: De tendencia: Son aquellos que analizan cambios a través del tiempo dentro de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención se centra en una población. De Evolución de grupo: examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos. Su atención son los grupos de individuos vinculados de alguna manera. De Panel: Son similares a los anteriores, solo que el mismo grupo específico de sujetos es medido en todos los tiempos o momentos. Tiene la ventaja que además de conocer los cambios grupales se conocen los cambios individuales. Se sabe qué casos específicos introducen el cambio. Su desventaja radica en que en ocasiones se hace muy difícil obtener exactamente los mismos sujetos para una segunda medición u observaciones subsecuentes”. (Hernández Sampier, 2004, p. 45).

En el estudio se utilizará el diseño No experimental – Diseño Longitudinal.



Mi: muestra zona de influencia en estudio (“Diseño de infraestructura vial tramo carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+908 -Jahuanga – Huinguillo, Distrito Bagua Grande, Amazonas”) – **Sin Proyecto.**

X1: variable (Infraestructura vial en funcionamiento) – **Con Proyecto.**

Oí: Resultados evaluados Ex Post. – **Post Inversión.**

## **2.2. Variables Operacionalización.**

Variable Independiente: Diseño de pavimento asfáltico.

Dimensiones: Diseño de infraestructura vial.

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumentos de medición
<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL.</b>	Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comunidad para el tránsito. Por lo general estas conformada por capas de sub base, base y rodadura. (MTC, 2008)	Proceso por medio del cual se determina los componentes estructurales de un segmento vial, teniendo en cuenta la naturaleza de la sub rasante, los materiales disponibles, la composición del tránsito y las condiciones del entorno.	Viabilidad	Diagnóstico Situacional	Nominal
			Estudios Básicos	Estudio de transitabilidad.	Razón
				Estudio Topográfico	Razón
				Estudio Mecánica de suelos.	Razón
				Estudio de Impacto ambiental.	Razón
			Diseño Estructural	Diseño e Pavimento Flexible o Asphaltico.	Razón
			Presupuesto y programación del proyecto.	Presupuesto	Razón
Programación.	Razón				

Fuente: Elaboración propia

### **2.3. Población y muestra**

Como la investigación de carácter descriptivo no se considera muestra.

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

La estrategia de las actividades técnica para observación es la que más se ajusta a las necesidades del estudio; puesto que se podrá constatar in-situ el estado de cada una de las dimensiones de la variable, con el fin de describir aquellos aspectos relevantes que ayuden a conseguir el objetivo general del proyecto.

### **2.5. Métodos de análisis de datos**

La información se analizará usando software especializado acorde a las necesidades del estudio. Por ejemplo: AutoCAD, AutoCAD civil 3D, S10 costos y presupuestos, IBM SPSS.

### **2.6. Aspectos éticos**

La investigación está guiada a través de valores éticos y morales de los investigadores, los cuales brindarán datos fiables a partir de una buena formación en valores y la práctica de los mismos.

### **III. RESULTADOS**

En el diagnóstico situacional, existe una población actual de 1050 habitantes, La economía de los pobladores, se sustenta en las actividades agrícolas, el comercio y la ganadería. En la zona se cultiva principalmente el plátano, maíz, papaya, arroz, etc; de estos productos solamente el arroz, papaya y maíz son los que generan ingresos económicos a la población, los demás son para el autoconsumo familiar. En cuanto a la ganadería produce ganado caprino en pequeña escala, por ello se necesita elaborar el Diseño de infraestructura en ese tramo mencionado, para beneficiar a la población en lo económico, social y culturalmente.

En lo topográfico. El trazo definitivo es de 11,480.00 m., con 24 BMS, cuenta con 17 alcantarillas en total en los dos tramos, además de ellos 3 Badenes.

Tabla 2: COORDENADAS UTM ZONA 17 M

N°	CÓDIGO	COORDENADAS UTM ZONA 17M		
		NORTE	ESTE	ELEV.
1	EM-01	9367569.776	773037.928	495
2	EM-02	9366902.84	773184.01	503.603
3	EM-03	9366494.212	772820.232	516.952
4	EM-04	9365868.225	772626.122	573.546
5	EM-05	9365348.225	772607.571	557.348
6	EM-06	9365255.24	772346.428	559.469
7	EM-07	9364648.8	772112.914	561.447
8	EM-08	9364152.78	771836.425	568.136
9	EM-09	9363962.037	771610.231	570.974
10	EM-10	9363594.94	771339.751	570.974
11	EM-11	9363074.183	771034.806	577.892
12	EM-12	9362693.308	770877.707	582.245
13	EM-13	9362343.103	770807.839	589.269
14	EM-14	9361760.496	770647.579	603.298
15	EM-15	9361734.731	770210.386	619.654
16	EM-16	9361683.029	769908.579	636.29
17	EM-17	9363798.259	772007.718	557.613
18	EM-18	9363654.816	772473.407	545.097
19	EM-19	9363273.607	773641.865	534.818
20	EM-20	9363001.204	773111.742	518.698
21	EM-21	9362452.92	773057.450	550.982
22	EM-22	9362193.947	773150.483	551.751
23	EM-23	9361874.615	773167.277	549.224
24	EM-24	9361471.1	773121.288	549.779

**Fuente: Elaboración propia**



Tabla 3: Resumen de mecánica de Suelos

Puntos	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06	C-07	C-08	C-09	C-10	C-11	C-12	C-13
	E-01	E-01	E-01	E-01	E-01	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1
Prog. (km)	1+000	0+500	1+000	2+000	3+000	4+000	4+208	5+000	5+358	6+00	6+567	6+990	7+000
Prof.(m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LL (%)	31.59	31.54	29.47	28.21	27.81	28.71	31.34	33.51	32.01	29.30	27.98	28.71	30.49
LP (%)	21.83	21.71	20.27	19.02	18.37	18.68	21.82	23.62	19.84	19.62	18.86	18.68	20.53
IP (%)	9.8	9.8	9.2	9.2	9.4	10.0	9.5	9.9	12.2	9.7	9.1	10	9.96
%GRAVA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.03	18.63	0.00	0.00	0.00	2.06	0.00	2.05
% ARENA	12.29	14.79	15.92	18.92	16.95	18.52	11.29	15.54	27.76	20.01	26.50	19.02	25.89
% FINOS	87.71	85.21	84.08	81.08	83.05	60.45	70.08	84.46	72.24	79.99	71.44	80.98	72.05
CH (%)	4.33	4.55	4.54	6.69	5.07	7.34	4.52	8.92	6.29	7.58	6.11	6.74	7.73
SUCS	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
AASHTO	A-4(9)	A-4(9)	A-4 (9)	A-4 (9)	A-4 (9)	A-4(6)	A-4(8)	A-4(9)	A-6(9)	A-4(9)	A-4(8)	A-4(9)	A-4(8)
MDS(gr/cm3)	1.81			1.81						1.87			
OCH(%)	16.43			16.43						8.50			
CBR al 95%-0.1"	6.91			7.25						7.00			
CBR al 95% -0.2"	7.80			8.10						8.30			
CBR al 100%-0.1"	10.91			11.69						9.87			
CBR al 100% -0.2"	12.21			12.99						11.81			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: resumen de CBR

Puntos	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-19	C-20
	E-01	E-01	E-01	E-01	E-01	E-1	E-1
Prog. (km)	7+900	0+819- Hunguillo	1+000- Hunguillo	2+000	3+000	1+950	4+208
Prof.(m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LL (%)	31.87	31.54	28.60	33.55	28.52	31.22	31.34
LP (%)	22.05	21.71	18.68	23.62	19.40	21.71	21.82
IP (%)	9.8	9.8	9.9	9.9	9.1	9.5	9.5
%GRAVA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.63
% ARENA	38.40	14.79	17.76	31.15	32.65	19.41	11.29
% FINOS	61.60	85.21	82.24	68.85	67.35	80.29	70.08
CH (%)	6.55	4.55	5.45	7.38	6.27	5.49	4.52
SUCS	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
AASHTO	A- 4(6)	A-4(9)	A-4 (9)	A-4 (7)	A-4 (7)	A-4(9)	A-4(8)
MDS(gr/cm3)	1.778			1.84		1.778	
OCH (%)	10.20			15.50		10.20	
CBR al 95%- 0.1”	7.40			7.20		7.75	
CBR al 95% - 0.2”	8.90			8.40		10.35	
CBR al 100%-0.1”	9.07			11.69		9.99	
CBR al 100% -0.2”	11.11			12.99		12.53	

Fuente: Elaboración propia

El reporte de CBR, la cual su representativo del CBR al 95%-0.1” al 6.91

En estudio de tráfico tenemos:

**TRAMO I: Carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+100 - Jahuanga –  
Huinguillo, Distrito Bagua Grande, Amazonas**

En este tramo se tiene los siguientes flujos:

- a) Desde Carretera Fernando Belaunde Terry hacia Cruce a Morropón - Huinguillo
- b) Desde Cruce a Morropón - Huinguillo hacia Jahuanga.

En ese sentido, el IMDA para el tramo Carretera Fernando Belaunde Terry – Jahuanga es de 344 vehículos, compuesto por 70.35% de autos, 18.02% camionetas rurales, 0% de microbuses, 0% de ómnibus y 11.63% de camiones, de 2 y 3 ejes, como máximo.

**TRAMO II: Cruce a Morropón - Huinguillo**

En este tramo se tiene los siguientes flujos:

- a) Desde Cruce hacia a Morropón
- b) Desde Morropón hacia Huinguillo.

El flujo de vehículos desde Cruce a Morropón es mayor que el tránsito hacia Huinguillo. Por encontrarse este último tramo en mal estado sin embargo como referencia tomamos las medidas del primer flujo.

En ese sentido, el IMDA para el tramo II – Cruce a Morropón - Huinguillo es de 165 vehículos, compuesto por 63.64% de autos, 24.24% camionetas rurales, 0% de microbuses, 0% de ómnibus, 12.12% de camiones, mayormente de 2 ejes.

Para el caso de la Estación , ubicada en el cruce de ambas carreteras altura Km. 215+100 de la Fernando Belaunde Terry, adoptada como la más representativa para todo el tramo materia de estudio, se ha practicado la proyección del tráfico normal en base de la tasa de crecimiento poblacional para el período intercensal 1981-1993, señalada por el INEI en 3.8%, para el caso de tránsito liviano (autos, camionetas pick up, camioneta station wagon y camioneta rural (combi)); para el tránsito pesado (minibuses, buses, camiones,

semitrayers y trailers) se ha adoptado una tasa de crecimiento del PBI departamental estimado en 2.6% de acuerdo con el perfil.

La proyección del tráfico normal alcanza al año 10 del horizonte de evaluación un tráfico de 495 vehículos/día, es decir, se incrementa en un 43.48%.

### **CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

En base a la Topografía existente y a la evaluación de las características del terreno y contemplando el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018 se ha establecido el criterio de diseño del trazo propuesto según las características que a continuación se señalan:

#### **Clasificación de la carretera**

- Clasificación : Carretera de Tercera Clase
- Vehículos por día : Menor a 400 unidades por día.
- Características : DC
- Orografía : 2
- Velocidad de Diseño : 30 kilómetros por hora
- Ancho de la vía proyectada : 6.00 metros
- Bombeo transversal : 2.5 %
- Cunetas : h=.0.90, v= 0.30 m
- Pendiente Mínima : 0.5 %,
- Pendiente Máxima : 6 %

- Radio Mínimo : 30 metros.

En hidrología se toma las precipitaciones totales mensual en 24 h registradas en la estación Bagua, para un periodo de 20 años, la cual se resumirá.

Tabla 5: Precipitación mensual en mm

AÑO	MES												
	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct	Nov.	Dic	Total
<b>1999</b>	71.5	65.5	112.2	10.7	49.0	76.5	10.5	22.5	55.9	57.9	32.1	34.2	112.2
<b>2000</b>	55.8	18.4	48.0	101.7	81.4	70.0	72.5	24.2	33.3	76.4	65.0	50.4	101.7
<b>2001</b>	11.8	9.53	63.6	37.1	84.3	46.1	32.9	37.1	44.6	50.9	77.2	10.9	84.3
<b>2002</b>	51.2	31.8	29.0	27.6	68.2	46.2	34.5	33.9	30.6	30.7	86.0	28.2	86.0
<b>2003</b>	70.2	35.0	99.8	46.5	72.1	54.3	23.8	6.0	28.2	33.3	89.4	59.3	99.8
<b>2004</b>	13.6	67.0	52.3	49.3	90.2	24.3	54.2	28.2	20.9	61.8	84.1	77.0	77.0
<b>2005</b>	39.9	48.2	55.3	56.1	93.1	10.8	28.2	25.7	22.6	58.7	42.3	55.8	93.1
<b>2006</b>	37.7	51.4	66.8	45.8	10.8	13.5	39.9	6.1	8.3	52.8	72.8	47.1	72.8
<b>2007</b>	41.5	62.3	29.7	13.2	26.0	5.2	14.7	16.8	2.9	32	47.4	39.1	62.3
<b>2008</b>	47.2	101.9	44.9	49.1	62.7	1.8	13.6	4.6	9.3	28.1	21.6	35.9	101.9
<b>2009</b>	56.8	27.2	67.5	45.9	15.9	17.0	9.2	10.9	27.5	7.4	44.0	41.7	56.8
<b>2010</b>	18.0	58.1	19.5	18.0	21.0	5.0	25.8	6.0	7.9	31.7	30.8	62.0	58.1
<b>2011</b>	42.2	83.9	63.8	25.9	29.3	9.8	7.0	2.0	8.2	33.4	62.3	50.8	83.9
<b>2012</b>	62.3	21.0	49.7	18.2	12.6	7.0	4.2	4.2	8.5	23.1	49.8	17.4	62.3
<b>2013</b>	32.2	7.4	73.0	18.2	17.8	2.8	8.6	18.8	4.9	40.1	3.1	25.2	73.0
<b>2014</b>	41.2	31.5	20.0	19.6	18.2	7.2	9.0	9.4	10.5	10.4	36.4	35.2	41.2
<b>2015</b>	36.4	18.2	44.8	27.9	22.0	4.0	14.6	3.7	7.3	10.0	37.4	28.0	36.4
<b>2016</b>	38.3	32.1	75.4	62.6	30.7	17.8	22.4	10.9	54.8	78.4	16.7	53.6	78.4
<b>2017</b>	46.6	55.9	59.3	19.4	107.3	21.4	15.0	76.7	31.3	63.1	22.4	12.4	107.3
<b>2018</b>	38.2	68.2	56.3	55.1	113.1	33.4	44.2	9.90	13.6	33.0	51.9	72.2	113.1
<b>Total</b>	71.5	101.9	112.2	101.7	113.1	76.5	72.5	76.7	55.9	78.4	89.4	72.2	<b>113.1</b>

Fuente: Senamhi

## Pavimentos

Posterior a la conformación de la subrasante, se procederá a la construcción de una Sub Base granular E=0.25 m, luego una Base granular de E= 0.20 m, destinada a sustentar la estructura del pavimento, seguido de ello la colocación del Tratamiento Superficial Bicapa – TSB, siguiendo el alineamiento de la carretera conforme indique los planos del proyecto, para ello se ha considerado las siguientes partidas.

- Transporte de material mayor a 1 Km
- Sub-base granular E=0.25 m, compactada.
- Transporte de material base granular, rendimiento 650 m<sup>3</sup>/día
- Base granular E=0.20 m, compactada.
- Imprimación asfáltica.
- Capa asfáltica (Tratamiento Superficial Bicapa TSB.)

## Obras de Arte

### **Alcantarillas TMC D=36"**

Se han proyectado 17 alcantarillas con tubería corrugada (TMC D=36"), con entrada de cajón y salida con aleros, además de piedra emboquillada tanto en entrada como en salida según se detalla en los planos del proyecto.

Las ubicaciones de las alcantarillas son en las progresivas siguientes.

Tabla 6: Ubicación de alcantarilla

N°	TIPO	Prog.	Ø"	Long.	Coordenadas UTM zona 17M			OBS.
					NORTE	ESTE	ELEV	
1	TIPO I	0+280.00	36	7.00	9367336.693	773155.159	493.22	TRAMO I
2	TIPO I	0+666.07	36	7.00	9367014.703	773258.402	501.58	TRAMO I
3	TIPO I	2+501.60	36	8.80	9365431.597	772586.743	555.83	TRAMO I
4	TIPO I	3+127.87	36	7.00	9365112.528	772333.131	558.20	TRAMO I
5	TIPO I	3+601.82	36	7.00	9364688.023	772126.173	560.71	TRAMO I
7	TIPO I	4+515.44	36	7.00	9363980.691	771611.733	571.57	TRAMO I
12	TIPO I	0+193.95	36	8.80	9364048.839	7719977.612	560.79	TRAMO II
14	TIPO I	1+096.37	36	8.80	9363571.255	772526.01	539.01	TRAMO II
15	TIPO I	2+817.17	36	7.00	9362351.341	773178.29	550.11	TRAMO II
16	TIPO I	3+031.55	36	8.00	962143.615	773160.5780	550.34	TRAMO II
17	TIPO I	3+520.00	36	700	9361657.886	773136.877	548.40	TRAMO II

Fuente: Elaboración Propia

Se han considerado las siguientes partidas:

- Excavación con Equipo
- Relleno con Material seleccionado
- Concreto ( $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ )
- Concreto ( $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$ )
- Alcantarilla TMC D=36"
- Encofrado y Desencofrado
- Piedra emboquillada de 6" a 10" Concreto ( $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ )
- Acero de Refuerzo  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

• **Badén de concreto  $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$**

Se han proyectado 03 Badenes de concreto con una resistencia de  $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ , además de piedra emboquillada en ambos lados, para garantizar un buen funcionamiento, según se detalla en los planos del proyecto.

La ubicación de los badenes es en las siguientes progresivas.



Tabla 7: Metrados

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA 3.60X7.20	UND	2.00
01.03	HABILITACIÓN DE CAMPAMENTO PROVISIONAL	GLB	1.00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO (EN CARRETERAS)	MES	4.00
01.05	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	MES	4.00
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	M3	41,049.51
02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO DE CORTE	M3	8,630.60
02.03	PERFILADO, COMPACTADO Y CONFORMACIÓN DE SUBRASANTE	M2	101,105.51
03	<b>PAVIMENTOS</b>		
03.01	TRANSPORTE A DISTANCIA MAYOR A 1 KM	M3	35,578.12
03.02	SUB BASE GRANULAR E=0.25 M	M3	28,719.84
03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL BASE GRANULAR, RENDIMIENTO 650 M3/DÍA	M3	19,678.40
03.04	BASE GRANULAR E=0.20 M. COMPACTADA	M3	19,678.40
03.05	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	74,203.95
03.06	CAPA ASFÁLTICA (TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA) RENDIMIENTO 3000 M2/DÍA	M2	74,203.95
04	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
04.01	<b>ALCANTARILA TMC D=36"</b>		
04.01.0 1	DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLA EXISTENTE	M2	18.58
04.01.0 2	EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ALCANTARILLAS	M3	1,059.22
04.01.0 3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	122.74
04.01.0 4	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	80.81
04.01.0 5	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	2.62

04.01.0 6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	M	320.00
04.01.0 7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	630.05
04.01.0 8	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	38.25
04.01.0 9	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	4,125.30
04.02	<b>BADÉN DE CONCRETO FC=210 KG/CM2</b>		
04.02.0 1	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO (BADÉN)	M2	104.41
04.02.0 2	EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA BADÉN	M3	275.52
04.02.0 3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	192.96
04.02.0 4	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	111.17
04.02.0 5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	121.38
04.02.0 6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	105.73
04.02.0 7	JUNTAS ASFÁLTICAS	M	196.20
04.03	<b>CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO FC=175 KG/CM2</b>		
04.03.0 1	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CUNETAS	M3	1,054.12
04.03.0 2	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE CUNETAS	M2	15,593.39
04.03.0 3	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA F'C=175 KG/CM2	M	10,465.36
04.03.0 4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	351.37
04.03.0 5	JUNTAS ASFÁLTICAS	M	4,648.99
05	<b>SEÑALIZACIÓN</b>		
05.01	POSTE KILOMÉTRICO	UND	14.00
05.02	SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 CM CON POSTE	UND	25.00
05.03	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.75X0.75 M CON POSTE	UND	30.00

05.04	SEÑALES INFORMATIVAS 0.75X0.75 M CON POSTE	UND	12.00
05.05	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	M2	34,444.00
06	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
06.01	LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	GLB	1.00
06.02	RESTAURACIÓN DE AREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS, PATIO DE MÁQUINAS	M2	10,000.00
06.03	REVEGETACIÓN DE ZONAS AFECTADAS	HA	1.50

Fuente: Elaboración propia

✚ Se ha considerado las siguientes partidas:

- Excavación manual para cunetas.
- Perfilado y compactado.
- Concreto (Fc=175 Kg /cm<sup>2</sup>)
- Encofrado y desencofrado.
- Juntas asfálticas E=1”

#### ✚ Señalización

Se procederá a la colocación de la señalización definitiva, así como también la demarcación del pavimento (*Pintura de tráfico*), para ello se ha considerado las siguientes actividades:

- Poste kilométrico 14 Unidades.
- Señales preventivas 75x75 cm, con Poste 25 Unidades.
- Señales Reglamentarias 75x75cm, Con poste 30 Unidades.
- Señales Informativas 75x75cm, Con poste 12 Unidades.
- Señalización horizontal 3,444.00 m<sup>2</sup>.

#### ✚ Protección ambiental

Comprende la implementación de equipo de protección personal y colectivo para todo el personal que participara en los trabajos, la instalación de la señalización para la restricción de ingreso al personal que no labora en el servicio, limpieza

general y retiro de señalización al finalizar el proyecto, así como también la restauración de áreas afectadas por campamento y patio de máquinas.

- Limpieza general y retiro de señalización provisional
- Restauración de áreas afectadas por campamento, patio de máquinas.

#### Presupuesto de obra

Costo Directo	s/.	8, 149, 774.18
Costo Generales (10%)	s/.	814,977.42
Utilidad 10%	s/.	814,977.2

---

Sub total	s/.	9, 779, 729.01
I.G.V.	S/.	1, 760,351.22

---

Presupuesto de obra s/. 11, 540,080.24

Con precios actualizados a enero de 2020.

#### Modalidad de ejecución

La modalidad de ejecución del presente proyecto es por Contrata.

#### Plazo de ejecución

El plazo de ejecución del presente proyecto es de 120 días calendarios.

#### IV. DISCUSIÓN

El presente estudio investigado enfoca a un objetivo único para la elaboración del “Diseño de Infraestructura Vial Tramo Carretera Fernando Belaunde Terry Km 215+908 - Jahuanga -Huinguillo, Distrito Bagua Grande, Amazonas”, tratamiento superficial bicapa, en cuanto a los principales objetivos específicos que conlleva la investigación son realizar calicatas y toma de muestras para el estudio de mecánica de suelos, determinar el índice medio diario con formatos establecidos por el MTC, determinar la velocidad y capacidad de infiltración de flujo del agua.” Se llega a determinar que, para la seguridad vial en la operación de una carretera, lo más importante es considerar los factores que más influyen en la evaluación de la condición de la misma y son: la geometría de carretera, las señalizaciones y estructura del pavimento, con todo ello se llega a determinar todas las condiciones de la seguridad vial, para la solución y determinar las medidas para la solución permitiendo mejorar las condiciones de la misma a corto plazo y largo plazo.

En el levantamiento topográfico se mostró un trazó 11.48 km con 24 BMs, 17 alcantarillas y 3 Badenes, cumple con los parámetros establecidos por MTC. En EMS demostré datos confiables en SUCS cuyo suelo es predominante CL y en AASHTO predominante es A-4(9) y cuyo CBR al 95% es 6.91, comparando con los manuales existentes suelos y cimentación; comparando con su investigación de Reyes Mallqui, llega a las siguientes conclusiones: “En las actividades de topografía es definido por el área de estudio y los BMs como punto de cambio y EMS, garantizando la viabilidad del diseño.

En el estudio tráfico se contabilizo con IMDA con 344 y proyectado a 495 veh/ día, cumpliendo con el manual de DG-2018, garantizando así la transitividad del diseño.

El diseño geométrico demostré dichos parámetros establecidos por DG- 2018, el cual indica que para su diseño es indispensable realizar los estudios básico de topografía y de tráfico el cual nos dará la clasificación según a su demanda y su orografía, ya que los parámetros de radio mínimo, velocidad y otros están en función a su clasificación tanto por su demanda como por su orografía. En el diseño geométrico, según la forma del terreno que se encuentra (tipo I) encontré la velocidad de diseño de 30 Km/h., esto se asemeja a la tesis. Pérez (2015, p.96) precisa que: cumple con el diseño geométrico el que se rige en las normas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas

En la parte hidráulica los datos demostrados de drenaje, óptimos concordante con los manuales existentes DG-2018 que dan seguridad y funcionalidad, también contractando con manuales de hidrología y drenaje garantizando los datos óptimos. Además de ellos según Bonilla en su diseño de mejoramiento demostró que al aplicar dichas normas dando seguridad que la ejecución y operación es viable, beneficioso.

Ahora las alcantarillas ejecutadas cumplieron según el DG-2018 haciendo fluido el tránsito vehicular en los puntos existentes de dicho tramo, Esa misma característica menciono Como comenta Romaní: “Como todo proyecto generará cambios, algunos positivos como el crecimiento socio económico de la población beneficiada y otros generarán algún impacto negativo Ahora en cunetas demostré que dicho dato concuerda con DG-2018 siendo funcional.

En relación al costos y presupuesto demostré que dicho gasto general aporte da seguridad a la viabilidad y cumpliendo con los costos mencionados por capeco y costos actualizados y DG-2018, Según contreras menciona que dicho presupuesto en gastos generales es adecuado para garantizar su funcionabilidad.

El metrados cumple todos los estándares especificado en función al manual de metrado dando confiabilidad para la elaboración del presupuesto y la cantidad de material conveniente, según contreras dicho metrados dio un parámetro correcto en su investigación dando un presupuesto acuerdo a la realidad

## V. CONCLUSIONES

1. La intervención de inversión pública del proyecto en mención, es de mucha importancia para incrementar el desarrollo socio económico de las zonas de influencia directa e indirecta ya que las actuales actividades económicas de estas poblaciones beneficiada con la intervención; viven de la producción agrícola, pecuaria y comercial; cabe resaltar la gran importancia de la construcción de la Penitenciaría Jahuanga que se encuentra a nivel de pre factibilidad por el INPE, para más de 2,000 presos.
2. Se analizó la ejecución con la mejora de la calidad del suelo a nivel de sub-brasante, con una carpeta de sub-base de 0.25 m. y una base de 0.20 m. y con tratamiento superficial bicapa de 2.5 cm. Aproximadamente.
3. Se mantuvo el paisaje natural y áreas de cultivo.
4. La topografía de toda la zona intervenida e ondulada y plana en varios sectores; y no presenta complicaciones en su diseño.
5. Se concluye que la presente intervención cumple técnicamente, ambientalmente y socialmente para su ejecución.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda tener en cuenta para la ejecución del presente proyecto que las precipitaciones pluviales y el clima son apropiado para la construcción entre los meses de junio a Diciembre; meses que favorecen las actividades de construcción de la vía y también las buenas condiciones es de canteras y uso de agua.
2. Se recomienda la construcción de alcantarillas y badenes ya que son necesarias e insuficientes para el caudal de acuerdo a los estudios y cálculos realizados Hidrológico y Drenaje.
3. Se recomienda en zonas urbanas los reductores de velocidad.
4. Se recomienda en todo el recorrido de la carretera colocar señalización horizontal y vertical para indicar las direcciones, velocidades máximas en las diferentes curvas.
5. Se recomienda la limpieza periódica de las alcantarillas y cunetas antes de la época de lluvias con lo cual se evitará disminuirá la concentración de basura para no afectar las obras de arte.
6. Se recomienda informar por medio de talleres sobre prevención de los efectos del impacto ambiental, Vial y del impacto positivo socio económico que genera la presente intervención.



## REFERENCIAS

- Antolí, N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí, & 1. e. 2002 (Ed.), *El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras* (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, *Temas de pavimentos de concreto*. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>:  
<https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Brazales, H. D. (2016). *Estimación de costos de construcción por kilómetro de vía, considerando las variables propias de cada región*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Nranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de Cajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.
- Chura, Z. F. (2014). *Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible de la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno*. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura\\_Zea\\_Fredy\\_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sanchez Vega, Entrevistador)

- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). *Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras*. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.
- El País. (23 de Mayo de 2018). *Infraestructura: puente y vía para el desarrollo*. (E. País, Ed.) *América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta\\_futuro/1526649693\\_551565.html](https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html)
- Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). *Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)
- Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). *Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Poviaicia de Luya - Amazonas*. *Revista de Investigacion de Estudiantes de Ingenieria*, 1(1), 6. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>
- Jesús, H. G. (2011). *ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS*. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), *ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS* (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018
- Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). *Fundamentos de Topografía*. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de [file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf)

La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12). Recuperado el 28 de Julio de 2018, de [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12):

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl\\_pHUIJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUIJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)

M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). *El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit*. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de *El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit*: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>

Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). *Norma Técnica* (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Enero de 2018). *Glosario de términos*. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4032.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG*. Lima. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf). Recuperado el 31 de julio de 2018, de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf): [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf)

Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>. Recuperado el 31 de julio de 2018, de <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024->

2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf:  
<http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>

Miñano, A. M. (2017). *Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad*. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018

Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <http://municajaruro.gob.pe/>. Obtenido de <http://municajaruro.gob.pe/>.

Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>. Obtenido de <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>: <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>

Municipalidad Provincial de Moquegua. (25 de Abril de 2018). *Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio*. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOQUEGUA) Recuperado el 15 de JUNIO de 2018, de Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio: <http://www.munimoquegua.gob.pe/noticia/alcalde-busca-financiamiento-para-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](http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony_Tesis_titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Red de Comunicación Regional. (05 de enero de 2018). *Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas*. (RCR (Red de comunicación regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de Cajamarca solo tiene dos carreteras



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%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. REDUCIR.COSTOS\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA. REDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF)

ANEXOS

Anexo N° 01: Datos obtenidos de estudio de suelos



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

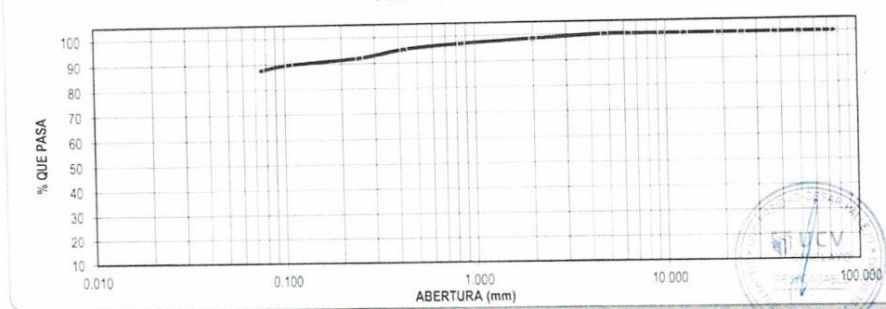
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :	0+000	PESO INICIAL :	399.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	49.10 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 / 86.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 632.40 / 628.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 608.50 / 607.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 521.00 / 520.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 23.90 / 21.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.33
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 31.59
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 21.83
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.8
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	5.60	1.40	1.40	98.60	Clasificación AASHTO : A-4(9)
20	0.850	5.90	1.48	2.88	97.12	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	7.50	1.88	4.76	95.24	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	12.30	3.08	7.83	92.17	Boloneria > 3" : 0.00%
140	0.106	9.40	2.35	10.19	89.81	Grava 3"-Nº4 : 12.29%
200	0.075	8.40	2.10	12.29	87.71	Arena Nº4 - Nº200 : 87.71%
< 200		350.40	87.71	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 87.71%
Total		399.50	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 MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

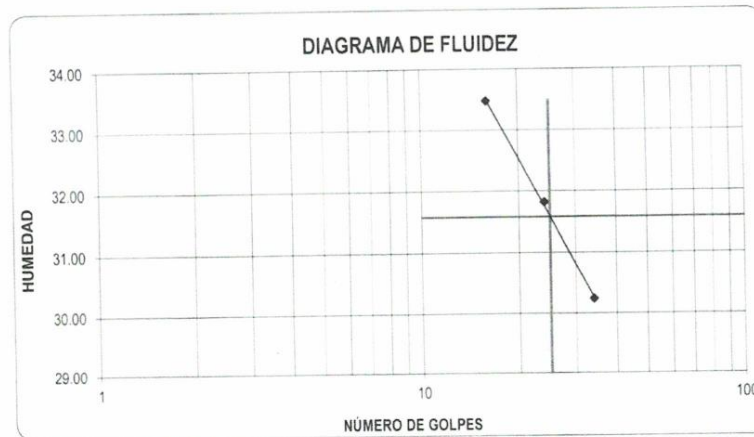
\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante  
 ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-1		ESTRATO E-01		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		16	24	34	-	-
Peso tara (g)		9.62	10.75	10.50	9.60	
Peso tara + suelo húmedo (g)		28.32	28.19	28.33	12.24	
Peso tara + suelo seco (g)		23.63	23.98	24.19	11.77	
Humedad %		33.48	31.82	30.24	21.66	
Limites		31.59		21.83		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

**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

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

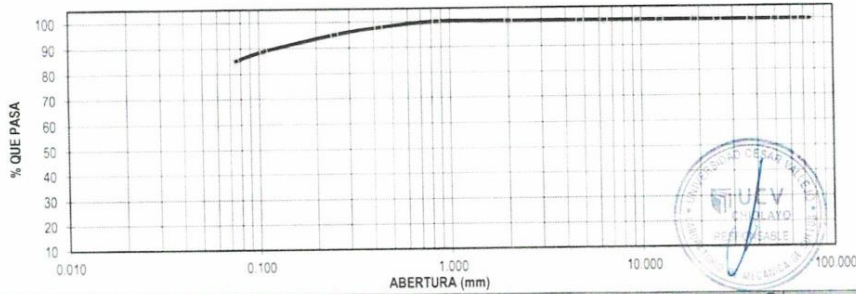
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :	0+050	PESO INICIAL :	702.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	103.90 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 33.70 43.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 96.50 97.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 93.60 95.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 59.90 51.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 2.90 2.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.55
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 31.54
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 21.71
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.8
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-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	15.40	2.19	2.19	97.81	Observación AASHTO : REGULAR-MALO
60	0.250	18.40	2.62	4.81	95.19	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	43.80	6.23	11.05	88.95	Grava 3"-N"4 : 14.79%
200	0.075	26.30	3.74	14.79	85.21	Arena N"4 - N"200 : 14.79%
< 200		598.60	85.21	100.00	0.00	Finos < N"200 : 85.21%
Total		702.50	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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

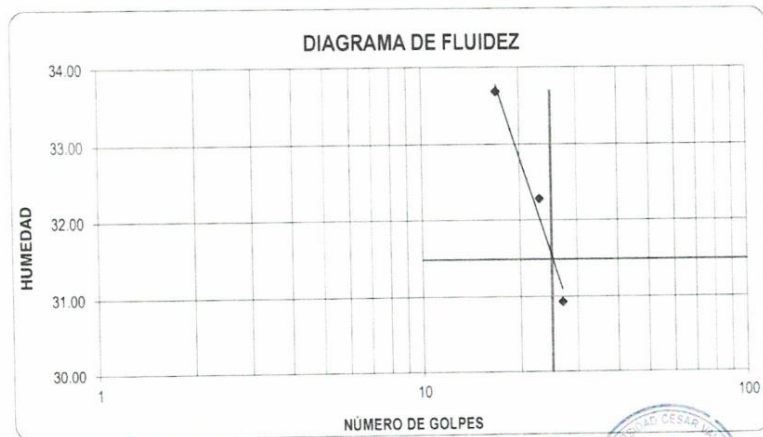
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-2		ESTRATO E-01		LIMITES DE CONSISTENCIA	
	LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITES DE CONSISTENCIA	
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)		18.64	18.52	18.29	7.86	7.90
Humedad %		33.68	32.28	30.93	21.54	21.87
Limites		31.54		21.71		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 OFICINA DEL 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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

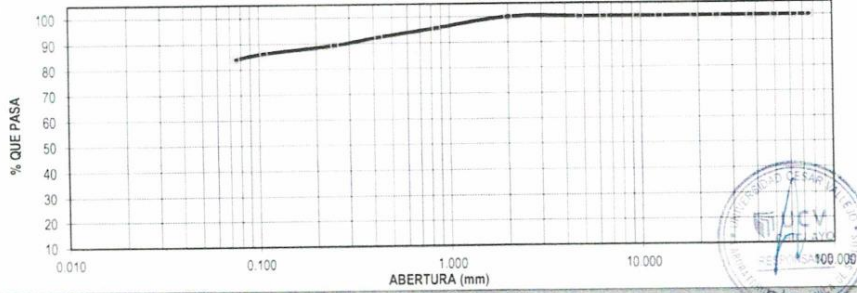
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :	1-000	PESO INICIAL :	550.90 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	87.70 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 : 13.21 / 11.34
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 82.47 / 85.74
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 : 3.18 / 3.05
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.54
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 29.47
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.27
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.2
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-4 (9)
20	0.850	23.40	4.25	4.25	95.75	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	18.50	3.36	7.61	92.39	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	16.90	3.07	10.67	89.33	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	16.70	3.03	13.70	86.30	Grava 3"-N°4 : 15.92%
200	0.075	12.20	2.21	15.92	84.08	Arena N°4 - N°200 : 84.08%
< 200		463.20	84.08	100.00	0.00	Finos < N°200 : 84.08%
Total		550.90	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS  
Muestreo e identificación realizada por el solicitante



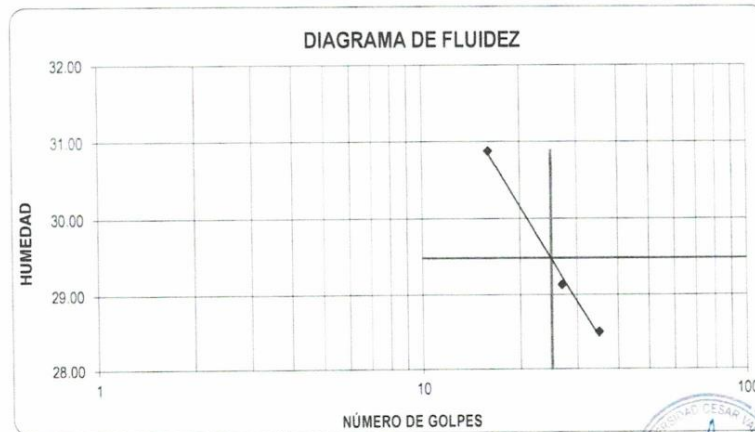
#salidadelante  
ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	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	11.41	11.61
Humedad %	30.88	29.13	28.50	20.19	20.34
Limites	29.47			20.27	



  
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 PROCESO DE ASESORIA TÉCNICA  
 DEL DEPARTAMENTO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

**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

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

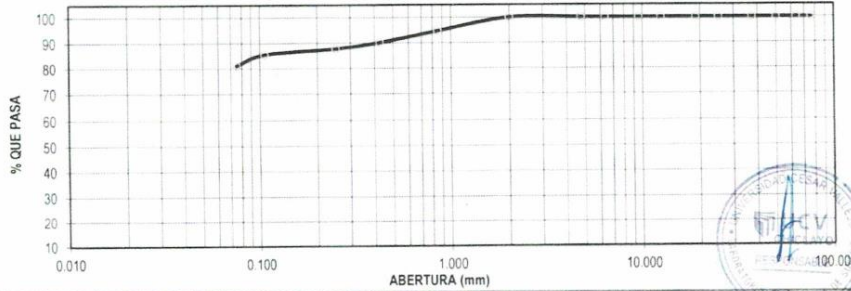
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 4	PROGRESIVA	2-900	PESO INICIAL	426.46 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	80.69 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 : 10.60 / 12.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 148.20 / 154.50
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 139.40 / 145.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 128.60 / 133.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 8.80 / 8.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.69
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 28.21
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.2
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-4 (9)
20	0.850	22.63	5.31	5.31	94.69	Descripcion : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	19.44	4.66	9.86	90.14	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	2.40	12.26	87.74	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	9.44	2.21	14.47	85.53	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	18.96	4.45	18.92	81.08	Arena N°4 - N°200 : 18.92%
< 200		345.77	81.08	100.00	0.00	Finos < N°200 : 81.08%
Total		426.46	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 MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

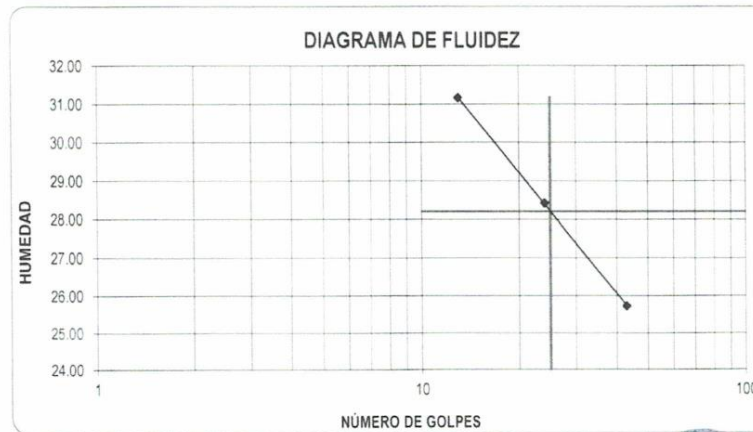
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-4 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  
RESP. DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

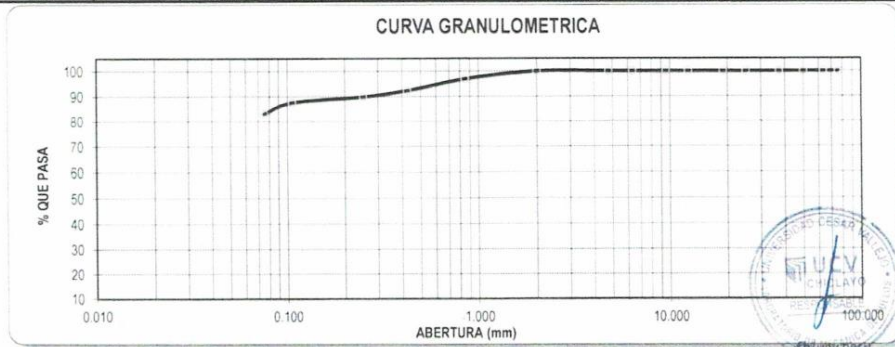
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :	3-000	PESO INICIAL :	416.24 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	70.54 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   123.48
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 124.25   123.48
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 118.36   118.54
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 107.51   105.91
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.89   4.94
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.07
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 27.81
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 18.37
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.4
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-4 (9)
20	0.850	12.60	3.03	3.03	96.97	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	19.40	4.66	7.69	92.31	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
80	0.250	10.20	2.45	10.14	89.86	Bolomena > 3"
140	0.106	9.44	2.27	12.41	87.59	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	18.90	4.54	16.95	83.05	Arena N°4 - N°200 : 16.95%
< 200		345.70	83.05	100.00	0.00	Finos < N°200 : 83.05%
Total		416.24	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 MTA

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

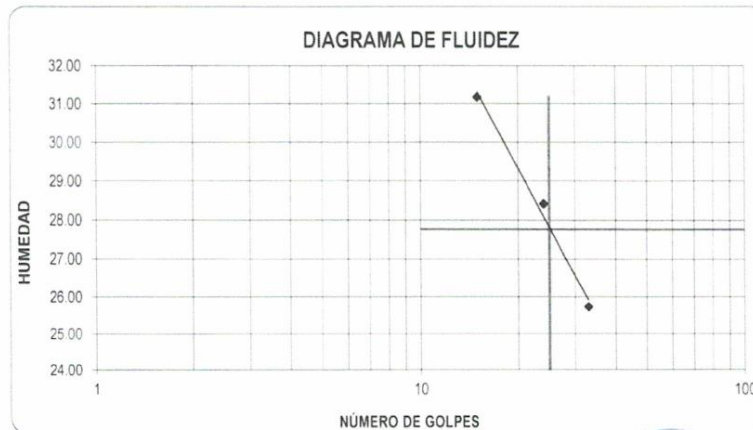
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-5 ESTRATO E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	15	24	33	-	-
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	7.08
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	18.77
Limites	27.81			18.37	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 1579 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**

---

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

---

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

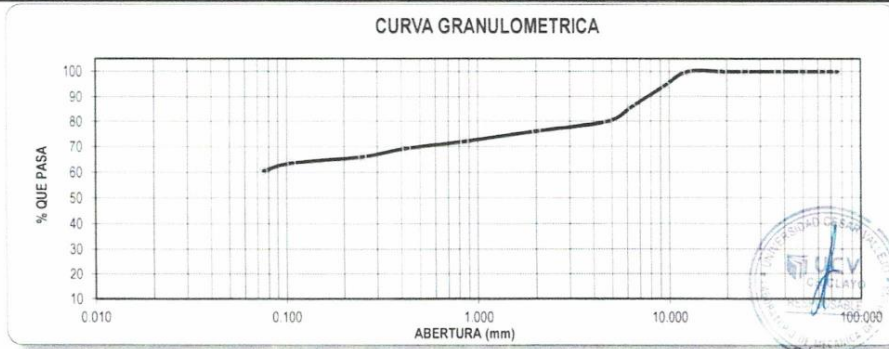
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

<b>DATOS DEL ENSAYO</b>					
CALICATA :	C-06	PROGRESIVA :	4+900	PESO INICIAL :	474.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	187.60 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 : 40.30 / 40.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 94.50 / 96.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 90.80 / 92.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 50.50 / 51.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 3.70 / 3.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.34
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.71
3/8"	9.525	25.40	5.36	5.36	94.64	Límite Plástico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	41.30	8.71	14.06	85.94	Índice Plástico (IP) : 10.0
Nº4	4.750	28.30	5.97	20.03	79.97	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	18.30	3.86	23.89	76.11	Clasificación AASHTO : A-4 (6)
20	0.850	19.30	4.07	27.96	72.04	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	12.80	2.70	30.66	69.34	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	15.80	3.33	33.99	66.01	Bolomena > 3" : 20.03%
140	0.106	11.50	2.42	36.41	63.59	Grava 3"-Nº4 : 19.52%
200	0.075	14.90	3.14	39.55	60.45	Arena Nº4 - Nº200 : 60.45%
< 200		286.70	60.45	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 60.45%
Total		474.30	100.0			



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

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

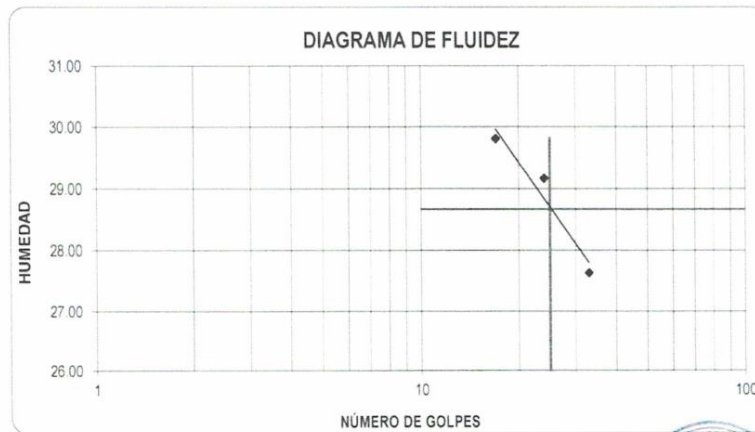
\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.  
#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

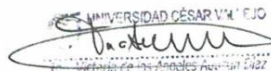
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACION :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

CALICATA **C - 06** ESTRATO **E-01**

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
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
Limites	28.71			18.68	



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

**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 :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE. AMAZONAS

**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

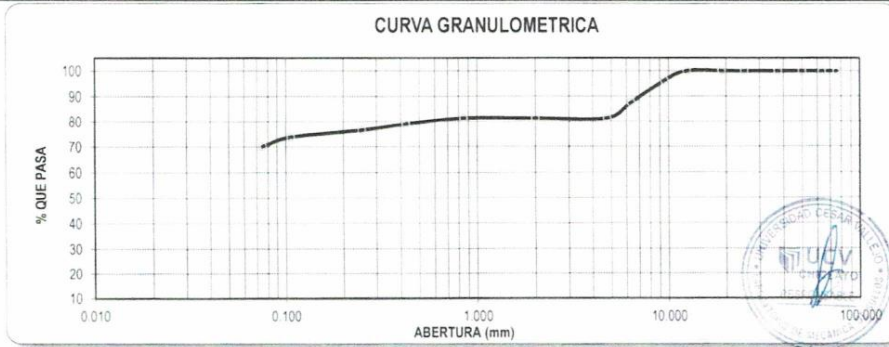
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

**UBICACIÓN :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS

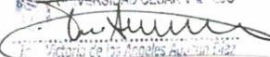
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

<b>DATOS DEL ENSAYO</b>					
<b>CALICATA :</b>	C-7	<b>PROGRESIVA :</b>	4+208	<b>PESO INICIAL :</b>	422.40 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	OCTUBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	126.40 gr
<b>PROFUNDIDAD :</b>	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 / 96.90
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	Limite Liquido (LL) : 31.34
3/8"	9.525	16.80	3.74	3.74	96.26	Limite Plástico (LP) : 21.82
1/4"	6.350	36.50	8.64	12.38	87.62	Indice Plástico (IP) : 9.5
No#4	4.750	26.40	6.25	18.63	81.37	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	18.63	81.37	Clasificación AASHTO : A-4 (8)
20	0.850	0.00	0.00	18.63	81.37	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	9.80	2.32	20.95	79.05	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.30	2.44	23.39	76.61	Bolomena > 3"
140	0.106	11.50	2.72	26.11	73.89	Grava 3"-N#4 : 18.63%
200	0.075	16.10	3.81	29.92	70.08	Arena N#4 - N#200 : 11.29%
< 200		296.00	70.08	100.00	0.00	Finos < N#200 : 70.08%
Total		422.40	100.0			



**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 MASAS

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

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

---

**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO**

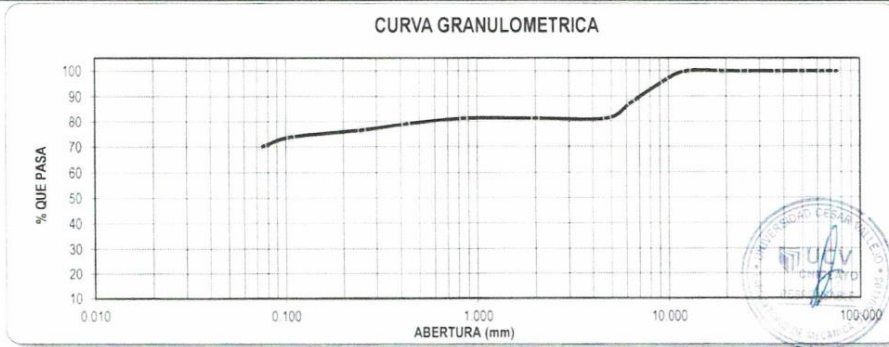
**ASTM D-422 / MTC E 107**

---

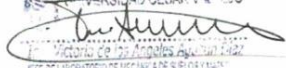
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

<b>DATOS DEL ENSAYO</b>					
<b>CALICATA :</b>	C-7	<b>PROGRESIVA :</b>	4+208	<b>PESO INICIAL :</b>	422.40 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	OCTUBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	126.40 gr
<b>PROFUNDIDAD :</b>	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 / 96.90
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	Limite Liquido (LL) : 31.34
3/8"	9.525	16.80	3.74	3.74	96.26	Limite Plástico (LP) : 21.82
1/4"	6.350	36.50	8.64	12.38	87.62	Indice Plástico (IP) : 9.5
No#4	4.750	26.40	6.25	18.63	81.37	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	18.63	81.37	Clasificación AASHTO : A-4 (8)
20	0.850	0.00	0.00	18.63	81.37	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	9.80	2.32	20.95	79.05	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.30	2.44	23.39	76.61	Bolonería > 3" : 18.63%
140	0.106	11.50	2.72	26.11	73.89	Grava 3"-N#4 : 11.29%
200	0.075	16.10	3.81	29.92	70.08	Arena N#4 - N#200 : 70.08%
< 200		296.00	70.08	100.00	0.00	Finos < N#200 : 70.08%
Total		422.40	100.0			



**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 MTC

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : 'DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS ATOYE Y COLAGUAY, DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, CAJAMARCA - 2019'

SOLICITANTE : COICO MESTANZA JOSÉ WILLIAM

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : POMAHUACA - JAEN - CAJAMARCA

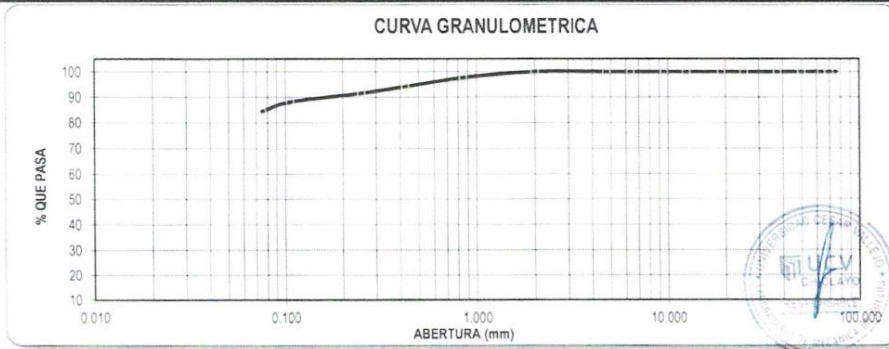
FECHA : MAYO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-8	PROGRESIVA	5+000	PESO INICIAL	708.70 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	MAYO DEL 2019	PESO LAVADO SECO	110.10 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 : 13.70 / 13.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 93.50 / 93.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 86.59 / 87.24
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 72.89 / 73.64
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 6.91 / 6.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 8.92
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 33.51
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 Plastico (IP) : 9.9
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-4 (9)
20	0.850	16.20	2.29	2.29	97.71	Descripcion : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	25.40	3.58	5.87	94.13	Observacion AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	18.40	2.60	8.47	91.53	Boloneria > 3"
140	0.106	23.80	3.36	11.82	88.18	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	26.30	3.71	15.54	84.46	Arena N°4 - N°200 : 15.54%
< 200		598.60	84.46	100.00	0.00	Finos < N°200 : 84.46%
Total		708.70	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

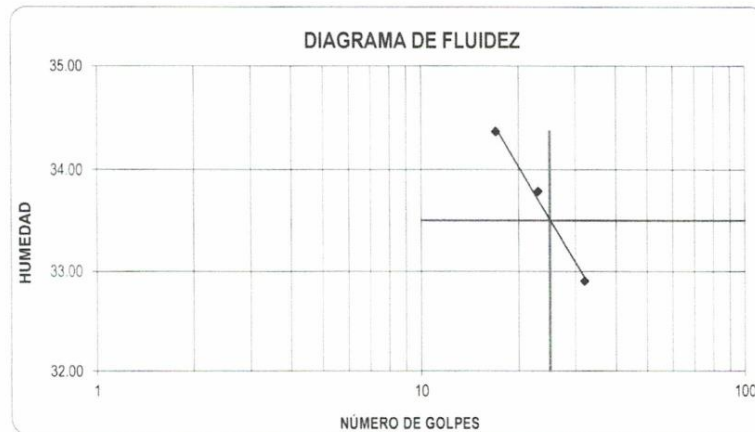
\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS ATOYE Y COLAGUAY, DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, CAJAMARCA - 2019"  
**SOLICITANTE :** COICO MESTANZA JOSÉ WILLIAM  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** POMAHUACA - JAEN - CAJAMARCA  
**FECHA :** MAYO DEL 2019

CALICATA C - 8      ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	32	-	-
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)	18.62	18.47	18.22	7.65	7.89
Humedad %	34.37	33.79	32.90	23.44	23.81
Límites	33.51			23.62	



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

  
 DIRECTORA DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

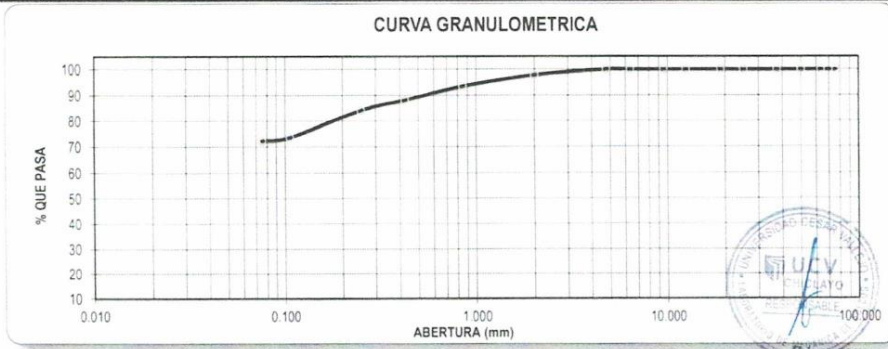
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 9	PROGRESIVA :	5+358	PESO INICIAL :	578.60 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	160.60 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 : 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	Limite Liquido (LL) : 32.01
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.84
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 12.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.70	2.19	2.19	97.81	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	25.10	4.34	6.53	93.47	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	31.20	5.39	11.93	88.07	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	22.50	3.89	15.81	84.19	Bolonería > 3"
140	0.106	61.80	10.66	26.49	73.51	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	7.30	1.26	27.76	72.24	Arena N°4 - N°200 : 27.76%
< 200		418.00	72.24	100.00	0.00	Finos < N°200 : 72.24%
Total		578.60	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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

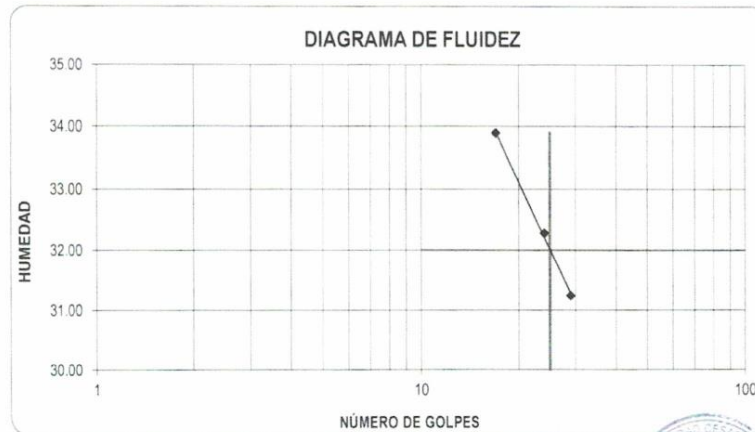
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-9 ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	17	24	29	-	-
Peso tara (g)	13.73	13.88	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
Limites	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 AGUSTIN DIAZ  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

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



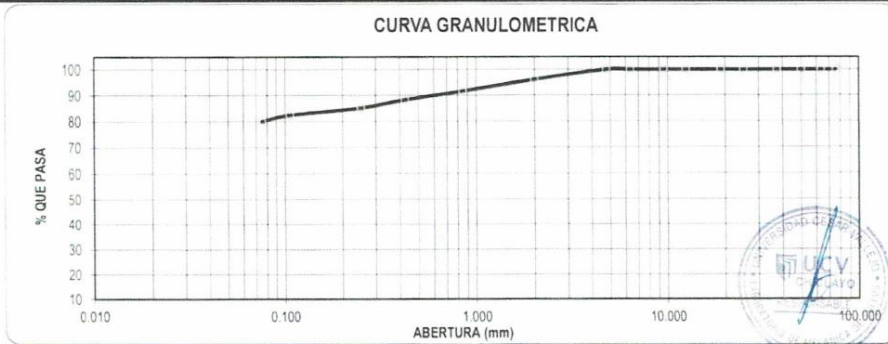
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**
**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERIOS ATOYE Y COLAGUAY, DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, CAJAMARCA - 2019"  
**SOLICITANTE :** COICO MESTANZA JOSÉ WILLIAM  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACION :** POMAHUACA - JAEN - CAJAMARCA  
**FECHA :** MAYO DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C-10	<b>PROGRESIVA :</b>	6-000	<b>PESO INICIAL :</b>	481.57 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	MAYO DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	96.37 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.0 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 12.14
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 86.45
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 81.22
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 69.08
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.23
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.58
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 28.30
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.62
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.7
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	18.67	3.88	3.88	96.12	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	21.54	4.47	8.35	91.65	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	16.39	3.40	11.75	88.25	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	14.85	3.08	14.84	85.16	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	13.24	2.75	17.59	82.41	Grava 3"-N°4 : 20.01%
200	0.075	11.68	2.43	20.01	79.99	Arena N°4 - N°200 : 20.01%
< 200		385.20	79.99	100.00	0.00	Finos < N°200 : 79.99%
Total		481.57	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 CENTRO DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

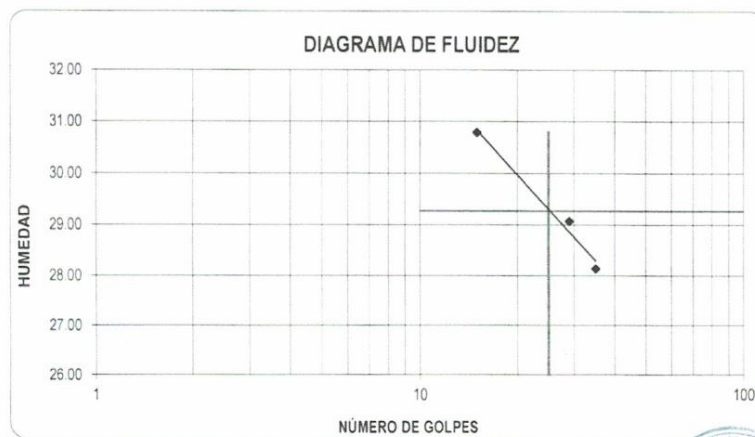
#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS ATOYE Y COLAGUAY, DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, CAJAMARCA - 2019"  
**SOLICITANTE :** COICO MESTANZA JOSÉ WILLIAM  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** POMAHUACA - JAEN - CAJAMARCA  
**FECHA :** MAYO DEL 2019

CALICATA C - 10      ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
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	11.35	11.54
Humedad %	30.78	29.07	28.14	20.00	19.23
Límites	29.30			19.62	



**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 MATERIALES

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

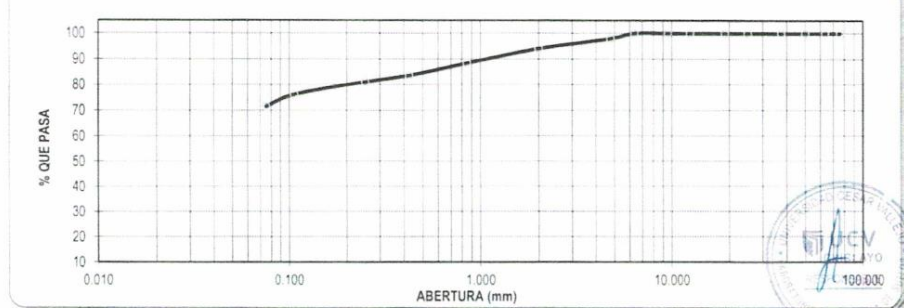
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C- 11	PROGRESIVA :	6+567	PESO INICIAL :	400.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	114.23 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 11.81 / 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 : 136.35 / 140.41
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 124.54 / 128.74
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 7.32 / 8.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.11
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 27.98
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.86
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.1
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	Bolomena > 3" : 2.06%
140	0.106	19.44	4.86	23.82	76.18	Grava 3"-N°4 : 26.50%
200	0.075	18.96	4.74	28.56	71.44	Arene 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  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
SEDE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS PLASTICAS

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



#saliradelante  
ucv.edu.pe



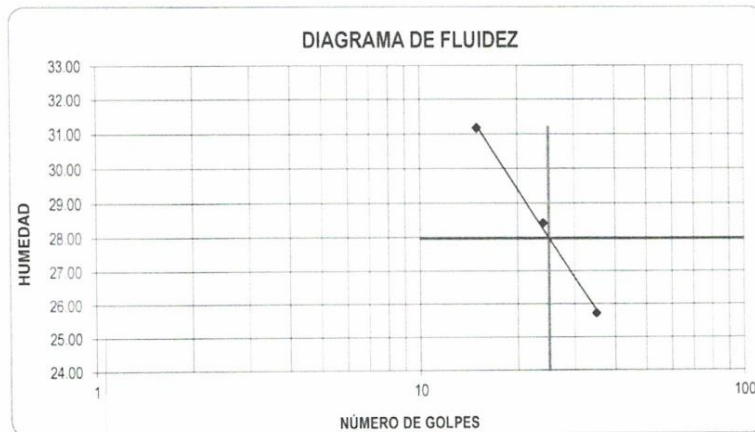
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ  
 UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-11 ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	15	24	35	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.27	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	7.06
Humedad %	31.17	28.42	25.73	18.08	19.64
Limites	27.98			18.86	



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 MATERIALES





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

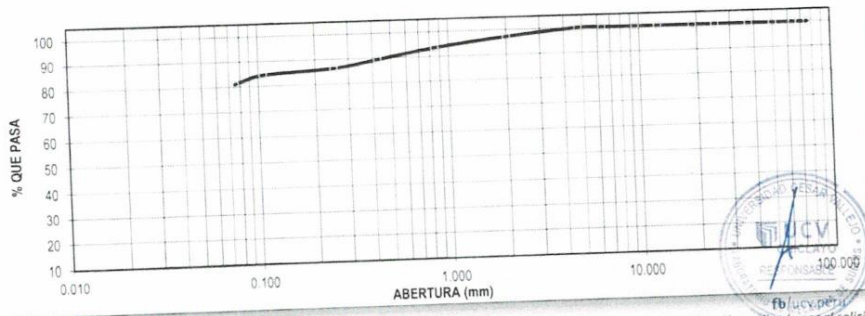
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-12	PROGRESIVA :	6+990	PESO INICIAL :	440.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	83.80 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.200	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	Sa + 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	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 10.0
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.30	2.79	2.79	97.21	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	16.10	3.65	6.45	93.55	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	16.40	4.18	10.62	89.38	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	13.60	3.09	13.71	86.29	Solomena > 3" : 0.00%
140	0.106	8.50	1.93	15.64	84.36	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	14.90	3.38	19.02	80.98	Arena N"4 - N"200 : 19.02%
< 200		356.70	80.98	100.00	0.00	Finos < N"200 : 80.98%
Total		440.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

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





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

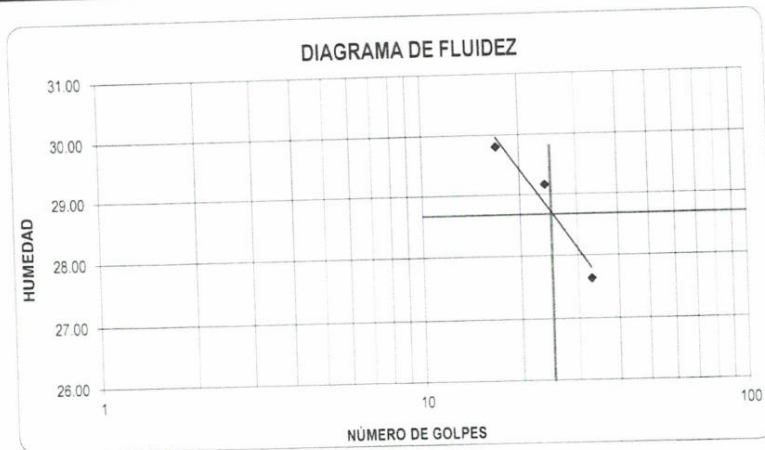
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-12			ESTRATO E-01	
	17	24	33	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
Nº de golpes					
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
Limites	28.71			18.68	



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y SUELOS



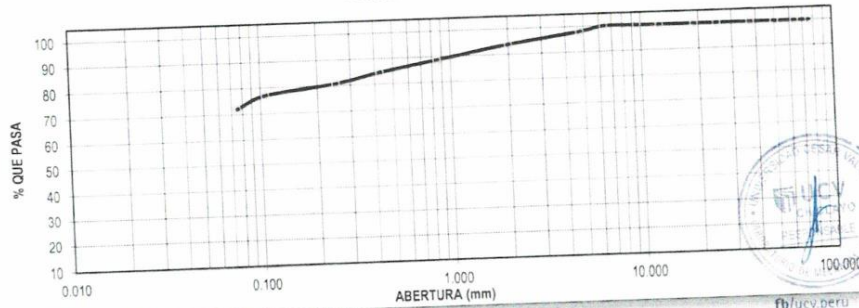
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACION :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

CALICATA :	C-13	PROGRESIVA :	7+000	PESO INICIAL :	564.72 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	157.82 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 : 766.52 / 754.56
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 721.78 / 710.69
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 573.78 / 572.69
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 44.74 / 43.89
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.73
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 30.49
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.53
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 10.0
No4	4.750	11.60	2.05	2.05	97.95	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	23.10	4.09	6.14	93.86	Clasificación AASHTO : A-4 (8)
20	0.850	29.12	5.16	11.30	88.70	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	23.74	4.20	15.51	84.49	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	21.45	3.80	19.30	80.70	Bolomena > 3" : 2.05%
140	0.106	20.69	3.66	22.97	77.03	Grava 3"-N°4 : 25.89%
200	0.075	28.12	4.98	27.95	72.05	Arena N°4 - N°200 : 72.05%
< 200		406.90	72.05	100.00	0.00	Finos < N°200 : 72.05%
Total		564.72	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


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

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

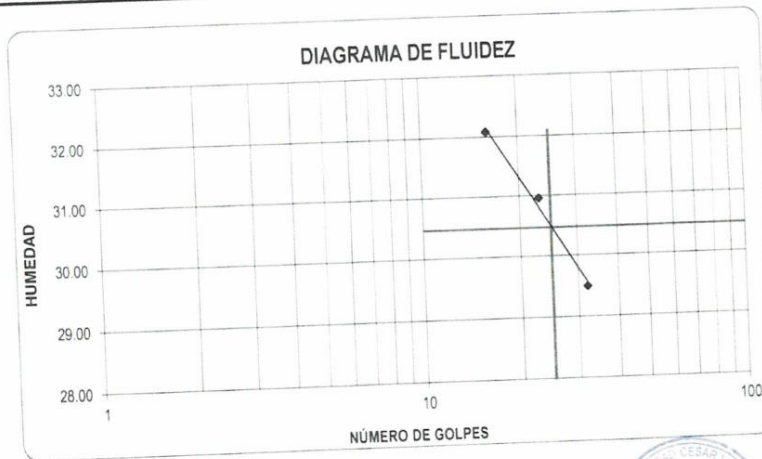
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 13			ESTRATO E-01	
	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	16	23	32	-	-
Peso tara (g)	9.33	9.58	9.63	7.05	7.85
Peso tara + suelo húmedo (g)	29.38	29.21	29.48	10.22	11.32
Peso tara + suelo seco (g)	24.51	24.57	24.96	9.67	10.74
Humedad %	32.08	30.95	29.48	20.99	20.07
Limites	30.49			20.53	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 INGENIERA DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

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

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saltradelante  
 ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUNGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

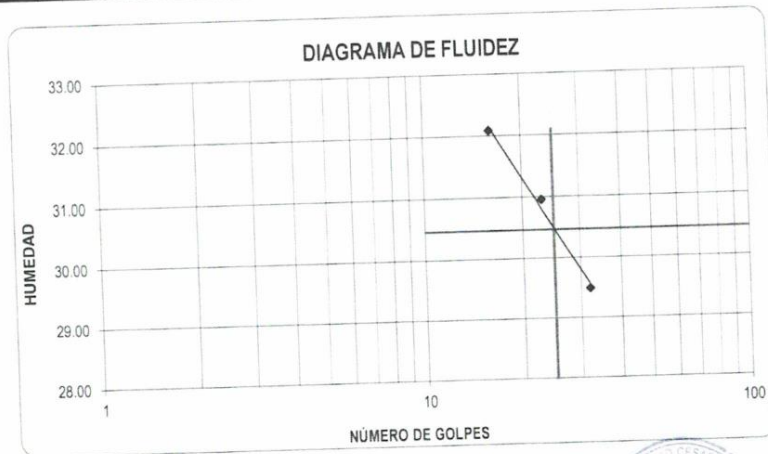
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO E-01			LÍMITE PLÁSTICO	
	CALICATA C-13	16	23	32	-
Nº de golpes	(g)	9.33	9.58	9.63	7.05
Peso tara	(g)	29.38	29.21	29.48	10.22
Peso tara + suelo húmedo	(g)	24.51	24.57	24.96	9.67
Peso tara + suelo seco	(g)	32.08	30.95	29.48	20.99
Humedad %			30.49		20.53
Limites					



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 DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

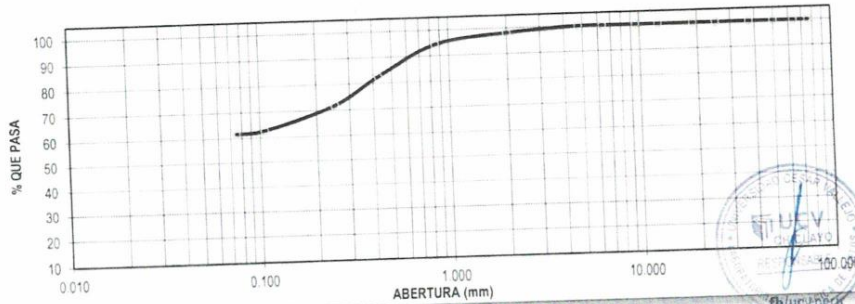
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 14	PROGRESIVA :	7+900	PESO INICIAL :	678.60 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	260.60 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 : 14.70 / 14.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 103.50 / 118.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 98.20 / 112.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 83.50 / 97.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.30 / 5.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.55
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 31.87
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 22.05
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.8
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.70	1.87	1.87	98.13	Clasificación AASHTO : A-4 (6)
20	0.850	25.10	3.70	5.57	94.43	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	81.20	11.97	17.54	82.46	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	72.50	10.68	28.22	71.78	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	61.80	9.11	37.33	62.67	Grava 3"-N°4 : 38.40%
200	0.075	7.30	1.08	38.40	61.60	Arena N°4 - N°200 : 38.40%
< 200		418.00	61.60	100.00	0.00	Finos < N°200 : 61.60%
Total		678.60	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 MECANICA DE SUELOS

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

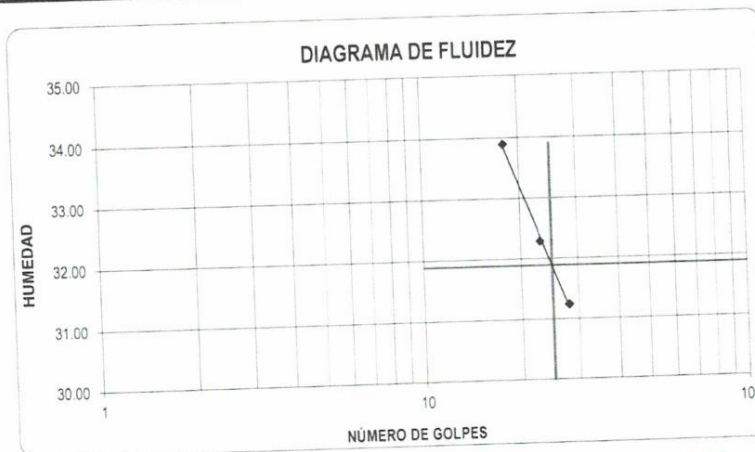
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	18	23	28	-	-
Nº de golpes				7.15	7.30
Peso tara (g)	13.73	13.66	14.08	8.24	8.37
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.88	20.40	20.34	8.05	8.17
Peso tara + suelo seco (g)	19.07	18.76	18.85	21.11	22.99
Humedad %	33.90	32.28	31.24		
Limites	31.87			22.05	



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





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

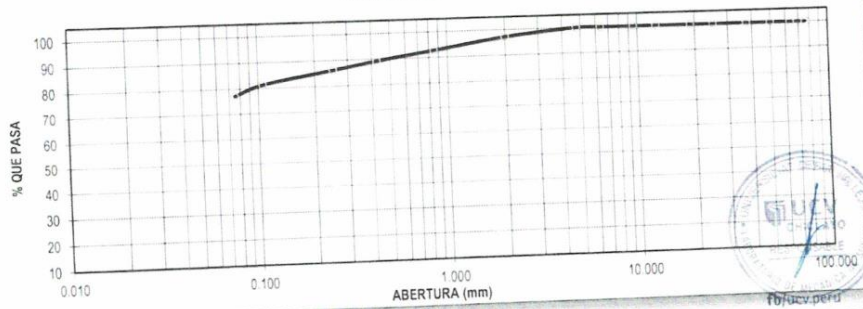
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-15	PROGRESIVA :	0+619 - HUINGUILLO	PESO INICIAL :	448.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	102.40 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 : 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 : 136.45 / 140.87
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 125.90 / 128.24
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 6.97 / 7.71
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.78
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 29.79
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.24
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.5
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.60	2.81	2.81	97.19	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	19.80	4.42	7.23	92.77	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	15.70	3.50	10.73	89.27	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	13.60	3.04	13.77	86.23	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	21.80	4.86	18.63	81.37	Grava 3"-N°4 : 22.85%
200	0.075	18.90	4.22	22.85	77.15	Arena N°4 - N°200 : 22.85%
< 200		345.70	77.15	100.00	0.00	Finos < N°200 : 77.15%
Total		448.10	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 AGUSTIN DIAZ  
ESTE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

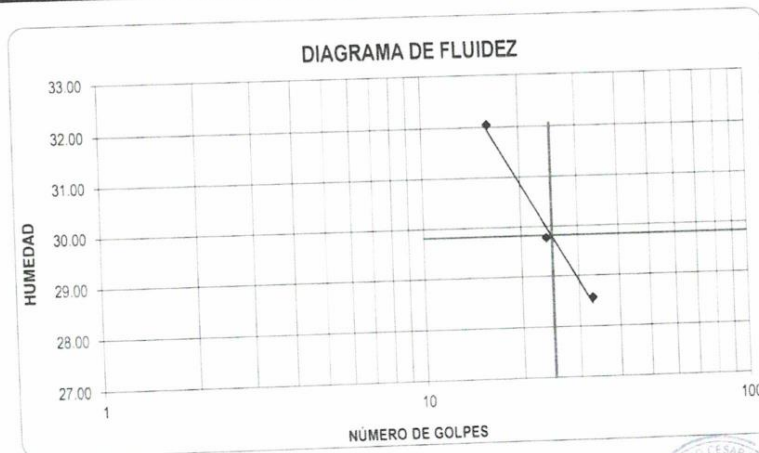
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 15			ESTRATO E-01	
	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	16	24	33	-	-
Peso tara (g)	12.82	13.03	12.82	6.52	6.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	58.27	58.67	58.27	10.59	9.87
Peso tara + suelo seco (g)	47.24	48.20	48.17	9.90	9.32
Humedad %	32.05	29.77	28.57	20.41	20.07
Límites	29.79			20.24	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

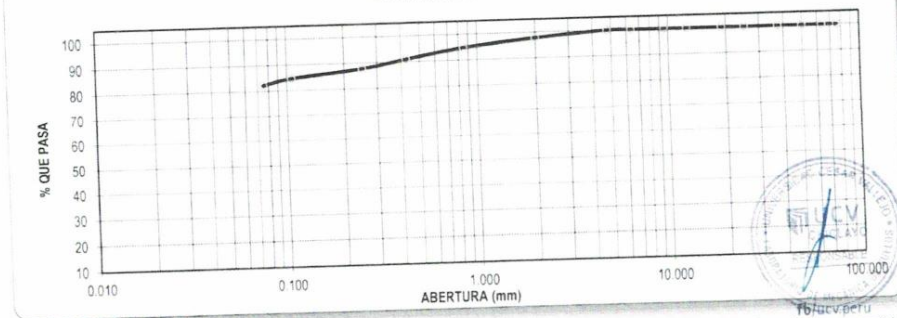
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 16	PROGRESIVA	1+000 - HUINGUILLO	PESO INICIAL	470.20 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	83.50 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 : 14.60 / 12.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 82.30 / 86.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 78.60 / 82.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 64.00 / 70.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 3.70 / 3.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.45
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 28.60
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.9
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	10.50	2.23	2.23	97.77	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	13.90	2.96	5.19	94.81	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	18.10	3.85	9.04	90.96	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	15.20	3.23	12.27	87.73	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	14.10	3.00	15.27	84.73	Grava 3"-N°4 : 17.76%
200	0.075	11.70	2.49	17.76	82.24	Arena N°4 - N°200 : 17.76%
< 200		386.70	82.24	100.00	0.00	Finos < N°200 : 82.24%
Total		470.20	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  
C.E.P. DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



T67ucv.net

#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

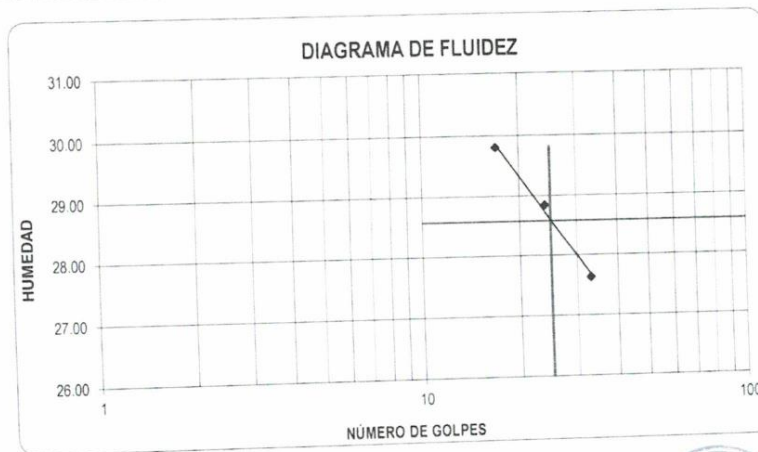
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 16		ESTRATO E-01		LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes		17		24		33		-
Peso tara (g)		10.24		10.31		9.82		10.55
Peso tara + suelo húmedo (g)		18.34		20.54		20.86		16.83
Peso tara + suelo seco (g)		16.48		18.25		18.47		15.84
Humedad %		29.81		28.84		27.63		18.71
Limites				28.60				18.68



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

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





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

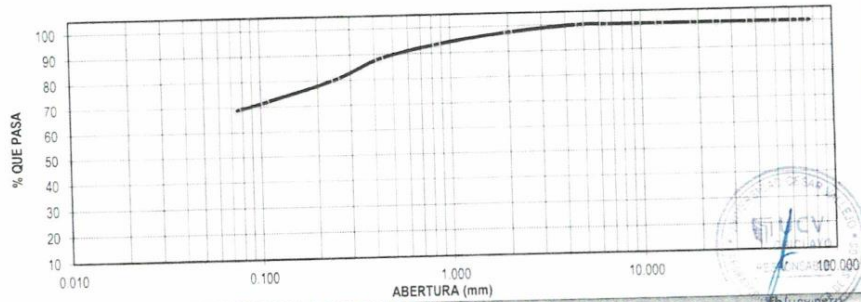
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 17	PROGRESIVA :	2+000	PESO INICIAL :	869.40 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	270.80 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 33.70 / 41.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 193.50 / 173.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 162.80 / 164.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 149.10 / 122.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 10.70 / 9.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.38
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 33.55
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 23.62
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.9
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	20.70	2.38	2.38	97.62	Clasificación AASHTO : A-4 (7)
20	0.850	36.20	4.16	6.54	93.46	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	45.40	5.22	11.77	88.23	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
80	0.250	68.40	7.87	19.63	80.37	Bolonesa > 3" : 0.00%
140	0.106	73.80	8.49	28.12	71.88	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	26.30	3.03	31.15	68.85	Arena N°4 - N°200 : 31.15%
< 200		598.60	68.85	100.00	0.00	Finos < N°200 : 68.85%
Total		869.40	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 AGUSTIN DIAZ  
JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MTC

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





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

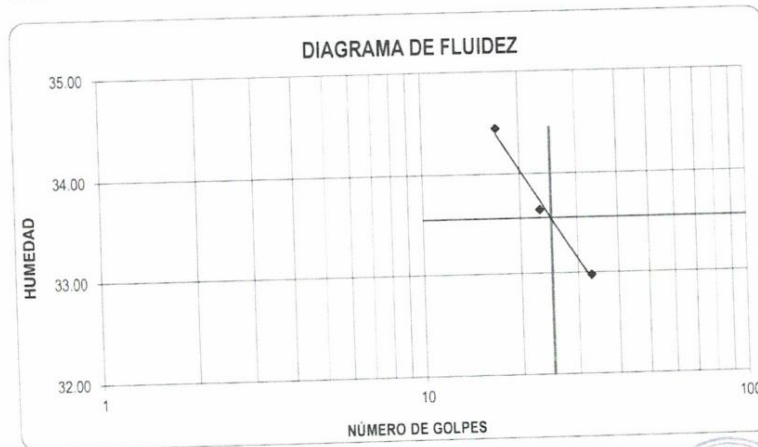
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C - 17      ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	17	23	33	-	-
Nº de golpes	17	23	33	-	-
Peso tara (g)	16.30	15.61	15.12	8.79	8.84
Peso tara + suelo húmedo (g)	21.53	21.53	21.33	9.58	9.62
Peso tara + suelo seco (g)	20.19	20.04	19.79	9.43	9.47
Humedad %	34.45	33.63	32.98	23.44	23.81
Limites	33.55			23.62	



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

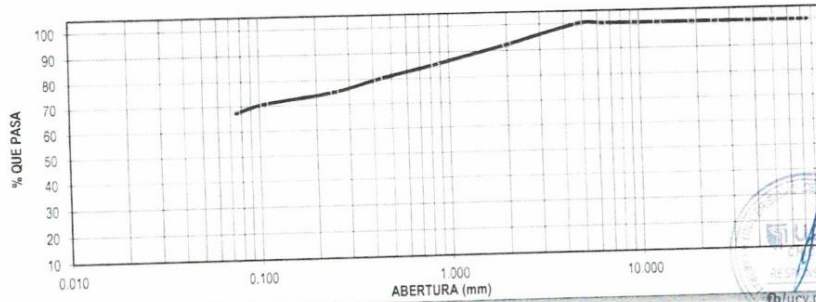
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-18	PROGRESIVA	3+000 - HUINGUILLO	PESO INICIAL	289.14 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	94.39 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 : 29.20 28.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 89.86 96.47
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 86.45 92.27
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 57.25 63.87
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 3.41 4.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.27
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 28.52
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 19.40
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.1
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	22.32	7.72	7.72	92.28	Clasificación AASHTO : A-4 (7)
20	0.850	20.14	6.97	14.68	85.32	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	15.32	5.30	19.98	80.02	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	14.36	4.97	24.95	75.05	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	12.25	4.24	29.19	70.81	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	10.00	3.46	32.65	67.35	Arena N°4 - N°200 : 32.65%
< 200		194.75	67.35	100.00	0.00	Finos < N°200 : 67.35%
Total		289.14	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

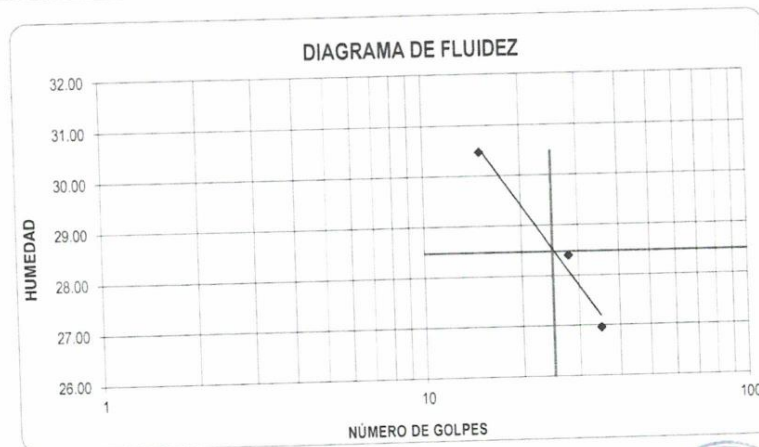
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 18			ESTRATO E-01	
	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes		15	28	35	-
Peso tara (g)		10.60	10.66	10.64	4.28
Peso tara + suelo húmedo (g)		89.56	85.00	86.00	9.20
Peso tara + suelo seco (g)		71.12	68.56	70.00	8.43
Humedad %		30.47	28.39	26.95	18.55
Limites			28.52		19.40



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 Y GEOTECNIA



fb/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saltradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

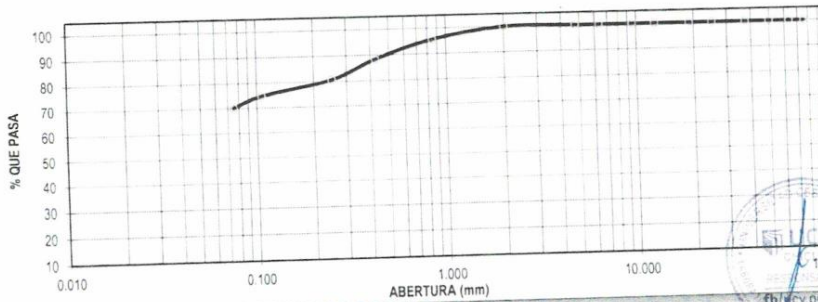
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-19	PROGRESIVA :	3+800	PESO INICIAL :	471.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	140.70 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 : 44.60 45.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 137.60 158.60
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 132.16 150.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 87.56 105.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.44 7.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.85
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 26.39
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 17.65
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 8.7
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-4 (8)
20	0.850	20.50	4.35	4.35	95.65	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	34.50	7.32	11.68	88.32	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	36.20	7.69	19.36	80.64	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	27.70	5.88	25.24	74.76	Grava 3"-N°4 : 29.87%
200	0.075	21.80	4.63	29.87	70.13	Arena N°4 - N°200 : 70.13%
< 200		330.30	70.13	100.00	0.00	Finos < N°200 : 70.13%
Total		471.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

\*\*\* Muestreo e identificación realizados por el solicitante  
#salvadelaante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

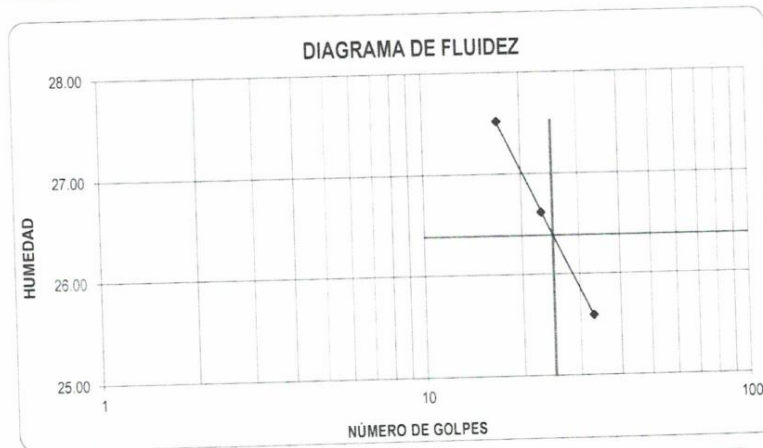
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 19			ESTRATO E-01	
		17	23	33	
Nº de golpes		17	23	33	-
Peso tara (g)		18.33	16.04	15.89	8.50
Peso tara + suelo húmedo (g)		23.23	21.51	21.78	9.76
Peso tara + suelo seco (g)		21.74	20.36	20.58	9.57
Humedad %		27.52	26.62	25.59	17.76
Limites		26.39			17.65



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#sallradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

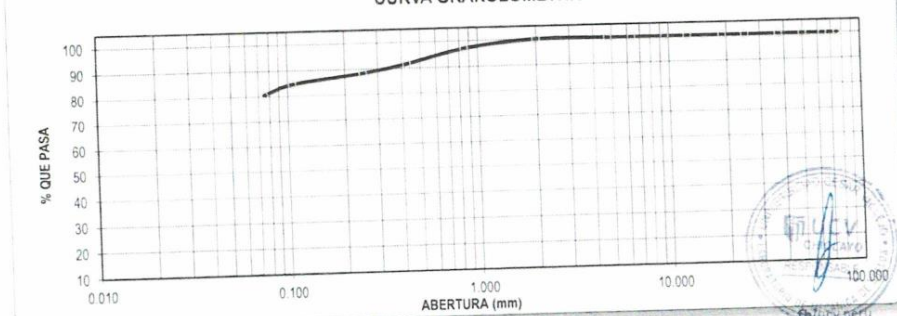
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 20	PROGRESIVA	1+950 - HUINGUILLO	PESO INICIAL	528.20 gr
ESTRATO	E-01	FECHA	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	102.50 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 : 13.70 / 13.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 195.50 / 177.40
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 185.80 / 169.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 172.10 / 155.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 9.70 / 8.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.49
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 31.22
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 21.71
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 9.5
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-4 (9)
20	0.850	15.30	2.90	2.90	97.10	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	28.90	5.47	8.37	91.63	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	17.20	3.26	11.62	88.38	Bolomena > 3"
140	0.106	19.60	3.71	15.34	84.66	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	21.50	4.07	19.41	80.59	Arena N°4 - N°200 : 19.41%
< 200		425.70	80.59	100.00	0.00	Finos < N°200 : 80.59%
Total		528.20	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  
EPS DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante # salir adelante ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

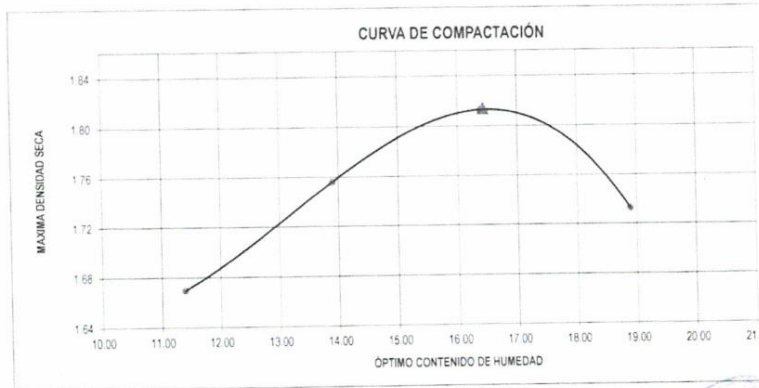
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-04

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2111

MUESTRA N°	1-01	2-01	3-01	4-01	5-01	6-01
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6846.00	6842.00	7074.00	6969.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3926.00	4222.00	4454.00	4349.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.86	2.00	2.11	2.06		
CAPSULA N°	1-01	1-02	1-03	1-04	1-05	1-06
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr.)	305.60	316.16	342.12	353.52		
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	288.81	294.71	316.33	323.63		
Peso de Agua (gr.)	17.79	21.45	25.79	29.89		
Peso de Capsula (gr.)	132.58	140.36	158.97	166.42		
Peso de Suelo Seco (gr.)	156.23	154.35	157.36	158.21		
% de Humedad	11.39	13.90	16.39	18.89		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.75	1.81	1.73		



Maxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.81
Optimo Contenido de Humedad (%)	16.43



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUNGUULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-04 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3	MOLDE 3	MOLDE 3	MOLDE 3
Nº DE GOLPES POR CAPA	56	25	56	25	12	12	12	12
SOBRECARGA (gr.)	4530	4530	4530	4530	4530	4530	4530	4530
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8509	8584	8882	8987	8411	8617	8411	8617
Peso de Molde (gr.)	3899	3899	4431	4431	4121	4121	4121	4121
Peso de Suelo Húmedo (gr.)	4610	4685	4451	4556	4290	4496	4290	4496
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.15	2.19	2.06	2.13	2.00	2.10	2.00	2.10
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	312.33	318.61	314.09	320.29	338.75	344.65	338.75	344.65
Peso de Suelo seco + Cápsula (gr.)	289.78	293.03	290.06	293.06	287.10	312.25	287.10	312.25
Peso de Agua (gr.)	22.55	25.58	24.03	27.23	21.65	32.40	21.65	32.40
Peso de Cápsula (gr.)	139.44	136.09	134.03	137.00	143.45	149.34	143.45	149.34
Peso de Suelo Seco (gr.)	150.34	156.94	156.03	156.06	143.65	162.91	143.65	162.91
% de Humedad	15.00	16.30	15.40	17.45	15.07	19.89	15.07	19.89
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.871	1.880	1.800	1.810	1.740	1.750	1.740	1.750

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	4.022			4.300			2.770	0.540	0.464
24 hrs	4.498	0.476	0.409	4.620	0.320	0.275	3.310	0.760	0.653
48 hrs	4.879	0.857	0.736	4.750	0.450	0.387	3.530	0.960	0.911
72 hrs	4.957	0.935	0.803	5.300	1.000	0.859	3.830	1.060	0.911
96 hrs	5.170	1.148	0.986	5.590	1.290	1.108	4.170	1.400	1.203

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES		LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
			DIAL	lbs.						lbs/pulg <sup>2</sup>	DIAL
0.080	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0
0.020	6.7	78.3	26.1	4.9	47.3	19.3	2.8	6.2	72.5	24.2	10.9
0.040	14.1	164.9	55.0	10.3	120.4	46.0	6.2	105.2	131.1	46.0	24.2
0.060	20.5	239.7	79.9	14.9	174.2	68.1	9.0	138.0	161.7	68.1	34.1
0.080	26.9	314.5	104.8	19.5	228.0	76.0	11.8	161.7	187.3	76.0	46.0
0.100	33.0	389.3	139.9	24.0	281.6	83.9	14.0	187.3	212.9	83.9	46.0
0.120	39.0	464.1	174.9	28.0	335.2	91.8	16.0	212.9	238.5	91.8	46.0
0.140	45.0	538.9	210.0	32.0	388.8	99.7	18.0	238.5	264.1	99.7	46.0
0.160	51.0	613.7	245.0	36.0	442.4	107.6	20.0	264.1	289.7	107.6	46.0
0.180	57.0	688.5	280.0	40.0	496.0	115.5	22.0	289.7	315.3	115.5	46.0
0.200	63.0	763.3	315.0	44.0	549.6	123.4	24.0	315.3	340.9	123.4	46.0
0.220	69.0	838.1	350.0	48.0	603.2	131.3	26.0	340.9	366.5	131.3	46.0
0.240	75.0	912.9	385.0	52.0	656.8	139.2	28.0	366.5	392.1	139.2	46.0
0.260	81.0	987.7	420.0	56.0	710.4	147.1	30.0	392.1	417.7	147.1	46.0
0.280	87.0	1062.5	455.0	60.0	764.0	155.0	32.0	417.7	443.3	155.0	46.0
0.300	93.0	1137.3	490.0	64.0	817.6	162.9	34.0	443.3	468.9	162.9	46.0
0.320	99.0	1212.1	525.0	68.0	871.2	170.8	36.0	468.9	494.5	170.8	46.0
0.340	105.0	1286.9	560.0	72.0	924.8	178.7	38.0	494.5	520.1	178.7	46.0
0.360	111.0	1361.7	595.0	76.0	978.4	186.6	40.0	520.1	545.7	186.6	46.0
0.380	117.0	1436.5	630.0	80.0	1032.0	194.5	42.0	545.7	571.3	194.5	46.0
0.400	123.0	1511.3	665.0	84.0	1085.6	202.4	44.0	571.3	596.9	202.4	46.0
0.420	129.0	1586.1	700.0	88.0	1139.2	210.3	46.0	596.9	622.5	210.3	46.0
0.440	135.0	1660.9	735.0	92.0	1192.8	218.2	48.0	622.5	648.1	218.2	46.0
0.460	141.0	1735.7	770.0	96.0	1246.4	226.1	50.0	648.1	673.7	226.1	46.0
0.480	147.0	1810.5	805.0	100.0	1300.0	234.0	52.0	673.7	699.3	234.0	46.0
0.500	153.0	1885.3	840.0	104.0	1353.6	241.9	54.0	699.3	724.9	241.9	46.0

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

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

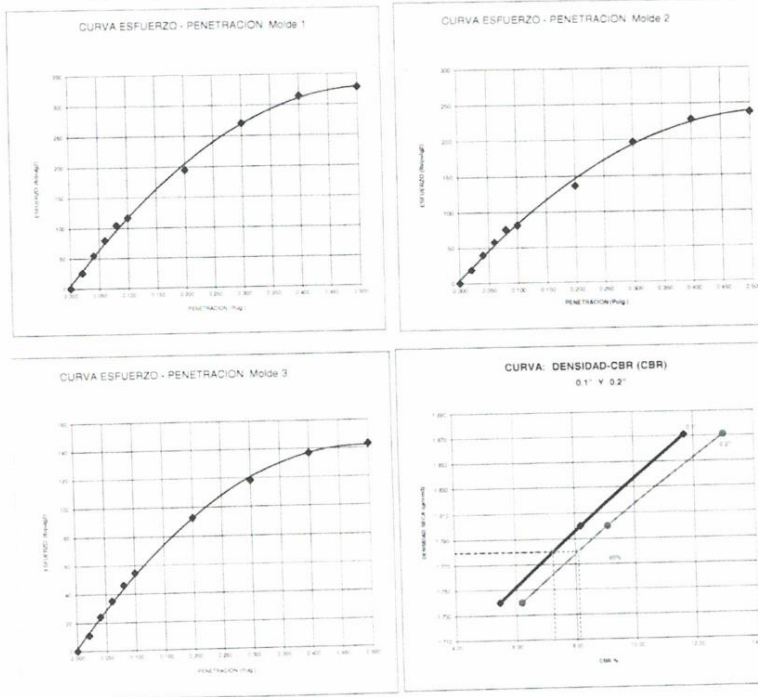


fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





CALICATA : C-04      ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	116.9	1000	11.69	1.871
2	0.1	81.9	1000	8.19	1.800
3	0.1	54.6	1000	5.46	1.740

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	194.9	1500	12.99	1.871
2	0.2	136.4	1500	9.09	1.800
3	0.2	92.8	1500	6.18	1.740

METODO DE COMPACTACION	ASTM D1557	1.87
Máxima Densidad Seca (gr./cm³)		1.78
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %		16.43%
ÓPTIMO Contenido de Humedad		

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %	0.1'	0.2'
C.B.R. Al 100% de la Máxima Densidad Seca	11.69%	12.99%
C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.25%	8.10%

Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514

*[Signature]*  
 VICERRECTOR DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

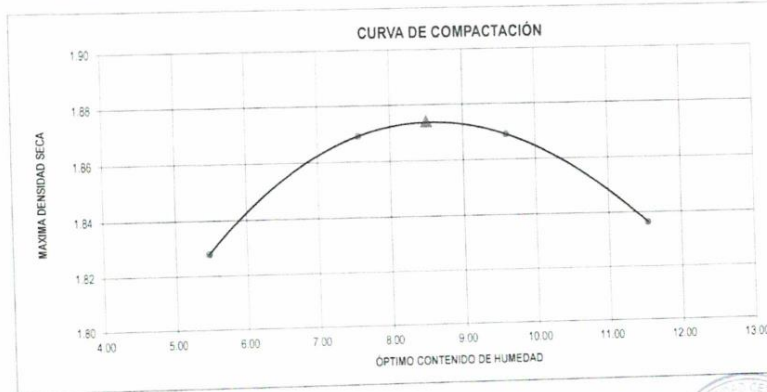
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUNGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-10

ESTRATO : E-01

Molde N°	S-126
Peso del Molde gr	5875
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr)	9960.00	10195.00	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 <sup>3</sup> )	1.93	2.01	2.05	2.05		
CAPSULA N°	1-01	1-02	1-03	1-04	1-05	1-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr)	98.36	95.63	90.74	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)	9.96	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 <sup>3</sup> )	1.83	1.87	1.87	1.84		



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



fb:ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#salradelante  
ucv.edu.pe

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 #10140



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

### ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUINGULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE - AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINACQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-10      ESTRATO : E-01

### ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 1				MOLDE 2				MOLDE 3			
MOLDE	56				25				12			
Nº DE GOLPES POR CAPA	56				25				12			
SOBRECARGA (gr.)	4530				4530				4530			
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10920	12071	12065	12663	11840	12196						
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 <sup>3</sup> )	2119	2119	2119	2119	2119	2119						
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085						
Densidad Humeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.994	2.537	1.937	2.219	1.805	1.968						
<b>CAPSULA Nº</b>	<b>J-8</b>				<b>J-3</b>				<b>J-9</b>			
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 <sup>3</sup> )	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

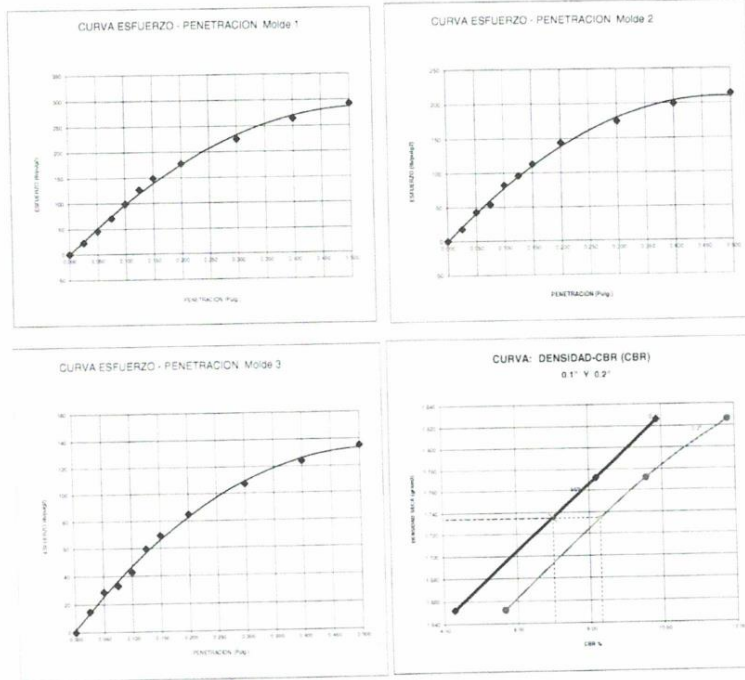
### ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES		LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES		LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
			DIAL	lbs.			lbs/pulg <sup>2</sup>	DIAL			lbs.	lbs/pulg <sup>2</sup>
0.000	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0.30	4	69.6	23.2	3	42.8	17.6	2	44.4	14.8		
0.050	1.00	13	136.7	45.6	12	128.3	42.8	7	80.4	28.8		
0.075	1.30	22	212.2	70.7	16	161.9	52.0	9	98.9	33.0		
0.100	2.00	32	296.1	98.7	26	245.8	81.9	12	128.3	42.8		
0.125	2.30	42	380.1	126.7	31	257.7	95.9	18	178.6	59.4		
0.150	3.00	50	447.3	149.1	37	338.1	112.7	22	208.0	69.3		
0.200	4.00	66	431.3	141.1	48	430.5	143.5	27	242.2	84.7		
0.300	6.00	77	674.2	224.7	59	622.9	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	620.6	213.5	45	408.3	134.1		

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Firma]*  
CICLO DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y VIAL





Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRON (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	98.7	1000	9.87	1.826
2	0.1	81.9	1000	8.19	1.772
3	0.1	42.8	1000	4.28	1.652

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRON (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		
Maxima Densidad Seca (gr/cm3)			1.826	
Maxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %			1.735	
OPTIMO Contenido de Humedad			8.50%	
<b>VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %</b>				
C.B.R Al 100 % de la Maxima Densidad Seca	0.1"	9.87%	0.2"	11.81%
C.B.R Al 95% de la Maxima Densidad Seca	0.1"	7.00%	0.2"	8.30%

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
CAMPUS CHICLAYO  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES  
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE COMPUTACION  
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION



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

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557**

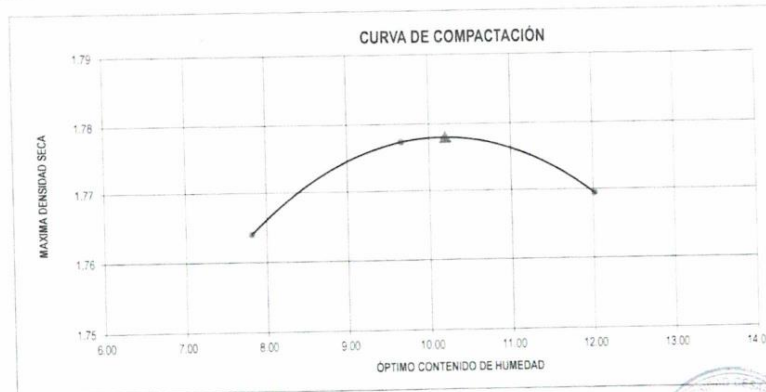
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** : OCTUBRE DEL 2019

**CALICATA** : C-14

**ESTRATO** : E-01

<b>Moide N°</b>	S-124
Peso del Moide gr	6430
Volumen del Moide cm <sup>3</sup>	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo humedo - Moide (gr.)	10460.00	10560.00	10630.00			
Peso de Moide (gr.)	6430.00	6430.00	6430.00			
Peso del suelo Humedo (gr.)	4030.00	4130.00	4200.00			
Densidad Humeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.90	1.95	1.98			
<b>CAPSULA N°</b>	I-01	I-02	I-03	I-05	I-06	
Peso de suelo Humedo - Capsula (gr.)	79.92	75.45	85.29			
Peso de suelo seco - Capsula (gr.)	74.91	69.69	77.36			
Peso de Agua (gr)	5.01	5.76	7.93			
Peso de Capsula (gr.)	10.82	10.98	11.39			
Peso de Suelo Seco (gr.)	64.09	59.81	65.97			
% de Humedad	7.82	9.66	12.02			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.76	1.78	1.77			



Maxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.778
Optimo Contenido de Humedad (%)	10.20



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 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 : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUNGULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINACQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-14 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

Table with 7 columns: ESTADO, SIN SATURAR, SATURADO, SIN SATURAR, SATURADO, SIN SATURAR, SATURADO. Rows include Molde 1, Molde 2, Molde 3, and Capsula N°.

ENSAYO DE EXPANSION

Table with 7 columns: TIEMPO, LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %). Rows show expansion data at 0, 24, 48, 72, and 96 hours.

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

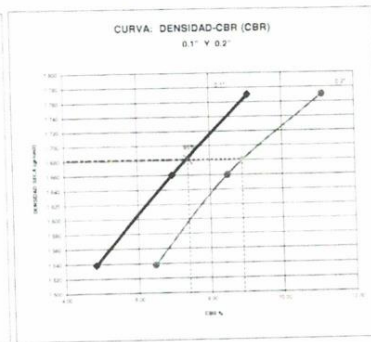
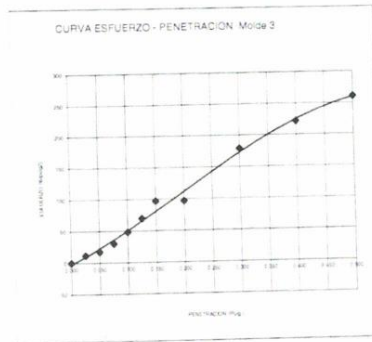
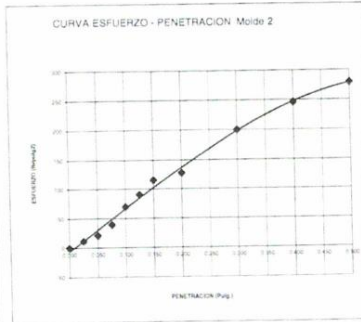
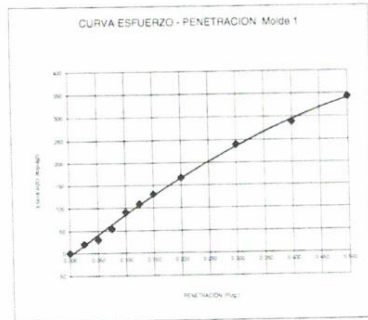
Table with 12 columns: PENETRACION (mm, tiempo), LECTURA DIAL, MOLDE 1 (lbs, lbs/pulg2), MOLDE 2 (lbs, lbs/pulg2), MOLDE 3 (lbs, lbs/pulg2), 12 GOLPES (lbs, lbs/pulg2). Rows show penetration data for various depths and times.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Signature
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

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	90.7	1000	9.07	1.770
2	0.1	69.5	1000	6.95	1.660
3	0.1	48.2	1000	4.82	1.538

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	166.7	1500	11.11	1.770
2	0.2	127.2	1500	8.48	1.660
3	0.2	96.8	1500	6.45	1.538

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr/cm³)	1.770
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) al 95 %	1.662
OPTIMO 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" 9.07%    0.2" 11.11%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1" 7.40%    0.2" 8.90%

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
Laboratorio de Soportes y Materiales  
CARRERA DE INGENIERÍA DE GEOTECNIA Y METEOROLOGÍA



fb/ucvperu  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

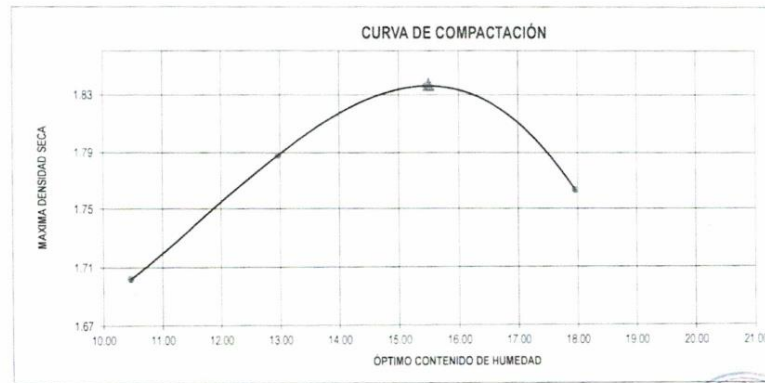
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557**

**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** : OCTUBRE DEL 2019

**CALICATA** : C-17  
**ESTRATO** : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2111

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6582.00	6884.00	7024.00	7011.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo húmedo (gr.)	3969.00	4264.00	4475.00	4391.00		
Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	2.02	2.12	2.08		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo húmedo + Capsula (gr.)	301.66	308.60	331.93	369.12		
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	285.94	289.36	308.53	341.78		
Peso de Agua (gr.)	15.72	19.24	23.40	27.34		
Peso de Capsula (gr.)	135.68	140.98	157.14	189.54		
Peso de Suelo Seco (gr.)	150.26	148.38	151.39	152.24		
% de Humedad	10.46	12.97	15.48	17.96		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.70	1.79	1.84	1.76		



Maxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.84
Optimo Contenido de Humedad (%)	15.50

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE CBR Y EXPANSION**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUNGULLO. DISTRITO BAGUA GRANDE. AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINADQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE -AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-17      ESTRATO : E-01

**ENSAYO DE COMPACTACION CBR**

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3		MOLDE 3	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12		4530	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8767	8844	8549	8654	8593	8796	8796	8796
Peso de Molde (gr.)	4213	4213	4154	4154	4358	4358	4358	4358
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4554	4631	4395	4500	4235	4438	4438	4438
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.13	2.16	2.05	2.10	1.98	2.07	2.07	2.07
CAPSULA N°	1	2	3	4	5	6	6	6
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	305.57	328.47	343.88	336.49	309.08	346.93	346.93	346.93
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	280.81	300.52	317.57	306.79	285.25	311.79	311.79	311.79
Peso de Agua (gr.)	24.76	27.95	26.31	29.70	23.83	35.14	35.14	35.14
Peso de Cápsula (gr.)	121.05	134.16	152.12	141.31	152.98	139.46	139.46	139.46
Peso de Suelo Seco (gr.)	159.76	166.36	165.45	165.48	153.07	172.33	172.33	172.33
% de Humedad	15.50	16.80	15.90	17.95	15.57	20.39	20.39	20.39
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.840	1.850	1.770	1.780	1.710	1.720	1.720	1.720

**ENSAYO DE EXPANSION**

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	5.150			3.150			4.150		
24 hrs	5.452	0.292	0.251	3.550	0.410	0.352	4.500	0.350	0.301
48 hrs	5.910	0.750	0.644	3.990	0.840	0.722	4.830	0.680	0.584
72 hrs	6.200	1.040	0.893	4.290	1.140	0.979	5.180	1.030	0.885
96 hrs	6.658	1.498	1.287	4.450	1.300	1.117	5.490	1.340	1.151

**ENSAYO DE CARGA PENETRACION**

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
0.000		0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
0.020		6.7	24.3	26.1	4.9	17.3	19.1	2.8	10.9
0.040		14.1	104.9	45.0	10.3	120.4	40.1	6.2	24.2
0.060		20.5	239.7	79.9	15.1	176.6	58.9	9.0	105.2
0.080		27.2	318.0	106.0	19.7	230.4	76.8	11.8	138.0
0.100	1000	30.0	350.8	116.9	21.0	245.6	81.9	13.8	151.4
0.200	1500	40.0	584.7	184.9	36.0	420.9	140.3	25.4	297.0
0.300		70.0	818.5	272.8	52.0	596.3	198.8	30.3	344.1
0.400		81.3	950.6	315.9	59.0	689.9	250.0	35.1	410.4
0.500		84.6	989.2	329.7	61.4	719.3	259.7	36.7	429.1

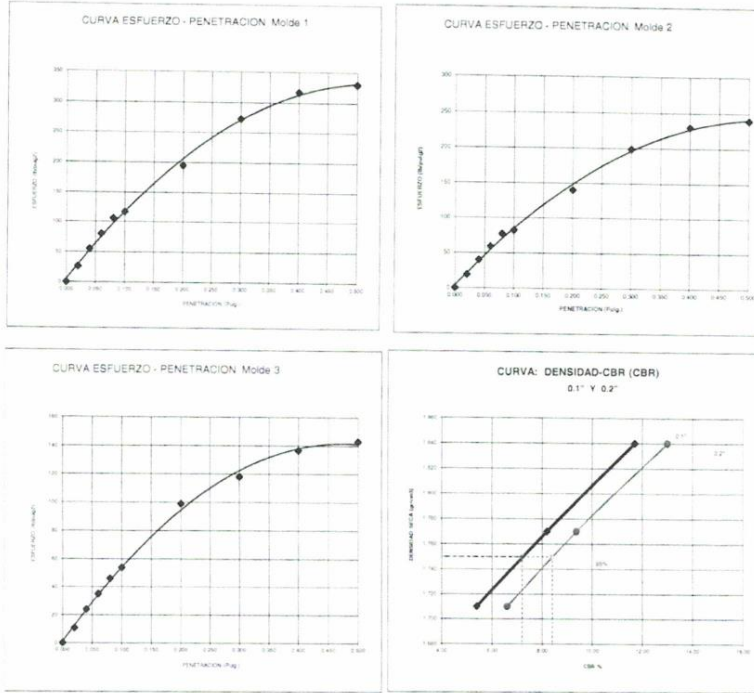
CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Firma]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA



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

CALICATA : C-17      ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	116.9	1000	11.69	1.840
2	0.1	81.9	1000	8.19	1.770
3	0.1	53.8	1000	5.38	1.710

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	194.9	1500	12.99	1.840
2	0.2	140.3	1500	9.35	1.770
3	0.2	99.0	1500	6.60	1.710

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.84
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.75
ÓPTIMO Contenido de Humedad	15.50%

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

C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	11.69%	0.2"	12.99%
C.B.R. Al 95 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.20%	0.2"	8.40%

Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514

*[Signature]*  
 LABORATORIO DE INVESTIGACIONES DE SUELOS  
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



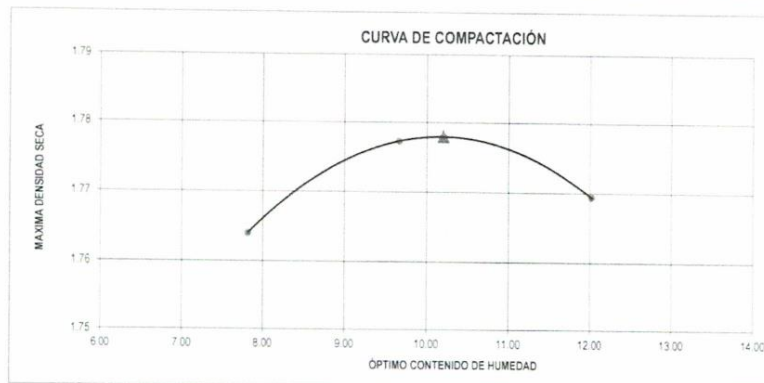
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA -  
 HUNGULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA :** OCTUBRE DEL 2019

**CALIGATA :** C-19  
**ESTRATO :** E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6430
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> )	1.90	1.95	1.98			
CAPSULA N°	1-01	1-02	1-03	1-05	1-06	
Peso de suelo Húmedo + Cápula (gr.)	79.92	75.45	85.29			
Peso de suelo seco + Cápula (gr.)	74.91	69.69	77.36			
Peso de Agua (gr)	5.01	5.76	7.93			
Peso de Cápula (gr.)	10.82	10.08	11.39			
Peso de Suelo Seco (gr.)	64.09	59.61	66.97			
% de Humedad	7.82	9.66	12.02			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.76	1.78	1.77			



Maxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.778
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.20

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 INGENIERA DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE CBR Y EXPANSION**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUNGULLO. DISTRITO BAGUA GRANDE. AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-19      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.)	10872	11811	11863	12163	11652	11986
Peso de Molde (gr.)	6695	6695	7960	7960	8015	8015
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4177	5116	3903	4203	3637	3971
Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2137	2137	2137	2137	2137	2137
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.955	2.394	1.826	1.967	1.702	1.858
CAPSULA Nº	J-9	J-9	J-3	J-3	J-9	J-9
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	10258	11045	9968	9874	10523	9963
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	9386	9930	9159	8793	9607	8941
Peso de Agua (gr.)	872	1115	809	1081	916	1022
Peso de Cápsula (gr.)	1016	1241	1062	1025	1018	1034
Peso de Suelo Seco (gr.)	8370	8689	8077	7768	8589	7907
% de Humedad	10.42	12.83	10.02	13.92	10.66	12.93
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.770	2.122	1.660	1.726	1.538	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

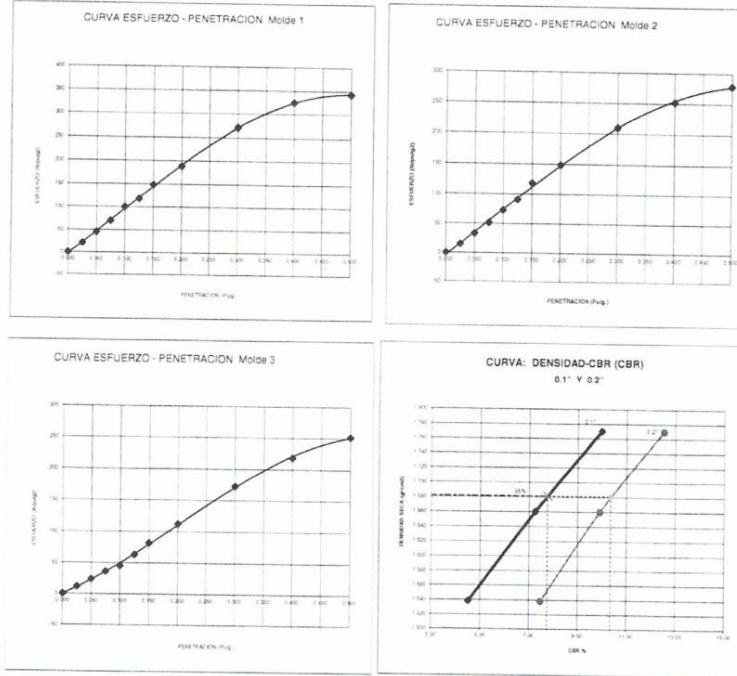
**ENSAYO DE CARGA PENETRACION**

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1		56 GOLPES	MOLDE 2		25 GOLPES	MOLDE 3		12 GOLPES
		DIAL	lbs		DIAL	lbs		DIAL	lbs	
0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.025	0.300	10	62.6	20.9	8	44.3	14.8	7	35.2	
0.050	1.000	18	135.5	45.2	14	99.0	33.0	11	71.7	
0.075	1.300	26	208.4	69.5	20	153.7	51.2	15	108.1	
0.100	2.000	36	299.6	99.9	27	217.5	72.5	18	135.5	
0.125	2.300	42	354.3	118.1	33	272.2	90.7	24	190.2	
0.150	3.000	52	445.4	148.5	42	354.3	118.1	30	244.9	
0.200	4.000	65	563.9	188.0	52	445.4	148.5	40	336.0	
0.300	6.000	92	810.1	270.0	72	627.7	219.2	60	438.0	
0.400	8.000	110	974.1	324.7	86	754.4	251.8	74	518.3	
0.500	10.000	116	1028.8	342.9	95	837.4	279.1	86	584.4	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Firma]*  
Módulo de las Ingenierías Agrícolas y Forestales  
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	99.9	1000	9.99	1.770
2	0.1	72.5	1000	7.25	1.660
3	0.1	45.2	1000	4.52	1.538

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	1.770
2	0.2	148.5	1500	9.90	1.660
3	0.2	112.0	1500	7.47	1.538

METODO DE COMPACTACION		ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm3)		1.770
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %		1.682
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%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.75%
	0.2"	12.53%
	0.2"	10.35%

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucvperu  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

Muestra :  
Peso de muestra seca :  
Peso perdido por lavado :

AFIRMADO : CANTERA RAMBO  
3672.00

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	235.84
Ss + Tara	228.65
Tara	28.96
Peso Agua	7.19
Peso Suelo Seco	199.69
Humedad(%)	3.60

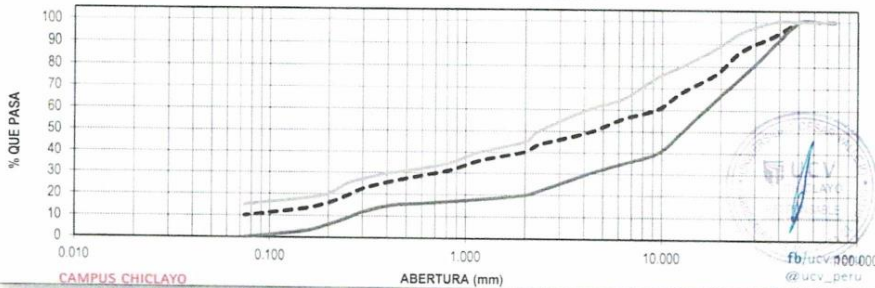
Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	224.00	6.10	6.10	93.90	
1"	25.400	263.00	7.16	13.26	86.74	
3/4"	19.050	369.00	10.05	23.31	76.69	
1/2"	12.700	315.00	8.58	31.89	68.11	
3/8"	9.525	285.00	7.76	39.65	60.35	
1/4"	6.350	163.00	4.44	44.09	55.91	
No4	4.750	241.00	6.56	50.65	49.35	
8	2.360	202.00	5.50	56.15	43.85	
10	2.000	132.00	3.59	59.75	40.25	
16	1.180	158.00	4.30	64.05	35.95	
20	0.850	163.00	4.44	68.49	31.51	
30	0.600	102.00	2.78	71.27	28.73	
40	0.420	100.00	2.72	73.99	26.01	
50	0.300	118.00	3.43	77.42	22.58	
60	0.250	125.00	3.40	80.84	19.16	
80	0.200	124.000	3.38	84.22	15.78	
100	0.150	95.000	2.59	86.83	13.17	
200	0.074	124.000	3.38	90.21	9.79	
< 200		210.00	5.72	95.92	4.28	
Total		3515.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

GRAVAS LIMOSAS, MEZCLA DE GRAVA, ARENA Y LIMO

OBSERVACIONES

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

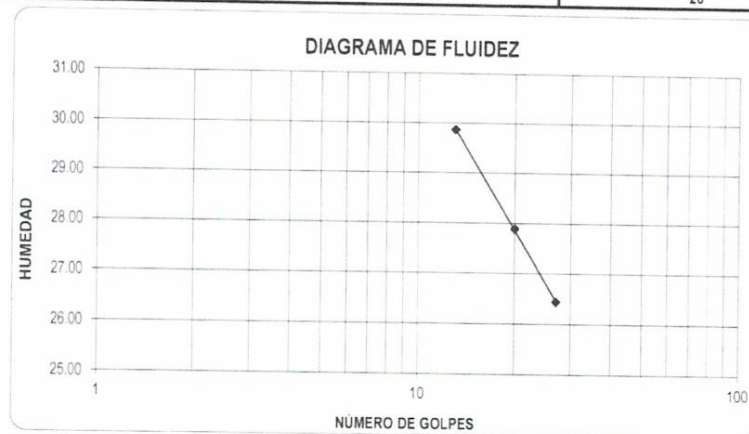
fb/ucv100.000  
@ucv\_peru  
#sairadelante  
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes		13	20	27	-	-
Peso tara (g)		12.28	14.03	12.59	11.21	
Peso tara + suelo húmedo (g)		35.63	39.94	41.19	18.24	
Peso tara + suelo seco (g)		30.26	34.29	35.21	17.05	
Humedad %		29.87	27.89	26.44	20.38	
Limites		27			20	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 VICERRECTORÍA DE RELACIONES INSTITUCIONALES Y MATERIALES

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



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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

RESISTENCIA A LA ABRASIÓN  
AASHTO - T - 96

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 -  
JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

Muestra : CANTERA RAMBO

MUESTRA N°	1	.....	.....
GRADUACION	"A"		
PESO DE MUESTRA	5000		
1 1/2" - 1"	1250		
1" - 3/4"	1250		
3/4" - 1/2"	1250		
1/2" - 3/8"	1250		
3/8" - 1/4"			
1/4" - N° 4			
N° 4 - N° 8			
TOTAL DESGASTE	1211		
RET. N° 12			
500 VUELTAS			
RET. N° 12	3789		
% DESGASTE	24.22%		
PROMEDIO			

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUNGULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE :  
 RESPONSABLE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 UBICACIÓN : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

Muestra  AFIRMADO  CANTERA RAMBO

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10336	10422	9967	10084	9813	10083
Peso de Molde (gr.)	5234	5234	4982	4982	5036	5036
Peso del suelo Húmedo (gr.)	5102	5188	4985	5102	4777	5047
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.381	2.421	2.326	2.381	2.229	2.355
CAPSULA N°	J-6		J-9		J-20	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	254.02	266.45	260.40	263.05	241.85	274.65
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	238.48	247.54	243.52	241.66	226.63	247.10
Peso de Agua (gr.)	15.54	18.91	16.88	21.39	15.22	27.55
Peso de Cápsula (gr.)	24.12	26.59	23.47	21.56	18.96	20.17
Peso de Suelo Seco (gr.)	214.36	220.96	220.05	220.08	207.67	226.93
% de Humedad	7.25	8.56	7.67	9.72	7.33	12.14
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.220	2.230	2.160	2.170	2.077	2.100

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs									
24 hrs									
48 hrs									
72 hrs									
96 hrs									

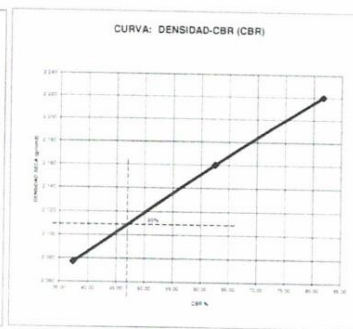
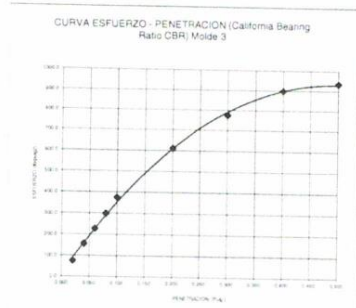
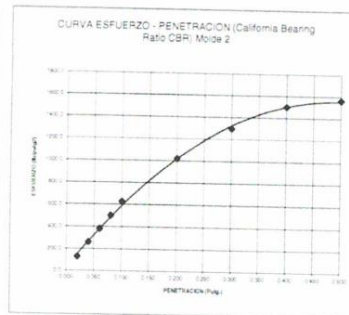
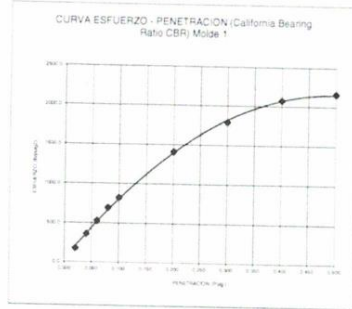
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ENSAYO DE CARGA	LECTURA	MOLDE 1		LECTURA	MOLDE 2		LECTURA	MOLDE 3	
		56 GOLPES	25 GOLPES		12 GOLPES				
PENETRACION	DIAL	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	DIAL	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	DIAL	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>
0.020	44	519.0	173.0	32	375.0	125.0	19	225.0	75.0
0.040	92	1080.0	360.0	67	780.0	260.0	40	468.0	156.0
0.060	135	1578.0	492.0	98	1143.0	381.0	59	684.0	228.0
0.080	177	2070.0	690.0	128	1500.0	500.0	77	897.0	299.0
0.100	221	2430.0	816.7	160	1875.0	625.0	96	1122.0	374.0
0.200	361	4221.0	1407.0	261	3057.0	1019.0	156	1830.0	610.0
0.300	458	5348.0	1786.0	332	3882.0	1294.0	199	2322.0	774.0
0.400	531	6213.0	2071.0	385	4530.0	1500.0	230	2694.0	898.0
0.500	553	6474.0	2158.0	401	4689.0	1563.0	240	2805.0	935.0

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 CARLOS ESPINAQUE IZQUIERDO  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y HABIL.





Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRON (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	816.7	1000	81.67	2.220
2	0.1	625.0	1000	62.50	2.160
3	0.1	374.0	1000	37.40	2.077

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRON (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	1407.0	1500	93.80	2.220
2	0.2	1019.0	1500	67.93	2.160
3	0.2	610.0	1500	40.67	2.077

METODO DE COMPACTACION		1	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr/cm³)			2.220
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) al 95 %			2.169
ÓPTIMO Contenido de Humedad			7.25%
C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca			81.67%
C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca			

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
CALLE DEL AGUSTINO GARCÍA 1001 CHICLAYO - PERÚ



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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA  
 : - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.50 m BADEN

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )	1 Kg/cm <sup>2</sup>	2 Kg/cm <sup>2</sup>	4 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	6.84	6.57	5.98
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.60	1.59	1.61

1Kg/cm <sup>2</sup>			2Kg/cm <sup>2</sup>			4Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.09	0.09	0.05	0.18	0.09	0.05	0.31	0.08
0.10	0.13	0.13	0.10	0.24	0.12	0.10	0.43	0.11
0.20	0.29	0.29	0.20	0.30	0.15	0.20	0.52	0.13
0.35	0.33	0.33	0.35	0.38	0.19	0.35	0.67	0.17
0.50	0.36	0.36	0.50	0.47	0.24	0.50	0.75	0.19
0.75	0.39	0.39	0.75	0.54	0.27	0.75	0.82	0.21
1.00	0.40	0.40	1.00	0.58	0.29	1.00	0.88	0.22
1.25	0.42	0.42	1.25	0.61	0.31	1.25	0.92	0.23
1.50	0.43	0.43	1.50	0.63	0.32	1.50	0.94	0.24
1.75	0.46	0.46	1.75	0.64	0.32	1.75	0.95	0.24
2.00	0.47	0.47	2.00	0.65	0.33	2.00	0.96	0.24
2.50	0.49	0.49	2.50	0.67	0.34	2.50	0.96	0.24
3.00	0.50	0.50	3.00	0.67	0.34	3.00	0.96	0.24
3.50	0.50	0.50	3.50	0.66	0.33	3.50	0.95	0.24
4.00	0.51	0.51	4.00	0.66	0.33	4.00	0.95	0.24
4.50	0.53	0.53	4.50	0.65	0.33	4.50	0.94	0.24
5.00	0.53	0.53	5.00	0.65	0.33	5.00	0.94	0.24
6.00	0.53	0.53	6.00	0.63	0.32	6.00	0.93	0.23
7.00	0.53	0.53	7.00	0.62	0.31	7.00	0.92	0.23
8.00	0.53	0.53	8.00	0.61	0.31	8.00	0.91	0.23
9.00	0.53	0.53	9.00	0.60	0.30	9.00	0.91	0.23
10.00	0.53	0.53	10.00	0.60	0.30	10.00	0.91	0.23
11.00	0.53	0.53	11.00	0.59	0.30	11.00	0.91	0.23
12.00	0.53	0.53	12.00	0.59	0.30	12.00	0.91	0.23

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Instituto de Ingeniería y Tecnología  
 Laboratorio de Mecánica de Suelos





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

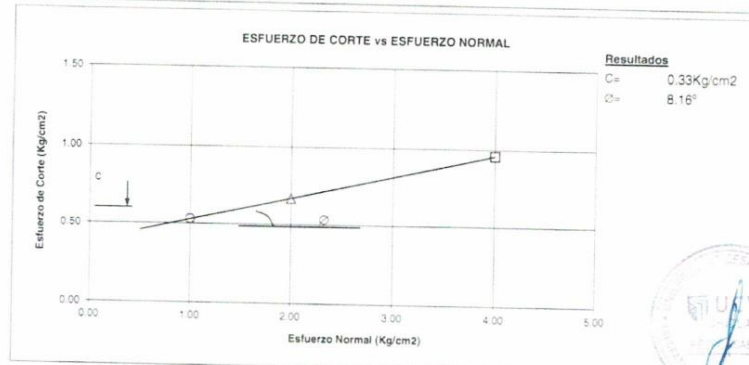
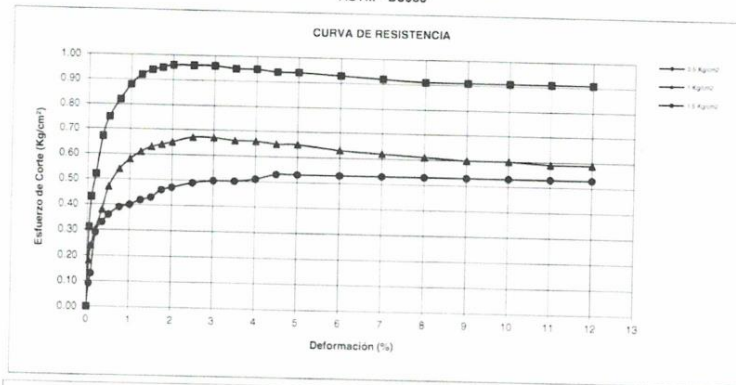
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100  
- JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3,5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE - AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.50 m PONTÓN

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )	0.5 Kg/cm <sup>2</sup>	1 Kg/cm <sup>2</sup>	1.5 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	5.86	6.02	6.18
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.62	1.61	1.62

0.5Kg/cm <sup>2</sup>			1Kg/cm <sup>2</sup>			1.5Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.14	0.28	0.05	0.13	0.13	0.05	0.14	0.10
0.10	0.15	0.30	0.10	0.18	0.18	0.10	0.20	0.14
0.20	0.16	0.32	0.20	0.25	0.25	0.20	0.41	0.28
0.35	0.17	0.34	0.35	0.34	0.34	0.35	0.47	0.31
0.50	0.27	0.54	0.50	0.41	0.41	0.50	0.52	0.35
0.75	0.31	0.62	0.75	0.48	0.48	0.75	0.59	0.39
1.00	0.34	0.68	1.00	0.52	0.52	1.00	0.65	0.43
1.25	0.37	0.74	1.25	0.55	0.55	1.25	0.69	0.46
1.50	0.38	0.76	1.50	0.57	0.57	1.50	0.71	0.47
1.75	0.40	0.80	1.75	0.58	0.58	1.75	0.72	0.48
2.00	0.41	0.82	2.00	0.59	0.59	2.00	0.73	0.49
2.50	0.44	0.88	2.50	0.61	0.61	2.50	0.73	0.49
3.00	0.45	0.90	3.00	0.61	0.61	3.00	0.73	0.49
3.50	0.47	0.94	3.50	0.60	0.60	3.50	0.72	0.48
4.00	0.48	0.95	4.00	0.60	0.60	4.00	0.72	0.48
4.50	0.48	0.95	4.50	0.59	0.59	4.50	0.71	0.47
5.00	0.49	0.97	5.00	0.59	0.59	5.00	0.71	0.47
6.00	0.51	1.02	6.00	0.57	0.57	6.00	0.70	0.47
7.00	0.51	1.02	7.00	0.56	0.56	7.00	0.69	0.46
8.00	0.51	1.02	8.00	0.55	0.55	8.00	0.68	0.45
9.00	0.51	1.02	9.00	0.54	0.54	9.00	0.68	0.45
10.00	0.51	1.02	10.00	0.54	0.54	10.00	0.68	0.45
11.00	0.51	1.02	11.00	0.54	0.54	11.00	0.68	0.45
12.00	0.51	1.02	12.00	0.54	0.54	12.00	0.68	0.45

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100  
- JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

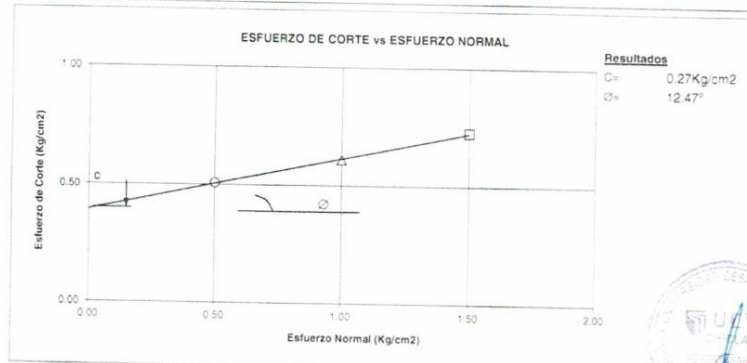
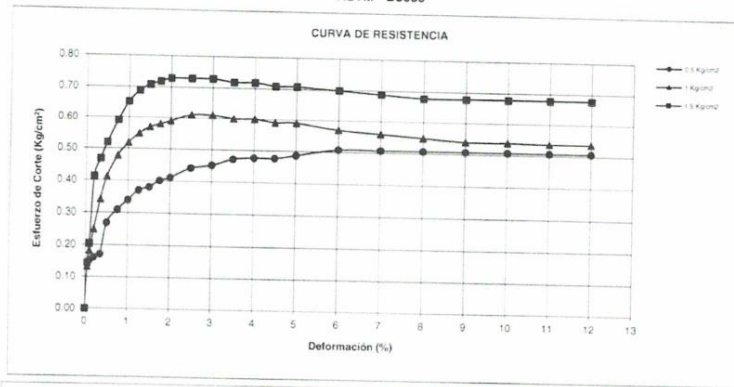
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO DISTRITO BAGUA GRANDE AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-3 M-1 profundidad = 1.50 m PONTÓN

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )		0.5 Kg/cm <sup>2</sup>	1 Kg/cm <sup>2</sup>	1.5 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)		1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)		4.98	4.98	4.98
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )		1.89	1.89	1.89
Humedad Natural (%)		6.13	6.18	7.21
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )		1.54	1.54	1.54

0.5Kg/cm <sup>2</sup>			1Kg/cm <sup>2</sup>			1.5Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.03	0.06	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02
0.10	0.04	0.08	0.10	0.08	0.08	0.10	0.09	0.06
0.20	0.05	0.10	0.20	0.15	0.15	0.20	0.30	0.20
0.35	0.06	0.12	0.35	0.24	0.24	0.35	0.36	0.24
0.50	0.16	0.32	0.50	0.31	0.31	0.50	0.41	0.27
0.75	0.20	0.40	0.75	0.38	0.38	0.75	0.48	0.32
1.00	0.23	0.46	1.00	0.42	0.42	1.00	0.54	0.36
1.25	0.26	0.52	1.25	0.45	0.45	1.25	0.58	0.39
1.50	0.27	0.54	1.50	0.47	0.47	1.50	0.60	0.40
1.75	0.29	0.58	1.75	0.48	0.48	1.75	0.61	0.41
2.00	0.30	0.61	2.00	0.49	0.49	2.00	0.62	0.41
2.50	0.33	0.67	2.50	0.51	0.51	2.50	0.62	0.41
3.00	0.34	0.69	3.00	0.51	0.51	3.00	0.62	0.41
3.50	0.36	0.73	3.50	0.50	0.50	3.50	0.61	0.41
4.00	0.37	0.74	4.00	0.50	0.50	4.00	0.61	0.41
4.50	0.37	0.74	4.50	0.49	0.49	4.50	0.60	0.40
5.00	0.38	0.76	5.00	0.49	0.49	5.00	0.60	0.40
6.00	0.40	0.80	6.00	0.47	0.47	6.00	0.59	0.39
7.00	0.40	0.80	7.00	0.46	0.46	7.00	0.58	0.39
8.00	0.40	0.80	8.00	0.45	0.45	8.00	0.57	0.38
9.00	0.40	0.80	9.00	0.44	0.44	9.00	0.57	0.38
10.00	0.40	0.80	10.00	0.44	0.44	10.00	0.57	0.38
11.00	0.40	0.81	11.00	0.44	0.44	11.00	0.57	0.38
12.00	0.40	0.81	12.00	0.44	0.44	12.00	0.57	0.38



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
SERIE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS (MATERIA)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100  
 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

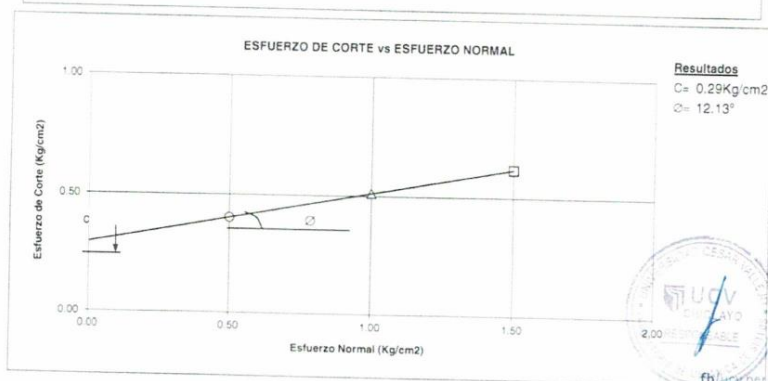
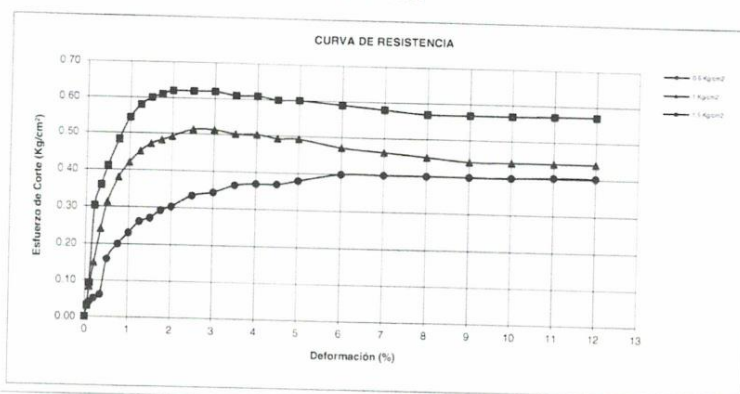
UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-3 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
 SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA  
- HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-4 M-1 profundidad = 1.50 m PONTON

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	1 Kg/cm <sup>2</sup>	2 Kg/cm <sup>2</sup>	4 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura	(cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro	(cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural	(%)	7.12	7.05	6.98
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.61	1.60	1.60

Deformación (%)	1Kg/cm <sup>2</sup>			2Kg/cm <sup>2</sup>			4Kg/cm <sup>2</sup>		
	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.05	0.10	0.10	0.05	0.18	0.09	0.05	0.30	0.08	
0.10	0.13	0.13	0.10	0.24	0.12	0.10	0.42	0.11	
0.20	0.19	0.19	0.20	0.30	0.15	0.20	0.52	0.13	
0.35	0.26	0.26	0.35	0.38	0.19	0.35	0.67	0.17	
0.50	0.29	0.29	0.50	0.47	0.24	0.50	0.74	0.19	
0.75	0.33	0.33	0.75	0.54	0.27	0.75	0.81	0.20	
1.00	0.36	0.36	1.00	0.58	0.29	1.00	0.87	0.22	
1.25	0.39	0.39	1.25	0.61	0.31	1.25	0.91	0.23	
1.50	0.40	0.40	1.50	0.63	0.32	1.50	0.93	0.23	
1.75	0.42	0.42	1.75	0.64	0.32	1.75	0.94	0.24	
2.00	0.43	0.43	2.00	0.65	0.33	2.00	0.95	0.24	
2.50	0.46	0.46	2.50	0.67	0.34	2.50	0.95	0.24	
3.00	0.47	0.47	3.00	0.67	0.34	3.00	0.94	0.24	
3.50	0.49	0.49	3.50	0.66	0.33	3.50	0.94	0.24	
4.00	0.50	0.50	4.00	0.66	0.33	4.00	0.94	0.24	
4.50	0.50	0.50	4.50	0.65	0.33	4.50	0.93	0.23	
5.00	0.51	0.51	5.00	0.65	0.33	5.00	0.93	0.23	
6.00	0.53	0.53	6.00	0.63	0.32	6.00	0.92	0.23	
7.00	0.53	0.53	7.00	0.62	0.31	7.00	0.91	0.23	
8.00	0.53	0.53	8.00	0.61	0.31	8.00	0.90	0.23	
9.00	0.53	0.53	9.00	0.60	0.30	9.00	0.90	0.23	
10.00	0.53	0.53	10.00	0.60	0.30	10.00	0.90	0.23	
11.00	0.53	0.53	11.00	0.59	0.30	11.00	0.90	0.23	
12.00	0.53	0.53	12.00	0.59	0.30	12.00	0.90	0.23	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

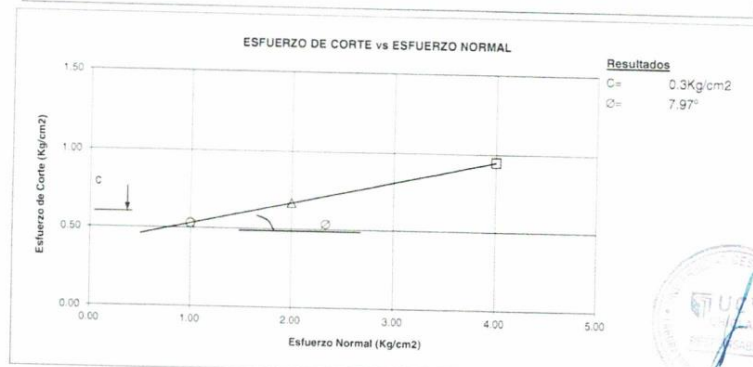
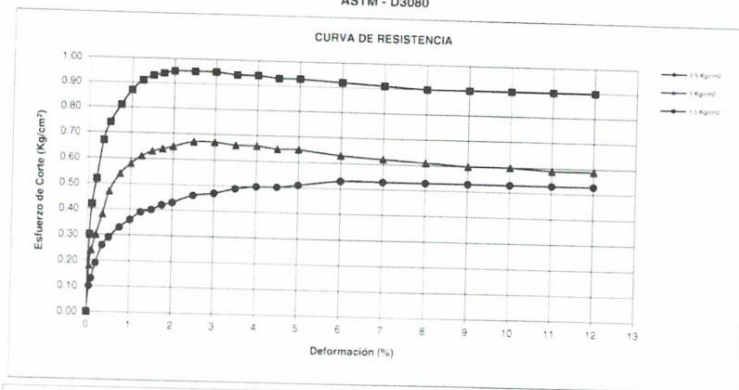
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100  
- JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-4 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Fimentel 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





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA  
- HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE : ING VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-5 M-1 profundidad = 1.50 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )	1 Kg/cm <sup>2</sup>	2 Kg/cm <sup>2</sup>	4 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	9.21	9.16	8.95
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.61	1.60	1.60

1Kg/cm <sup>2</sup>			2Kg/cm <sup>2</sup>			4Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.23	0.23	0.05	0.33	0.17	0.05	0.44	0.11
0.10	0.26	0.26	0.10	0.39	0.20	0.10	0.56	0.14
0.20	0.32	0.32	0.20	0.45	0.23	0.20	0.66	0.17
0.35	0.39	0.39	0.35	0.53	0.27	0.35	0.81	0.20
0.50	0.42	0.42	0.50	0.62	0.31	0.50	0.88	0.22
0.75	0.46	0.46	0.75	0.69	0.35	0.75	0.95	0.24
1.00	0.49	0.49	1.00	0.73	0.37	1.00	1.01	0.25
1.25	0.52	0.52	1.25	0.76	0.38	1.25	1.05	0.26
1.50	0.53	0.53	1.50	0.78	0.39	1.50	1.07	0.27
1.75	0.55	0.55	1.75	0.79	0.40	1.75	1.08	0.27
2.00	0.56	0.56	2.00	0.80	0.40	2.00	1.09	0.27
2.50	0.59	0.59	2.50	0.82	0.41	2.50	1.09	0.27
3.00	0.60	0.60	3.00	0.82	0.41	3.00	1.09	0.27
3.50	0.62	0.62	3.50	0.81	0.41	3.50	1.08	0.27
4.00	0.63	0.63	4.00	0.81	0.41	4.00	1.08	0.27
4.50	0.63	0.63	4.50	0.80	0.40	4.50	1.07	0.27
5.00	0.64	0.64	5.00	0.80	0.40	5.00	1.07	0.27
6.00	0.65	0.65	6.00	0.78	0.39	6.00	1.06	0.27
7.00	0.65	0.65	7.00	0.77	0.39	7.00	1.05	0.26
8.00	0.65	0.65	8.00	0.76	0.38	8.00	1.04	0.26
9.00	0.66	0.66	9.00	0.76	0.38	9.00	1.05	0.26
10.00	0.66	0.66	10.00	0.76	0.38	10.00	1.05	0.26
11.00	0.67	0.67	11.00	0.76	0.38	11.00	1.05	0.26
12.00	0.67	0.67	12.00	0.76	0.38	12.00	1.05	0.26

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES  
JESÚS DE LA ROSA  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100  
 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

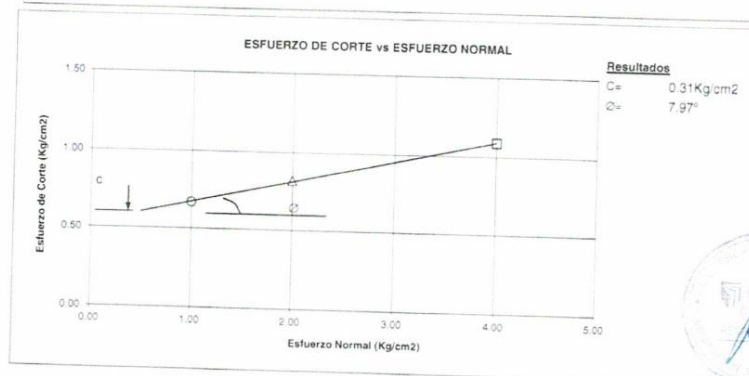
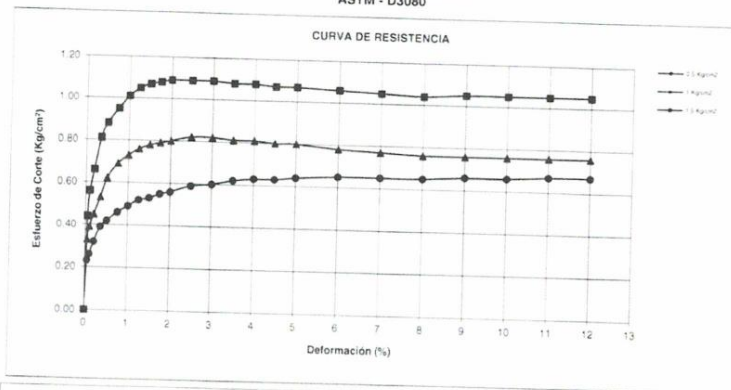
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-5 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
 SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 VICERRECTORÍA DE LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA  
: - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-6 M-1 profundidad = 1.50 m PONTON

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )	0.5 Kg/cm <sup>2</sup>	1 Kg/cm <sup>2</sup>	1.5 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	7.36	7.12	7.24
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.55	1.57	1.54

0.5Kg/cm <sup>2</sup>			1Kg/cm <sup>2</sup>			1.5Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Est. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.14	0.28	0.05	0.13	0.13	0.05	0.12	0.08
0.10	0.15	0.30	0.10	0.18	0.18	0.10	0.18	0.12
0.20	0.16	0.32	0.20	0.24	0.24	0.20	0.39	0.26
0.35	0.17	0.34	0.35	0.33	0.33	0.35	0.44	0.29
0.50	0.27	0.54	0.50	0.41	0.41	0.50	0.49	0.33
0.75	0.31	0.62	0.75	0.47	0.47	0.75	0.56	0.38
1.00	0.34	0.68	1.00	0.51	0.51	1.00	0.63	0.42
1.25	0.37	0.74	1.25	0.54	0.54	1.25	0.66	0.44
1.50	0.38	0.76	1.50	0.56	0.56	1.50	0.68	0.45
1.75	0.40	0.80	1.75	0.57	0.57	1.75	0.69	0.46
2.00	0.41	0.82	2.00	0.58	0.58	2.00	0.70	0.47
2.50	0.44	0.88	2.50	0.60	0.60	2.50	0.70	0.47
3.00	0.45	0.90	3.00	0.60	0.60	3.00	0.70	0.47
3.50	0.47	0.94	3.50	0.59	0.59	3.50	0.69	0.46
4.00	0.48	0.95	4.00	0.59	0.59	4.00	0.69	0.46
4.50	0.48	0.95	4.50	0.58	0.58	4.50	0.68	0.45
5.00	0.49	0.97	5.00	0.58	0.58	5.00	0.68	0.45
6.00	0.51	1.01	6.00	0.56	0.56	6.00	0.67	0.45
7.00	0.51	1.01	7.00	0.55	0.55	7.00	0.66	0.44
8.00	0.51	1.01	8.00	0.54	0.54	8.00	0.65	0.43
9.00	0.51	1.01	9.00	0.53	0.53	9.00	0.65	0.43
10.00	0.51	1.01	10.00	0.53	0.53	10.00	0.65	0.43
11.00	0.51	1.01	11.00	0.53	0.53	11.00	0.65	0.43
12.00	0.51	1.01	12.00	0.53	0.53	12.00	0.65	0.43

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

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

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080

**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215-100  
- JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

**SOLICITANTE** : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

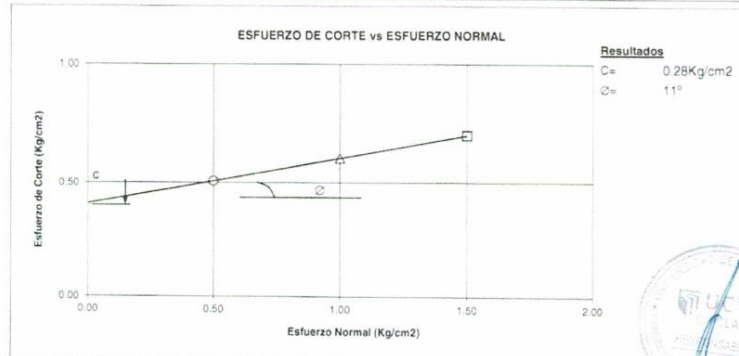
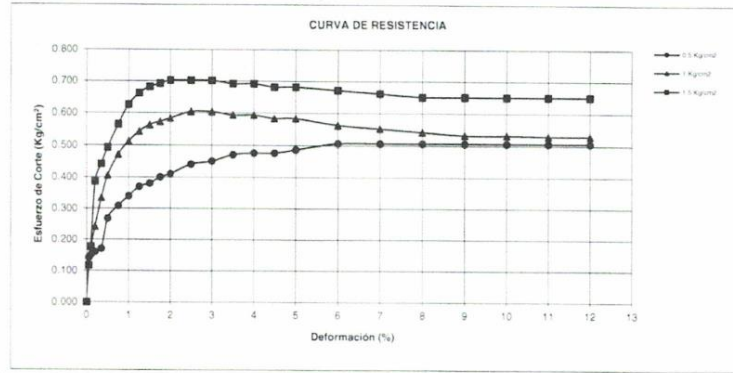
**RESPONSABLE** : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

**UBICACION** : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2019

C-6 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
SUCS: CL

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080



**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 MECANICA DE SUELOS Y SUST.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 – JAHUANGA  
- HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE. AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-7 M-1 profundidad = 1.50 m PONTON

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
ASTM - D3080

Estuerzo Normal (Kg/cm <sup>2</sup> )	0.5 Kg/cm <sup>2</sup>	1 Kg/cm <sup>2</sup>	1.5 Kg/cm <sup>2</sup>
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	6.87	6.75	6.72
Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.80	1.59	1.61

0.5Kg/cm <sup>2</sup>			1Kg/cm <sup>2</sup>			1.5Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Estuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Estuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Estuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.15	0.29	0.05	0.12	0.12	0.05	0.10	0.07
0.10	0.15	0.30	0.10	0.17	0.17	0.10	0.16	0.11
0.20	0.16	0.32	0.20	0.23	0.23	0.20	0.37	0.25
0.35	0.17	0.34	0.35	0.33	0.33	0.35	0.42	0.28
0.50	0.27	0.54	0.50	0.40	0.40	0.50	0.47	0.32
0.75	0.31	0.62	0.75	0.46	0.46	0.75	0.55	0.36
1.00	0.34	0.68	1.00	0.50	0.50	1.00	0.61	0.40
1.25	0.37	0.74	1.25	0.54	0.54	1.25	0.64	0.43
1.50	0.38	0.76	1.50	0.56	0.56	1.50	0.66	0.44
1.75	0.40	0.80	1.75	0.57	0.57	1.75	0.67	0.45
2.00	0.41	0.82	2.00	0.58	0.58	2.00	0.68	0.46
2.50	0.44	0.88	2.50	0.60	0.60	2.50	0.68	0.46
3.00	0.46	0.92	3.00	0.60	0.60	3.00	0.68	0.46
3.50	0.47	0.94	3.50	0.59	0.59	3.50	0.67	0.45
4.00	0.48	0.96	4.00	0.59	0.59	4.00	0.67	0.45
4.50	0.50	1.00	4.50	0.58	0.58	4.50	0.67	0.44
5.00	0.50	1.00	5.00	0.58	0.58	5.00	0.67	0.44
6.00	0.51	1.02	6.00	0.56	0.56	6.00	0.65	0.44
7.00	0.51	1.02	7.00	0.55	0.55	7.00	0.64	0.43
8.00	0.51	1.02	8.00	0.54	0.54	8.00	0.63	0.42
9.00	0.51	1.02	9.00	0.53	0.53	9.00	0.63	0.42
10.00	0.51	1.02	10.00	0.53	0.53	10.00	0.63	0.42
11.00	0.51	1.02	11.00	0.52	0.52	11.00	0.63	0.42
12.00	0.51	1.02	12.00	0.52	0.52	12.00	0.63	0.42

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100  
- JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

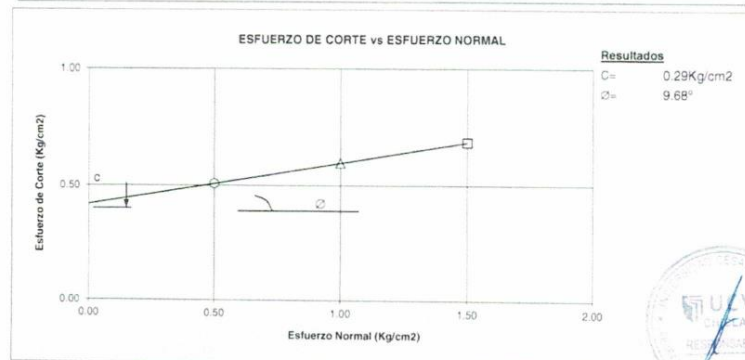
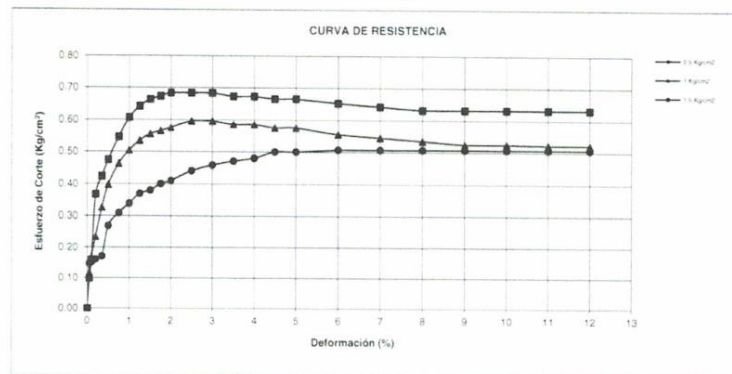
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-7 M-1 profundidad = 1.50 m Estado: INALTERADA  
SUCS: CL

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
ASTM - D3080



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS







**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 1 M-1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

$q_d$  = Capacidad de Carga límite en Tm/m<sup>2</sup>

C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>

Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	8.16 °
C =	0.33
Y =	1.62
Df =	1.5
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	7.51
N <sub>q</sub> =	1.72
N <sub>y</sub> =	0.17

$$q_d = 20.91 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.09 \text{ Kg/cm}^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_b = 0.70 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 1 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	8.16 °
C =	0.33
Y =	1.62
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	7.51
N <sub>q</sub> =	1.72
N <sub>y</sub> =	0.17

q<sub>d</sub> = 25.83 Tm/m<sup>2</sup>

q<sub>d</sub> = 2.58 Kg/cm<sup>2</sup>

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

q<sub>a</sub> = 0.86 Kg/cm<sup>2</sup>

CAMPUS CHICLAYO  
 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  
 #sairadelante  
 ucv.edu.pe

C - 2 M - 1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE  
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesion del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- D<sub>f</sub> = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

Ø =	12.47°
C =	0.27
Y =	1.62
D <sub>f</sub> =	1.5
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.79
N <sub>q</sub> =	2.30
N <sub>y</sub> =	0.39

$$q_d = 21.86 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.19 \text{ Kg/cm}^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.73 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
DIRECTOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y GEOTECNIA



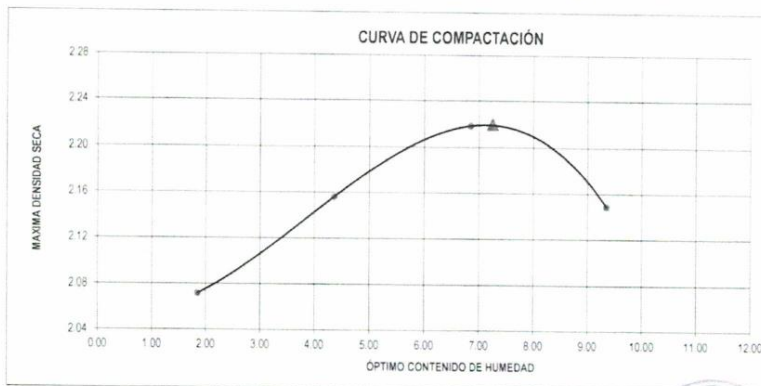
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO A  
ASTM D-1557**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA -  
 HUNGULLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

Muestra : **AFIRMADO** CANTERA RAMBO

Molde N°	S - 123
Peso del Molde gr.	2650
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2115

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	7113.00	7409.00	7593.00	7520.00		
Peso de Molde (gr.)	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4463.00	4759.00	5013.00	4970.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.11	2.25	2.37	2.35		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	195.16	192.39	194.08	206.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	192.16	185.40	182.90	189.83		
Peso de Agua (gr.)	3.00	6.99	11.18	15.35		
Peso de Cápsula (gr.)	30.02	25.14	19.63	25.71		
Peso de Suelo Seco (gr.)	162.14	160.26	163.27	164.12		
% de humedad	1.85	4.36	6.85	9.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.07	2.16	2.22	2.15		



Maxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.220
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.25



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
**ucv.edu.pe**



**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 2 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

Ø =	12.47 °
C =	0.27
Y =	1.62
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.79
N <sub>q</sub> =	2.30
N <sub>y</sub> =	0.39

q<sub>d</sub> = 26.51 Tm/m<sup>2</sup>

q<sub>a</sub> = 2.65 Kg/cm<sup>2</sup>

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

q<sub>a</sub> = 0.88 Kg/cm<sup>2</sup>

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

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



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 3 M-1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

$q_d$  = Capacidad de Carga límite en Tm/m<sup>2</sup>

C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>

Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>

D<sub>f</sub> = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

Ø =	12.13°
C =	0.29
Y =	1.54
D <sub>f</sub> =	1.5
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.67
N <sub>q</sub> =	2.24
N <sub>y</sub> =	0.36

$$q_d = 22.37 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.24 \text{ Kg/cm}^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.75 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
 SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
 RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
 FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 3 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga límite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	12.13 °
C =	0.29
Y =	1.54
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.67
N <sub>q</sub> =	2.24
N <sub>y</sub> =	0.36

$$q_d = 27.32 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.73 \text{ Kg/cm}^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.91 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



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



CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 4 M-1 1.50 m

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

q\_d = (2/3)C . N'\_c + Y . D\_f . N'\_q + 0.5 Y . B . N'\_y

Donde:

- q\_d = Capacidad de Carga Ilmite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- D\_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N'\_c N'\_q, N'\_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø =	7.97
C =	0.30
Y =	1.61
D_f =	1.5
B =	1.50
N_c =	7.46
N_q =	1.70
N_y =	0.16

q\_d = 19.22 Tm/m<sup>2</sup>

q\_d = 1.92 Kg/cm<sup>2</sup>

\* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

q\_a = 0.64 Kg/cm<sup>2</sup>

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#salradelante  
ucv.edu.pe





**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM  
 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ  
**UBICACIÓN** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 4 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE  
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	7.97 °
C =	0.30
Y =	1.61
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	7.46
N <sub>q</sub> =	1.70
N <sub>y</sub> =	0.16

$$q_d = 23.66 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.37 \text{ Kg/cm}^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.79 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 4 M-1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE  
(FALLA LOCAL)**

$$q_a = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

$q_a$  = Capacidad de Carga limite en  $Tm/m^2$

C = Cohesión del suelo en  $Tm/m^2$

Y = Peso volumétrico del suelo en  $Tm/m^3$

$D_f$  = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

$N_c, N_q, N_y$  = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

O =	7.97 °
C =	0.31
Y =	1.61
$D_f$ =	1.5
B =	1.50
$N_c$ =	7.46
$N_q$ =	1.70
$N_y$ =	0.16

$$q_d = 19.72 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 1.97 \text{ Kg/cm}^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.66 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
*[Firma]*





**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM  
215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 4 M - 1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE  
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

Ø =	7.97 °
C =	0.31
Y =	1.61
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	7.46
N <sub>q</sub> =	1.70
N <sub>y</sub> =	0.16

$$q_d = 24.31 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.43 \text{ Kg/cm}^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.81 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
*[Firma]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215+100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 6 M-1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- $q_d$  = Capacidad de Carga limite en  $Tm/m^2$
- $C$  = Cohesión del suelo en  $Tm/m^2$
- $Y$  = Peso volumétrico del suelo en  $Tm/m^3$
- $D_f$  = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- $B$  = Ancho de la zapata, en metros
- $N'_c, N'_q, N'_y$  = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

$\phi$	=	11	°
$C$	=	0.28	
$Y$	=	1.55	
$D_f$	=	1.5	
$B$	=	1.50	
$N_c$	=	8.32	
$N_q$	=	2.08	
$N_y$	=	0.29	

$$q_d = 20.7 Tm/m^2$$

$$q_d = 2.07 Kg/cm^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.69 Kg/cm^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 Responsable Laboratorio de Mecánica de Suelos



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ  
**UBICACIÓN** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 6 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga límite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub> N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

Ø =	11 °
C =	0.28
Y =	1.55
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.32
N <sub>q</sub> =	2.08
N <sub>y</sub> =	0.29

q<sub>d</sub> = 25.29 Tm/m<sup>2</sup>

q<sub>d</sub> = 2.53 Kg/cm<sup>2</sup>

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

q<sub>a</sub> = 0.84 Kg/cm<sup>2</sup>

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
  
 Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 INGENIERA EN MECÁNICA DE SUELOS



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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**CAPACIDAD PORTANTE**

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215-100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS

SOLICITANTE IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN BAGUA GRANDE - AMAZONAS

FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 7 M-1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- $q_d$  = Capacidad de Carga límite en  $Tm/m^2$
- $C$  = Cohesión del suelo en  $Tm/m^2$
- $Y$  = Peso volumétrico del suelo en  $Tm/m^3$
- $D_f$  = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- $B$  = Ancho de la zapata, en metros
- $N'_c, N'_q, N'_y$  = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

$\phi$	=	9.68 °
$C$	=	0.29
$Y$	=	1.61
$D_f$	=	1.5
$B$	=	1.50
$N_c$	=	7.93
$N_q$	=	1.90
$N_y$	=	0.23

$$q_d = 20.2 Tm/m^2$$

$$q_d = 2.02 Kg/cm^2$$

\* Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.67 Kg/cm^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM  
 215-100 – JAHUANGA – HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 7 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga limite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	9.68 °
C =	0.29
Y =	1.61
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	7.93
N <sub>q</sub> =	1.90
N <sub>y</sub> =	0.23

$$q_d = 24.75 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.48 \text{ Kg/cm}^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.83 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
  
 VICEDIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



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



**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM 215+100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACION** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 7 M - 1 1.50 m

**CIMENTACION CONTINUA**

**CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)**

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

$q_d$  = Capacidad de Carga limite en  $Tm/m^2$

C = Cohesión del suelo en  $Tm/m^2$

Y = Peso volumétrico del suelo en  $Tm/m^3$

$D_f$  = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

$N'_c, N'_q, N'_y$  = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

$\phi$	=	10.56°
C	=	0.23
Y	=	1.54
$D_f$	=	1.5
B	=	1.50
$N_c$	=	8.19
$N_q$	=	2.02
$N_y$	=	0.28

$$q_d = 17.53 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 1.75 \text{ Kg/cm}^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.58 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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





**CAPACIDAD PORTANTE**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY KM  
 215-100 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** OCTUBRE DEL 2019

C - 7 M-1 1.50 m

**CIMENTACION AISLADA**

**CAPACIDAD PORTANTE  
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

- q<sub>d</sub> = Capacidad de Carga límite en Tm/m<sup>2</sup>
- C = Cohesión del suelo en Tm/m<sup>2</sup>
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m<sup>3</sup>
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N<sub>c</sub> N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub> = Factores de carga obtenidas del gráfico

**DATOS:**

φ =	10.56 °
C =	0.23
Y =	1.54
Df =	1.50
B =	1.50
N <sub>c</sub> =	8.19
N <sub>q</sub> =	2.02
N <sub>y</sub> =	0.28

$$q_d = 21.24 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.12 \text{ Kg/cm}^2$$

Factor de seguridad (FS=3)

**PRESION ADMISIBLE**

$$q_a = 0.71 \text{ Kg/cm}^2$$

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



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

**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 215-100 – JAHUANGA – HUINGUILLO  
 DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** : IZQUIERDO ESPINAQUE CARLOS FRANCISCO / ROMAN BALLADARES FRANKLIN  
**RESPONSABLE** : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** : BAGUA GRANDE - AMAZONAS  
**FECHA** : OCTUBRE DEL 2019

**AGREGADO FINO** : CANTERA: RAMBO  
**AGREGADO GRUESO** : CANTERA: RAMBO

**DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
CONCRETO PATRON**

**Diseño de Resistencia**

- I.) Datos del agregado grueso
  - 01.- Tamaño máximo nominal
  - 02.- Peso específico seco de masa
  - 03.- Peso Unitario compactado seco
  - 04.- Peso Unitario suelto seco
  - 05.- Contenido de humedad
  - 06.- Contenido de absorción
- II.) Datos del agregado fino
  - 07.- Peso específico seco de masa
  - 08.- Peso unitario seco suelto
  - 09.- Contenido de humedad
  - 10.- Contenido de absorción
  - 11.- Módulo de fineza (adimensional)
- III.) Datos de la mezcla y otros
  - 12.- Resistencia especificada a los 28 días
  - 13.- Relación agua cemento
  - 14.- Asentamiento
  - 15.- Volumen unitario del agua
  - 16.- Contenido de aire atrapado
  - 17.- Volumen del agregado grueso
  - 18.- Peso específico del cemento

$f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>

1/2	pulg.
2720	Kg/m <sup>3</sup>
1410	Kg/m <sup>3</sup>
1340	Kg/m <sup>3</sup>
0.80	%
1.20	%

2420	Kg/m <sup>3</sup>
1450	Kg/m <sup>3</sup>
3.50	%
2.90	%
2.60	

$f'cr = 294.0$	Kg/cm <sup>2</sup>
0.54	
3 - 4	Pulg.
220	L/m <sup>3</sup>
2.50	%
0.57	m <sup>3</sup>
3150	Kg/m <sup>3</sup>

: Potable de la zona

IV.) Cálculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	410	0.130
b.- A g u a	220	0.220
c.- A i r e	2.5	0.025
d.- A r e n a	797	0.329
e.- G r a v a	804	0.295
	2233	1.000

Corrección por humedad	825
	810
Agua Efectiva	-4.8
	3.2
	-1.57

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	410	kg/m <sup>3</sup>
A G U A	222	L/m <sup>3</sup>
A R E N A	825	kg/m <sup>3</sup> 750 %
P I E D R A	810	kg/m <sup>3</sup> 880 %
	2267	

0.0091 m<sup>3</sup>

P (f) cemento (en bolsas) 9.7  
 R (f) de diseño 0.54  
 R (f) de obra 0.54

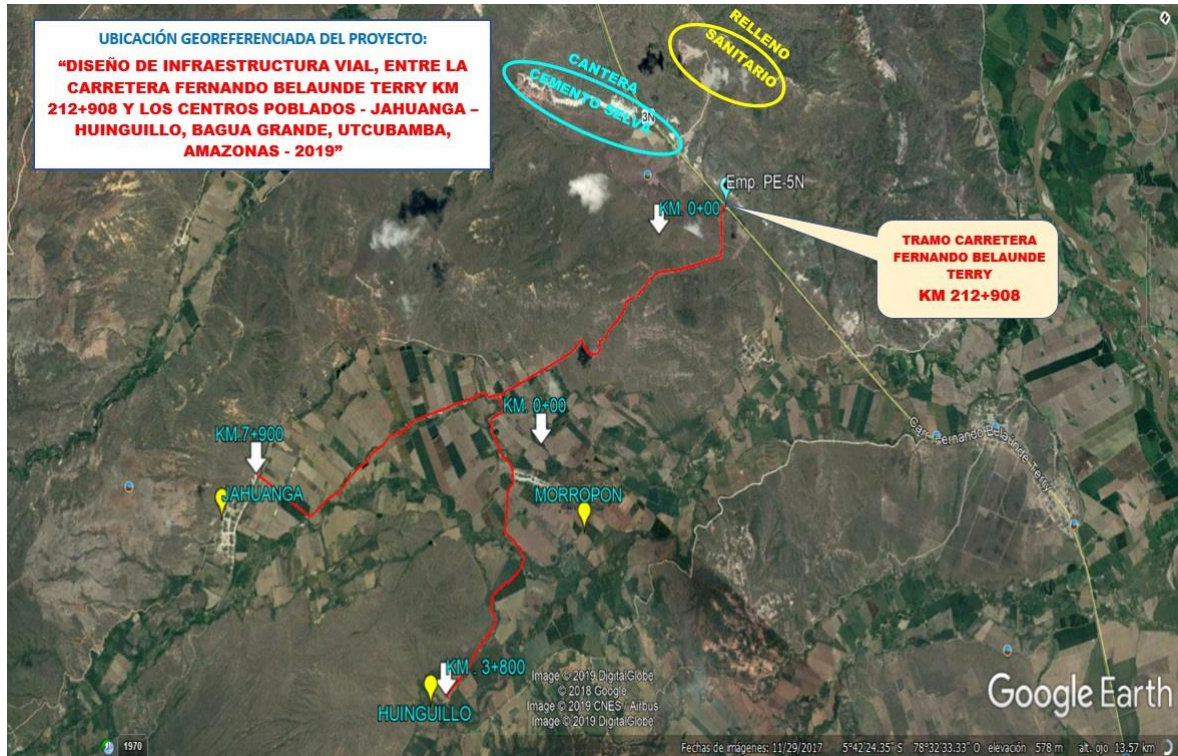
VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

Cemento	Arena	Piedra	Agua	
1.0	2.0	2.0	22.9	Lts/pie <sup>3</sup>
3.5	22.9	22.9		Lts/pie <sup>3</sup>
1.0				

CAMPUS CHICLAYO  
 En bolsa de 50kg: Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 En bolsa de 25kg: Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 5514

VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 INGENIERA DE CIVIL

## Anexo 02: Plano de ubicación



## Anexo N° 03: sesión fotográfica del proyecto







## Autorización del desarrollo del proyecto de tesis



"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

Bagua Grande, junio 19 de 2019.

**OFICIO N° 248-2019-MPU/A.**

Señora:

**MGTR. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ.**

Coordinadora Escuela de Ingeniería Civil.

Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo.-

**ASUNTO : ACEPTACION PARA REALIZAR ESTUDIO PARA ELABORACION DE PROYECTO DE TESIS.**

**REF. : Oficio N° 095-2019-UCV.CH/DEIC. Reg. Doc. 176182-110358.**

Tengo el agrado de dirigirme al despacho de su digno cargo para expresarle mi cordial y sincero saludo en nombre de la Municipalidad Provincial de Utcubamba y en atención al documento en referencia se le comunica que se ha tenido por conveniente aceptar y autorizar a los alumnos FRANKLIN ROMAN BALLADARES, con DNI N° 33566950 y código universitario 7000943863 y CARLOS FRANCISCO IZQUIERDO ESPINAQUE, con DNI N° 33588924 y código universitario 7000943743, estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil, para que pueda realizar el estudio para la elaboración del proyecto de investigación denominado "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY KM 212+908 - JAHUANGA - HUINGUILLO, DISTRITO BAGUA GRANDE, AMAZONAS, así mismo nos comprometemos a brindar las facilidades al estudiante para la realización de su proyecto de investigación, a cambio el estudiante nos brindará la información sustentada y aprobada, para que la entidad realice el estudio de pre inversión y posteriormente el estudio definitivo.

Es propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

CAJANARCA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE UTCUBAMBA  
BAGUA GRANDE  
MILINDO GARCERA HUAYAN  
ALCALDE

C.c.  
Archivo.