



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Diseño de infraestructura vial, Tramo Centro Poblado El Reposo - Caserío  
Las Pircas, Distrito El Milagro, Amazonas.

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

Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Br. Bravo Chanta, Antony Adolfo (ORCID: 0000-0002-3192-4543)

Br. Mires Hernández, José Antonio (ORCID: 0000-0003-3006-1130)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño De Infraestructura Vial

**CHICLAYO - PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

A Dios por darme la vida, brindarme salud y fortaleza para terminar este proyecto de Tesis.

A mis padres Isabel y Lorenza; a mis hermanos Esgar, Luis, Fiorella, José y Shirley; al amor de mi vida Edita por su apoyo incondicional para poder cumplir mis metas anheladas.

Bravo Chanta Antony Adolfo

Dedico esta tesis a mi madre y a mi familia que tuvo plena confianza en mí apoyándome siempre a formar un mejor futuro.

Esta tesis es a respuesta a las infinitas muestras de afecto de todos mis seres queridos.

Mires Hernández José Antonio

## **Agradecimiento**

A Dios, por haber estado siempre a mi lado y darme las fuerzas necesarias para culminar esta etapa de mi vida a pesar de los obstáculos presentados.

Bravo Chanta Antony Adolfo

A Dios por darme la vida y salud para lograr esta etapa de mi vida.

Y a mi madre por ser la forjadora de mi destino, cuidando cada uno de mis pasos.

Mires Hernández José Antonio

## **Página del jurado**

## **Declaratoria de autenticidad**

## **Declaratoria de autenticidad**

## Índice

Carátula .....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
PÁGINA DEL JURADO.....	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
RESUMEN .....	IX
ABSTRACT .....	X
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>10</b>
2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN .....	10
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	13
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....	13
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....	13
2.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	13
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>24</b>
<b>AUTORIZACIÓN DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE TESIS .....</b>	<b>80</b>
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS.....	81
REPORTE DE TURNITIN.....	83
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV .....	84
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	86

## Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	11
Tabla 2: Matriz de Caracterización .....	16

## Índice de figuras

Figura 1: Evolución de caudales.....	15
--------------------------------------	----



## RESUMEN

La presente tesis “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO – CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS”, se ha realizado en conformidad al Manual de Carreteras Diseño Geométrico DG-2018, Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos” Sección: Suelos, Pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Manual de Carreteras Hidrología, Hidráulica y Drenaje, entre otros manuales y normas vigentes del MTC.

El presente trabajo de investigación pretende dar solución a un problema tan común como es la falta de un diseño de infraestructura vial. Este problema se vuelve muy recurrente en el distrito El Milagro, sobre todo en la vía del tramo Centro Poblado El Reposo – Caserío Las Pircas.

En este sentido esta tesis busca dar a conocer el diseño que se desarrolló para esta importante carretera, rigiéndose bajo la normativa de ASSHTO 93 para pavimentos flexibles.

El desarrollo de este proyecto se divide en dos partes: La primera parte comprende la tesis (Realidad problemática, trabajos previos, objetivos, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones. La segunda parte contempla el expediente técnico (Memoria descriptiva, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, metrados, presupuesto, APU, relación de insumos, fórmula polinómica, cronograma de obra)

Se concluye que el diseño presentado en esta investigación cumple con los parámetros indispensables de la normativa peruana vigente.

**Palabras claves:** Diseño, infraestructura vial, Centro Poblado.

## **ABSTRACT**

The present thesis "ROAD INFRASTRUCTURE DESIGN, POPULATED CENTER EL REPOSO CENTER - CASERIO LAS PIRCAS, EL MILAGRO DISTRICT, AMAZONAS", has been carried out in accordance with the DG-2018 Geometric Design Road Manual, Soil Roads Manual, Geology, Geotechnics and Pavements "Section: Soils, Pavements of the Ministry of Transportation and Communications, Manual of Hydrology, Hydraulics and Drainage Roads, among other manuals and current regulations of the MTC.

This research work aims to solve a problem as common as the lack of a road infrastructure design. This problem becomes very recurrent in the El Milagro district, especially on the El Reposo - Caserío Las Pircas section.

In this sense, this thesis seeks to publicize the design that was developed for this important road, following the ASSHTO 93 regulations for flexible pavements.

The development of this project is divided into two parts: The first part includes the thesis (problematic reality, previous work, objectives, results, discussion, conclusions and recommendations. The second part includes the technical file (descriptive report, calculation reports, specifications techniques, metrados, budget, APU, relation of inputs, polynomial formula, work schedule)

It is concluded that the design presented in this research meets the essential parameters of current Peruvian regulations.

**Keywords:** Design, road infrastructure, Populated Center.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad Problemática**

### **Internacional**

En este contexto es importante referirse que la mayoría de estados apuestan por la inversión en carreteras y aunque se le da la prioridad muchas veces no satisface el presupuesto asignado, el incremento de vehículos daña la capa asfáltica y aunado que las obras se realizaron en muchos casos con niveles de corrupción en donde las carreteras se elaboran con materiales de baja calidad. Las autoridades transportistas indicaron que en estas carreteras se realiza un mantenimiento con elementos de baja calidad, y en nuevas carreteras el mantenimiento es con costo elevado. (Martínez, 2016)

### **Nacional**

El estado invierte en las diferentes carreteras del Perú, sin embargo, el factor ambiental acelera o provoca el deficiente estado de las mismas; teniendo como referencia la carretera que unifica la mayoría de los pueblos de la selva junto a la Marginal de la selva que se constituyó una de las más dañadas por accidentes generados en diversas circunstancias, sumando a ello las crecidas de ríos y lluvias en diferentes lugares de esta vía restringiendo su transitabilidad. (Radio Programas del Perú, 2018)

Analizando la Planificación de Reconstrucción Nacional, el MTC efectuará estudios y recuperará puentes y vías en los lugares afectados por el Niño Costero, donde se realizará por partes y acelerada para lograr en menos tiempo la recuperación de la infraestructura. Al presente se está efectuando el sanado de las vías afectadas en Piura; región altamente perjudicada por el fenómeno. (Gestión, 2018)

### **Local**

El centro poblado El Reposo se encuentra en Amazonas, provincia de Utcubamba, distrito El Milagro, con una altitud de 522 msnm.

Los pobladores de los caseríos el Reposo y las Pircas vienen presentando incomodidad por la falta de infraestructura vial de trochas carrozables que unen a estos dos caseríos, los cuales en tiempos de lluvias se ven perjudicados.

En los periodos de lluvia, el tránsito de vehículos se ha visto perjudicado y en verano con elevadas generaciones de polvo.

De acuerdo a esta necesidad se motiva la propuesta de proponer el diseño de infraestructura vial que mejore el acceso entre estas dos localidades.

## **1.2 Trabajos Previos**

### **INTERNACIONAL**

**(Mora Cano, Andrés David; Arguelles Saénz, 2015)**, plantearon: “Diseño y Construcción de Pavimento Rígido para la Urbanización Caballero y Góngora, Municipio de Honduras – Tolima”, para titularse de Especialista en Ingeniería de Pavimentos, consideró que los materiales usados para construir la plataforma vial, deben tener como base los requerimientos definidos de calidad en la diferenciación general para construir la carretera INVIAS y es necesario efectuar un control de acuerdo a la exigencia establecida, en forma frecuente. Finalmente se recomienda el uso de losas con menos de 20 cm de espesor, concreto entre 7 a 10cm de asentamiento.

**(Cedeño Cevallos, 2014)**, En su tesis titulada “Propuesta de Metodología Complementaria a los Diseños de Pavimentos Según AASHTO 93”, para obtener el grado de: Ingeniero Civil, siendo uno de sus objetivos el elaborar una aplicación el cual permita un diseño rápido y el análisis del pavimento flexible, considerando las variables, y ecuaciones que propuestas por la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales. Del cual llego a la conclusión que, mediante el análisis con métodos adicional, se tendría una idea más acertada para el diseño de espesores, lo cual influirá en una mejor decisión con niveles de incertidumbre mucho más bajos. Por lo tanto, recomienda usar métodos complementarios para mejorar el nivel de incertidumbre. La Metodología que se emplea en esta tesis puede ser empleada como otras posibilidades en el diseño de pavimentos, y de la misma manera se pueden comparar los resultados con otras metodologías existentes de manera que se puedan proponer estructuras más adecuadas. El conocimiento de otras metodologías que se emplean para el diseño de pavimentos puede varían según factores de cada país, sin embargo, diríamos que algunas son más eficaces que unas y otros.

## **NACIONAL**

**(De la Cruz, 2018)** con su tesis “Estudio Definitivo de Carretera CP. El Mango – CP. El Redondo, Distrito Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque”, orienta el problema a la carencia de un definitivo estudio de la vía. Usó en su tesis el diseño cuantitativo. Su objetivo es elaborar un estudio definitivo de la vía, termina en la elaboración de las especificaciones geométricas acorde a lo constituido en el reglamento de diseño geométrico de vías.

**(HUMPIRI, 2018)** En su tesis llamada: Diseño para el mejoramiento de la vía urbana de las calles del AA.HH. Las Lomas de Wichanza, distrito de la Esperanza, Trujillo – La Libertad. (Tesis de pregrado). Concluye:

Luego del Estudio Topográfico, existen desniveles tanto en la zona en estudio como en los puntos de referencia del área.

Se ejecutó el Estudio de Mecánica de Suelos, por medio de muestras de la zona, captando los experimentos de laboratorio y obteniendo los CBR, tipos de suelos, límites de consistencia y contenidos de humedad

**(Llatas, 2017)**. Indica en su tesis “Estudio Definitivo de la Carretera CP. Capilla Central – CP. La Puerta de Querpon, Distrito de Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque”, la carencia de un definitivo estudio de la vía, orientando su objeto primordial en la ejecución del estudio final de la vía. Finalizando la elaboración de las especificaciones geométricas de la carretera acorde a lo indicado en el reglamento de diseño geométrico de carreteras

## **Local**

**(Silva; Cieza y Delgado , 2018)**. Estudio definitivo de la carretera Centro Poblado Acerillo-Centro Poblado San Isidro-Ciudad de la Peca, provincia de Bagua, región Amazonas. Nos dicen que la carretera es un medio de traslado que se debe elaborar para resistir y consentir de manera adecuada el movimiento de vehículos; para poder llegar a este objetivo el diseño se debe de asumir ciertos criterios de confianza y uniformidad. Los tramos de vía de estudio han sido encontrados sumamente afectadas por las precipitaciones presentadas en la zona, dejando dañada la carretera perjudicando el movimiento de los vehículos que transitan y perjudicando así mismo la celeridad del progreso de la zona. La calzada vial es bastante

angosta con 5.2m de ancho medio. Presenta un carril único para transportarse; y al existir unidades en sentido contrario o quieran rebasar, deben bajar su velocidad y encontrar un lugar espaciado para realizar la maniobra. Además, hay bastantes curvas cerradas, agregando un estado negativo en la calzada, se puede avanzar a 30Km/h.

Por tal razón se presentan el estudio de Diseño geométrico y elaboración de un expediente basado en pavimento flexible, que contará con los requisitos obligados desde el reglamento de diseño de caminos con poco tránsito, así como los miramientos físicos, geográficos, económicos y sociales que interceden en el diseño y construcción, los mismos que pueden varían en función a los requisitos geográficas del lugar, condiciones climatológicas y suelo

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **Diagnóstico Situacional**

Es el conocimiento que se aproxima a los diferentes inconvenientes de una población objetivo, partiendo de la definición y validación de las causas y actores que especifican su situación, una revisión de sus perspectivas y una validación de ella.

#### **Infraestructura vial**

Son las vías que permiten que los procesos de distribución, producción y consumo no se detengan y permitan elevar el nivel vida de las personas. Concluyendo, el estudio verifica el avance de las vías en el proceso de desarrollo del sector transporte; que se mide en base a inversión, presupuesto y resultados. Así mismo se necesita comprender como se relaciona el desarrollo económico y la evolución vial en las regiones del Perú.

LA influencia en el crecimiento de la economía por parte de la red vial no está demostrada aun totalmente, si está demostrado en investigaciones que la mejora de la red vial guarda correspondencia con la reducción de los costos, que impactan en el crecimiento del ítem de inversión para sectores variados. Con una red vial operativa a sus necesidades, crecen sus ventajas competitivas frente al resto (BANCO MUNDIAL: 1994, p.25).

Siempre que el desarrollo regional fue investigado, ha sido necesario la mejora de estos parámetros, verificando que la gran dificultad estuvo en que la disposición de la geografía, posibilitó el asentamiento de la demografía y la formación de varias regiones; lo que ayudó a generar grados altos de diferenciación en los procesos de crecimiento individual.

Las regiones del ande, el oriente y el sur consiguieron funcionar eficientemente sus fases de avance, dado el crecimiento agroindustrial, de servicios, comercial y las elevadas cantidades de presupuesto asignado.

La investigación efectuada aquí, trató de investigar la evolución de las vías en Colombia que empieza con la apertura económica (inicios de los 90) y analizando oportunidades, fortalezas, debilidades y estrategias dadas por los periodos presidenciales, además de tener como conclusión, cuál resultó con mayor significado desde el punto de vista de inversión y recursos asignados en el desarrollo vial. En el capítulo inicial se analiza la red vial desde sus inicios. En el segundo capítulo se valida el impacto del avance regional con la evolución de la red vial

Hay teorías variadas acerca del desarrollo regional, las mismas que definen los parámetros a tener en cuenta para transformar lo observado en realidad. En las teorías vista, se determinar como la red vial, resulta un componente amplio de los modos de desarrollo. El capítulo tercer valida las reglas de la institución a que se sometieron el desarrollo vial y las regiones pretendiendo definir el rol del Estado y la vital de la participación privada en el desarrollo de las vías nacionales. El cuarto capítulo visualiza la trascendencia del desarrollo vial en cada Plan de Gobierno, en este capítulo con el análisis FODA define qué gobierno participó más en el desarrollo vial, que planes desarrolló y los que fueron inconclusos. El quinto capítulo valida el grado encontrado en la red vial interna, con la de otros países como Venezuela y Chile.

### **Tipos de pavimentos:**

**Pavimento Rígido:** es un material de losa de concreto hidráulico, son resistentes y su vida útil es mayor, soporta las cargas ocasionadas por el tránsito se reconoce por su nivel elevado de resistencia y de elasticidad a grandes pruebas mecánicas.

**Pavimento Flexible:** recibe este nombre debido a la flexibilidad del pavimento es decir que se moldea y adapta a las cargas, está conformado por un material bituminoso.

**Pavimento Articulado:** denominado también pavimento compuesto y es similar al pavimento flexible por su carpeta de rodadura por otro lado también se asemeja al pavimento rígido por estructura inferior.

### **Estructura de un Pavimento:**

Sub rasante: está conformado por el suelo de fundación o terreno natural el cual puede ser reemplazado por materiales óptimos si su estado no es el adecuado.

Base Granular: se encuentra ubicada entre la Sub Base Granular y la carpeta de rodadura y sirve para transmitir y distribuir las cargas generadas por el tránsito a la sub base y suelo de fundación.

Carpeta de Rodadura: está conformada por el pavimento el cual puede ser de material bituminoso, concreto hidráulico o prefabricado (adoquines).

### **Estudio de Tránsito:**

Busca saber y cuantificar la cantidad de vehículos que circulan por una vía, asimismo su clasificación; además el estudio de tránsito es importante para conocer las cualidades del pavimento.

### **Estudio Topográfico:**

Es la cantidad de actividades efectuadas en una superficie con adecuadas herramientas para preparar una representación gráfica exacta, el principal objetivo es elaborar planos consistentes que diagnostiquen topográficamente el relieve de sus calles y estructuras existentes para la elaboración de un proyecto de Ingeniería.

### **Estudio de Mecánica de Suelos**

Es la que estudia las cargas o fuerzas que se establecen en la superficie de la tierra y su comportamiento a fin de conocer el material que se aplica y el suelo usado en el relleno, es un paso preliminar obligatorio, previo a la construcción. El conocer sus propiedades y la manera de usarlo satisfactoria y económicamente, de acuerdo a la proyección de la obra.

### **Estudio de Cantera**

Se realiza una verificación en detalle de los materiales aluviales y depósitos de piedra, en el sector en el cual se obtenga el suministro. Se resumirán las clases de material existente y su estado en todo el depósito. Se seleccionan muestras de 25 kg aprox, separadamente de las clases de material apreciadas, visualmente, siempre que se puedan emplear como material de construcción.



## **Diseño Geométrico**

Constituye la etapa de más valor de la construcción de una vía, se establece de acuerdo a elementos existentes en la configuración geométrica final del conjunto tridimensional que busca lograr todos los objetivos: seguridad, funcionalidad, integración ambiental, economía, armonía y elasticidad de la propuesta final.

## **Diseño del Pavimento**

Se encuentra conformado por capas de material granular las cuales se apoyan de manera una sobre la otra en sentido horizontal, las cuales cumplen la función de brindar una superficie de desplazamiento vehicular y peatonal. Busca generar una superficie de rodamiento para un seguir tráfico de unidades y velocidades parametrizadas por medio de un pavimento de una estructura, asentado sobre una adecuada fundación.

## **Estudio Hidrológico**

Permite identificar la afección de las avenidas extraordinarias y el grado de inundación que pueden sufrir las zonas urbanas, por motivo de escorrentía de aguas pluviales en un periodo de retorno. Se puede determinar y evaluar sus rasgos geomorfológicos y físicos y de la cuenca.

## **Estudio Impacto Ambiental (EIA)**

Determinan si la actividad se hace cargo de las consecuencias ambientales que pueda emitir, aplicando medidas de reparación, mitigación y/o compensación. Busca evaluar las actividades del proyecto con el ambiental real.

Vemos las recomendaciones de (MONCAYO, 2002, p.66.),

Se tomaron en cuenta las especificaciones de: CE.010 PAVIMENTOS URBANOS (2010) quien manifestó:

Es parte normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones del Título II: Habilitaciones Urbanas, subtítulo II.2:

Componentes Estructurales; busca definir los mínimos requerimientos del diseño, construcción, rotura, mantenimiento y reposición de pavimentos urbanos, asegurando duración, uso adecuado de recursos y comportamiento adecuado de pistas, aceras y lugares de estacionar en pavimentos urbanos, a lo largo de su vida de servicio. (p.75).

(CASANOVA 2002, p.238.) “diseño para el mejoramiento a nivel de afirmado de la carretera Angasmarca – las manzanas – colpa seca. Distrito de Angasmarca – provincia de Santiago de Chuco – región la libertad”. Se tomó estudios diferentes para diseñar una Vía, en Angasmarca. Se efectúa un levantamiento de datos de la zona, se reconoce el terreno, levantamiento topográfico; se labora en gabinete con el software para diseñar carreteras las mismas que dieron 12 km de longitud, se preparó adicionalmente un informe de tráfico. Al encontrar un suelo defectuoso se realizó la propuesta de mejorar el suelo a ras de subrasante con 25 cm de espesor, para proceder a ubicar una capa de espesor 15cm.de afirmado.

(LÁZARO, Ruth P. & LIÑÁN, Oscar. (2014, p.216.). “Diseño de la carretera tramo Alto Paraíso – empalme Chinchinvara, distrito de Santiago de Chuco – provincia de Santiago de Chuco – la Libertad” . Al trabajo se centra en 14 capítulos, que se centran en obtener un adecuado Diseño geométrico de la vía, poniendo en alto las necesidades reales que debe cubrir la población de los dos tamos de la zona y que sobre todo permita mejorar el nivel de vida de los lugareños en las distintas actividades cotidianas que realicen el tramo donde se construirá la carretera del proyecto a ejecutar. (GARCÍA, Freddy & MORENO, Percy 2014, p.266.).

#### **1.4 Formulación del problema**

¿Cuál es el óptimo diseño de la infraestructura vial del tramo Centro Poblado El Reposo – Caserío Las Pircas, Distrito El Milagro, Amazonas?

#### **1.5 Justificación del estudio**

- **Justificación técnica**

El proyecto de Investigación se realizará acorde al Manual Carreteras Diseño Geométrico DG-2018. Según este manual, la vía es una carretera de clase tercera, posee una topografía ondulada y montañosa, cuyo ancho de calzada será de 6 m.

- **Justificación Socioeconómica**

El estudio permitirá a los agricultores transportar de manera más eficiente su producción como el maíz, el café y productos de panllevar, hacia mercados cercanos y regionales, así mismo las personas se transportarán de una manera más rápida

- **Justificación ambiental**

Si bien es cierto que el impacto ambiental que tiene la ejecución de una obra vial es relevante con respecto al diseño. El tiempo y área de contaminación durante la ejecución del proyecto se deben mitigar con políticas de seguridad ambiental adecuadas, y para ello primero se tiene que hacer una campaña de concientización a la población; en donde se especifique el tipo de proyecto a realizar, la duración y planes de seguridad a seguir.

## **1.6 Hipótesis**

### **Hipótesis General**

De ejecutarse el Diseño de la infraestructura vial, mejora la transitabilidad entre los tramos del Centro Poblado El Reposo - Caserío Las Pircas, Distrito El Milagro, Provincia Utcubamba, Amazonas-2019.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar la óptima infraestructura vial, entre los tramos del Centro Poblado El Reposo - Caserío Las Pircas, Distrito El Milagro, Amazonas.

### **Objetivos Específicos**

**O.E.1.** Elaborar el diagnóstico situacional.

**O.E.2.** Elaborar los estudios básicos; tráfico, topográfico, suelos, hidrológico y ambiental

**O.E.3.** Realizar el diseño geométrico, pavimentos, obras de arte, señalización y seguridad vial.

**O.E.4.** Efectuar el análisis de costos y presupuestos.

## II. MÉTODO

### 2.1 Diseño de la investigación

Dicho diseño una tesis, sirve para obtener una información que deseamos, se inició un y se hizo averiguaciones que involucren más de un diseño, por lo tanto, genera mejores resultados.

Es una serie de requerimientos sistemáticos, críticos y empíricos aplicando al estudio del problema.

Por lo tanto **No Experimental** se da dicho estudio en estilo natural, no es necesidad de cambiarlo, analiza e interpreta, sin cambiar las circunstancias de dichas variables según el tipo de estudio, además es una **Investigación Mixta**, se define como la acumulación de datos cuantitativos y cualitativos, tanto la incorporación y discusión conjunta combinando ambos (**Hernandez, Fernàndez y Baptista, 2014**)

### 2.2 Variables, Operacionalización

Variable Independiente: Diseño de infraestructura vial.

Tabla 1: Operacionalización de variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFICNIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Diseño de infraestructura vial, Tramo Centro Poblado El Reposo - Caserío Las Pircas, Distrito El Milagro, Amazonas.</b>	La infraestructura vial es el conjunto de componentes físicos que interrelacionados entre sí de manera coherente y bajo el cumplimiento de ciertas especificaciones técnicas de diseño y construcción, ofrecen condiciones cómodas y seguras para la circulación de usuarios que hacen uso de ellas.	Para proceder con el desarrollo de la infraestructura vial se realiza los siguientes estudios como hidrológico, topográfico, mecánica de suelos, etc. De tal manera que son necesarios para el diseño del mismo, donde de acuerdo a los resultados se establecerán parámetros de diseño en la cual se aplicará las normativas vigentes; en consecuencia, obtener un diseño óptimo con lo que respecta a infraestructura vial.	Levantamiento topográfico	Altimetría	m.s.n.m.
				Planimetría	m
				Alineamientos	m
				Equidistancia	m
				Perfil	km-ml
			Estudio de mecánica de suelos	Secciones transversales	m <sup>3</sup>
				Granulometría	%
				Cantidad de Humedad	%
				Límite de consistencia	%
				Límite Líquido	%
			Estudio de evaluación de Impacto ambiental	Límite Plástico	%
				Capacidad portante	kg/cm <sup>2</sup>
				Impacto negativo	Cualitativo
				Impacto positivo	Cualitativo
				Estudios hidrológicos	Diseño de obras de arte
			Caudales máximos		m <sup>3</sup>
			Precipitaciones		mm/día
			Cuencas		Intervalos
			Diseño geométrico de la carretera		Velocidad
				Velocidad de parada	ml
Pendiente	%				
Peralte	%				
Radio mínimo	m				

				Capa de afirmado	m <sup>2</sup>
				Obras de arte	und
				Señales reguladoras	und
			costos y presupuestos	Metrado	m.m <sup>2</sup> .m <sup>3</sup>
				Análisis de costos Unitarios	S/
				Insumos	S/
				Gastos generales	S/

Fuente: elaboración propia

### **2.3 Población y muestra**

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

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

### **2.6 Aspectos éticos**

## **III. RESULTADOS**

### **DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

#### **Clima**

- Tropical, temperaturas de 30° C, valle del Marañón y Utcubamba norte de la región. La diversificación climática tiene gran influencia en el avance vial de la zona y su conexión con variadas zonas.

#### **Hidrografía**

Se concluye que el acceso y transporte se encuentran inter-relacionadas a las acciones de importancia tanto dentro como fuera de la provincia, permitiendo la generación de flujos de carácter económico, en respuesta a sus cantidades producidas. Existe el eje articulador vial entre los pueblos: la carretera IIRSA NORTE, que es muy significativa por economía en constante cambio, basado en la producción o prestación de servicios.

### **ESTUDIOS**

#### **Estudios de tráfico**

Para la elaboración del estudio, se realizó los contajes que permitirán determinar el volumen de tránsito para el diseño del Pavimento, se estableció estaciones de control; el tiempo en que se desarrolló las labores de conteo fue durante una semana (7 días).

El mayor flujo vehicular es de 264 correspondiente al día domingo

El IMDa calculado nos resulta en 224 veh/día; dato vital para el cálculo del espesor de Pavimento.

El IMDa de acá a 20 años con el proyecto según nos indica la tabla de proyecciones es de 312 veh/día.

#### **Estudio topográfico**

### **Trabajos Realizados:**

Se identificaron los puntos de exploración a través de las coordenadas UTM Zona 17 de la Red Geodésica SIRGAS datum los cuales permitirán realizar un replanteo en la ejecución.

### **Criterio de Diseño:**

Después de haber culminado el trabajo de campo se procede a realizar trabajo de Gabinete y se empieza a procesar los valores recolectados, en el computador.

Los datos que se obtuvieron presentan las características siguientes: Norte, Punto Este, Altura y descripción (PENZD). Luego se llevaron los datos al AutoCAD, para preparar el diseño geográfico.

Se ubicaron viviendas, canales de regadío, alcantarillas y demás obras relacionadas con la faja de dominio del proyecto nuestro.

### **Estudio de mecánica de suelos**

El lugar de estudio es el caserío de Las Pircas, Distrito el Milagro a una altura de 1,316 msnm.

Se buscó identificar las características geo mecánicas e conocer los tipos de suelos que forman la sub-rasante de la principal vía principal en investigación, la misma que tomó en cuenta las características para construir vías (EG-2000), ordenadas Ministerio de Transportes y Comunicaciones (dirección de caminos), estas características están en concordancia y exigidas por instituciones técnicas externas: ASTM, AASHTO, ACI, y NTP.

A fin de determinar los estratos que existen dentro del área en estudio se efectuaron 14 excavaciones, con profundidad de 1.5m, a partir de la superficie inicial del terreno, no encontrándose problemas de deslizamiento.

Los suelos donde estará desplantada la cimentación están organizados (por el sistema SUCS como el suelo CL, y SC). Los suelos en color son muy similares, llegando a un color marrón, con alta humedad, generalmente las arcillas y limos de alta plasticidad.

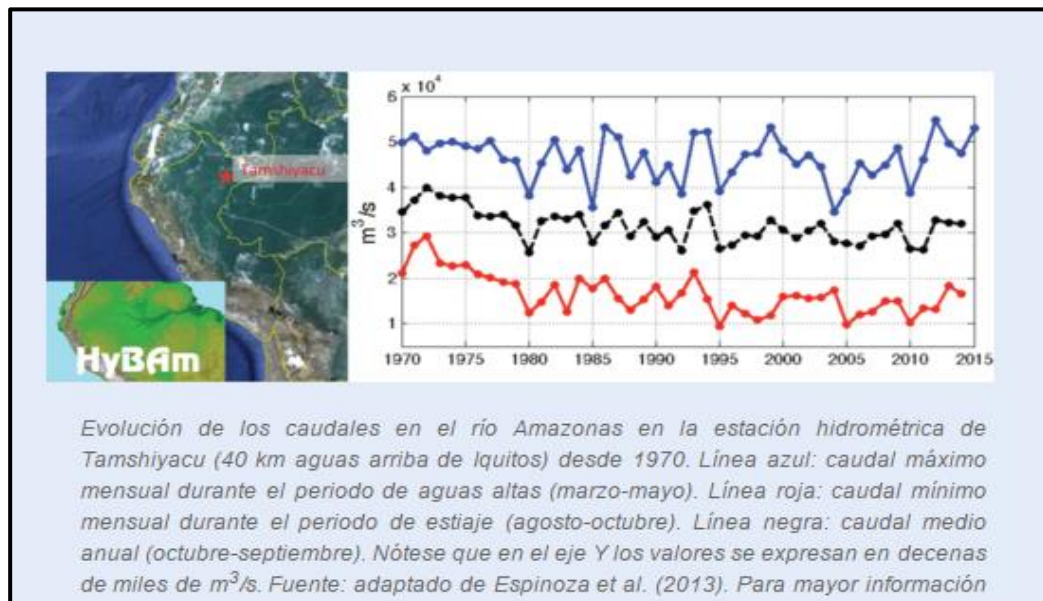
No se visualizó existencia de Napa freática en ninguna de las calicatas excavadas a cielo abierto.

Además, se ha realizado la clasificación AASTHO, ver el siguiente cuadro resume.



## ✚ Estudio hidrológico

Figura 1: Evolución de caudales



La cuenca del Amazonas constituye la más grande del planeta, cubriendo alrededor del 40% en Sud América. Cuenta con 6 millones de  $km^2$ . Nuestro país tiene el 76% de su suelo perteneciendo a esta cuenca hidrográfica y el 97% de recursos hídricos están en el Amazonas.

Existen estudios de eventos de cambios hidrológicos significativos: sequías en 1998, 2005 y 2010, inundaciones fuertes en 1999, 2009 y 2012. Adicionalmente se puede evidenciar un aumento de estos eventos en los países andino-amazónicos (Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia) desde 1990.

Para este proyecto se usó información hidrológica de la Estación Bagua Chica, para luego poder calcular la intensidad de precipitaciones y así realizar el cálculo de los caudales para el próximo diseño de nuestras obras y drenaje.

## ✚ Estudio ambiental

La metodología usada contiene 3 etapas:

**Etapa Preliminar:** Se recopila y analiza sistemáticamente los datos existentes de la zona en estudio. Los datos recogidos fueron ordenados en función de los distintos aspectos comprendidos en el estudio, destacando datos en: recursos hídricos, ecología, geología, fisiológica, socio – economía y población. Se usaron datos relevantes al estudio.

**Etapa de Campo:** Conocida como "reconocimiento de campo", se resumen en estudiar la zona y busca encontrar datos por medio de hojas de campo. Se definen lugares principales que generen impactos ambientales en el medio ambiente.

**Etapa de Gabinete:** Labor de gabinete, en donde se evalúa los medios existentes (biológicos, socio-económico y físicos) y los impactos probables, evaluados para realizar la formulación del plan de Manejo Ambiental.

Al ser identificadas los Factores y Acciones del medio se incorporan en la Matriz de Importancia para realizar una valoración cualitativa por una EIA. Si se identifican posibles alteraciones, se precisa una valoración y previsión de las mismas.

Es el extracto de la Matriz de Caracterización y se debe ubicar en el casillero que corresponda valores calculados anteriormente. Con esta Matriz se clasifican los impactos que se generan por su significación mostradas así:


Tabla 2: Matriz de Caracterización

CONSIDERACIONES	TIPO DE IMPACTO
$I < 25$	IMPACTO IRRELEVANTE
$25 < I < 50$	IMPACTO MODERADO
$50 < I < 75$	IMPACTO SEVERO
$I > 75$	IMPACTO CRÍTICO

Fuente: elaboración propia

Con esta Matriz se identifican las actividades que resultan con impacto mayor y definir las que se debe prestar atención mayor.

#### **Estructura de diseño:**

 **Diseño geométrico.**

#### **Características de nuestra vía:**

Por su jurisdicción : Red Vial Rural

Por su demanda : Carretera Tercera Clase, según Norma DG-2018 y será pavimentada.

Por Orografía : Terreno Escarpado (Tipo IV)

Estudio de Trafico : IMD > 200 veh. /día

**Consideraciones de Diseño:**

Longitud: 14,142.887 km

Categoría: Tercera Clase

Nro. Carriles: 02 carriles

Ancho superficie de rodadura: 6.00 m.

Derecho de vía: 6.00 m (cada lado del eje)

Espesor del afirmado: 0.45 m.

Velocidad Directriz: 30 km/h

Radio mínimo: 30.00 m.

Peralte máximo: 8.00%

Bombeo: 2.00%

Pendiente máxima: 9.80%

Pendiente Mínima: 0.80%

Cunetas triangulares: si existe

Talud de corte: 0.5:1 (h: v)

Talud de relleno: 2:1 (h: v)

Sobre ancho: de acuerdo a las normas DG-2018

Alcantarillas: 12 - TMC Ø 36"

Badén: 1 de 8m

### **Metrados, costos y presupuestos:**

Para los metrados, consideramos en nuestra propuesta un total de 9 partidas principales, distribuidas de la siguiente manera: Trabajos Preliminares, Movimiento de Tierras, Pavimentos, Pavimento Asfáltico, Obras de Arte y Drenaje, Transporte, Flete, Señalización y Seguridad Vial, Flete y Programa de Abandono.

En nuestro Presupuesto se consideró lo siguiente:

Costo Directo: S/. 19'625'621.28 (Diecinueve millones seiscientos veinticinco mil seiscientos veintiuno con 28/100 Soles), Gastos generales al 7.1981%, utilidad al 10% y el I.G.V (18%). Generando así un total del presupuesto de S/. 27'141'009.22 (**Veintisiete millones ciento cuarenta y un mil nueve con 22/100 Soles**). Todos estos costos están referidos al mes de noviembre del año 2019.

#### **IV. DISCUSIÓN**

##### **Realidad Situacional:**

Encerrada en los alcances y políticas del sector Transporte, representado por el MTC, siendo la única entidad que se viene preocupando por la inclusión de los pueblos más abandonados por el Gobierno, dotando de mayor infraestructura vial recuperando de esta manera la inserción y/o reactivación de la economía en la población.

Para este caso en particular sobre la Infraestructura Vial Tramo Centro Poblado El Reposo – Caserío Las Pircas, notamos que se encuentra en un estado deplorable para la transitabilidad y requiere de suma urgencia la pavimentación necesaria, ya que cumpliría con las normativas técnicas indispensables por el Estado con el fin de brindar a la población la satisfacción necesaria de transitar en ella.

##### **Estudios Básicos**

En los proyectos viales de la zona rural, donde el tráfico es medio de acuerdo a su categoría siempre tiene a sufrir cambios sustanciales con tendencias a mayor crecimiento. Estas infraestructuras tienen un impacto positivo en el tráfico ya que va en aumento de su IMDa, incluyendo transitabilidad de camiones de mayor peso, ya que estos últimos tendrían opción a transitar sin mediar problemas de giro o derrapes imprevistos.

El trabajo topográfico realizado en la zona de estudio fue por la necesidad de mejorar la precisión de trabajo, ya que se contó con equipos de máxima precisión con mínimo margen de error. La altimetría y planimetría levantada fue la base para poder calcular los volúmenes de corte y relleno, y tener así con exactitud el cálculo de los costos del proyecto.

Como en todo proyecto el estudio de mecánica de suelos es indispensable y obligatorio, tanto en la etapa de estudio del proyecto, así como en la ejecución a través de pruebas de campo, estos estudios nos dan resultados seguros y confiables de las propiedades físicas y mecánicas para el posterior diseño de la carpeta asfáltica, base y sub base.

El proceso a seguir para obtener estos resultados se da desde la excavación de calicatas a cielo abierto, de donde se obtienen muestras consideras del terreno a fundir para poder ser llevadas a Laboratorio para los ensayos correspondientes.

La adecuada operación de una vía asfaltada depende mucho de la capacidad de drenaje que pueda tener la misma. La acumulación de agua en la calzada tiene repercusiones desastrosas para la carpeta asfáltica, provocando su reblandecimiento y para la base y sub base provocando el esponjamiento de los limos y arcillas que componen el suelo.

El estudio hidrológico realizado nos brinda las facilidades para los diseños de las obras de arte y drenaje capaces de evacuar las aguas provenientes de dichas precipitaciones pluviales.

### **Diseño de la Infraestructura**

Para el diseño de la capa de rodadura tenemos el método de Diseño AASTHO 93, siendo la más utilizada y la recomendada por las normas nacionales e internacionales

## V. CONCLUSIONES

1. En cuanto al estudio de mecánica de suelos, se realizó las pruebas de campo que consistió en 14 calicatas a cielo abierto, realizado hasta una profundidad máxima de 1.50 m a partir de la superficie inicial del terreno, cuyos suelos están clasificados (según el sistema de clasificación SUCS), como el CL, SC. Los suelos en color son muy similares, llegando a un color marrón con alta humedad, generalmente arcillas y limos de media plasticidad.
2. En cuanto al estudio de canteras, se realizó las pruebas de campo que consistió en 1 muestra a cielo abierto, realizado a una profundidad variable, a partir de la superficie inicial del terreno.
3. En cuanto al estudio de Impacto Vial, El IMDA es 224 veh./día, siendo ésta una carretera de tercera clase.
4. Con el tema de las afectaciones prediales, se llegó a la conclusión que todos los terrenos tienen la libre disponibilidad por parte de los propietarios para que el proyecto se lleve a cabo en un futuro no muy lejano.
5. Con respecto al tema del estudio hidrológico, se sugiere utilizar el valor de la intensidad de precipitación  $I = 42.81$  mm/hora. Entre los meses de junio a septiembre se presentan los menores valores de precipitación máxima en 24 horas, puede representar un referente para los inicios de procesos constructivos.
6. Con respecto al tema del estudio de señalización y seguridad vial, se tendrá 36 señales preventivas, 27 señales reglamentarias, 5 señales informativas, 362 m de guardavías distribuidos en cuatro progresivas, 15 postes de kilometraje y 2832 delineadores.
7. Costo Directo: S/. 19'728'081.28 (Diecinueve millones setecientos veintiocho mil ochenta y uno con 28/100 Soles), Gastos generales al 7.1981%, utilidad al 10% y el I.G.V (18%). Generando así un total del presupuesto de S/. 27'287'705.01 (Veintisiete millones doscientos ochenta y siete mil setecientos cinco con 01/100 Soles). Todos estos costos están referidos al mes de noviembre del año 2019.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 1.** El estado actual en que se encuentra el tramo entre el centro poblado El Reposo-Caserío Las Pircas, es malo pero la propuesta que presentamos debería ser considerado por la entidad competente, cuyos datos se usen para reforzar el estudio de esta vía y porque es beneficiosa a más centros poblados y sobre todo a todos los usuarios que desean emplearla para su transporte.
- 2.** El estudio de índice de tráfico, que se realizó deberá ser tomado como referencia para una proyección de cuánto podría variar la cantidad de vehículos si se pavimentara más área cercana a la zona de estudio.
- 3.** Como sabemos nuestro suelo de manera general es casi homogéneo, predominando el CL y en algunos puntos el SC, sin embargo, recomiendo que los resultados obtenidos en nuestro estudio solo deberían ser considerados para esta tesis.
- 4.** En la parte hidrológica e hidráulica nos ayuda mucho la existencia de alcantarillas. En el aspecto ambiental, se recomienda un control exhaustivo pre, durante y post ejecución, con la finalidad de conservar lo más que se pueda el medio ambiente.
- 5.** El diseño empleado para nuestra tesis de investigación, no necesariamente será el único que se podrá emplear para este tipo de propuestas, ya según la norma hay otros métodos también muy importantes como por ejemplo Método de Diseño del Instituto del Asfalto de los EUA, cuyos resultados debería ser igual o muy parecido al nuestro. La propuesta económica está sujeta a cambios según el periodo de tiempo, es por eso que se recomienda una actualización de los costos del presupuesto en el tiempo de ejecución.



## REFERENCIAS

**Aguilar Yoplac, Humberto; Mestanza Solano, Ever.** (2018). *Diseño de la infraestructura vial urbana para mejorar la transitabilidad de las calles principales de la ciudad Tabalos, San Martín*. Tarapoto: Universidad César Vallejo.

**Amambal Cholán, J. A.** (2017). *Diseño de infraestructura vial del centro poblado Pakatnamu primera etapa, distrito Guadalupe, Región La Libertad*. Chiclayo: Universidad César Vallejo.

**Cedeño Cevallos, J.** (2014). *Propuesta de metodología complementaria a los diseños de pavimento según AASHTO 93*. Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil .

**De La Cruz.** (2018) Estudio Definitivo de Carretera CP. El Mango – CP. El Redondo, Distrito Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Lambayeque: s.n.

**Humpiri, Vladimir.** (2018). *Diseño para el mejoramiento de la vía urbana de las calles del AA.HH. Las Lomas de Wichanza, distrito de la Esperanza, Trujillo - La Libertad*. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo: s.n.

**Llatas (2017).** *Estudio Definitivo de la Carretera CP. Capilla Central – CP. La Puerta de Querpon, Distrito de Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Lambayeque : s.n., 2017.*

**Mora Cano, Andrés David; Arguelles Saénz.** (2015). *Diseño de pavimento rígido para la urbanización caballero gongora, municipio de Honduras-Tolima*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

**Tocto Román, Edixon Gerónimo.** (2018). *Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades Mórrope km0+ 000 y Monteverde km15 + 680, Mórrope, Lambayeque-2018*. Chiclayo: Universidad César Vallejo.

**Vega Polo, V. G.** (2018). *Diseño para el mejorar de la vía urbana de las calles del AA. HH - los Lomas de Wichanza, distrito de la Esperanza, Trujillo - La Libertad*. Trujillo: Universidad César Vallejo.

ANEXOS

Anexo N° 01: Datos obtenidos de estudio de suelos



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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

<b>DATOS DEL ENSAYO</b>					
CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :	0+500	PESO INICIAL :	412.40 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	179.50 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 0.80				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 106.00 124.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 702.60 713.30
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 688.20 698.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 582.20 573.10
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 14.40 15.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 2.57
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 34.57
3/8"	9.525	26.90	6.52	6.52	93.48	Límite Plástico (LP) : 17.27
1/4"	6.350	46.80	11.35	17.87	82.13	Índice Plástico (IP) : 17.3
No4	4.750	36.50	8.85	26.72	73.28	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.30	2.98	29.70	70.30	Clasificación AASHTO : A-6 (7)
20	0.850	9.20	2.23	31.94	68.06	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	6.90	1.67	33.61	66.39	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	10.20	2.47	36.08	63.92	Bolomena > 3" : 26.72%
140	0.106	12.30	2.98	39.06	60.94	Grava 3"-N"4 : 16.80%
200	0.075	18.40	4.46	43.53	56.47	Arena N"4 - N"200 : 56.47%
< 200		232.90	56.47	100.00	0.00	Finos < N"200 : 16.80%
Total		412.40	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  
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

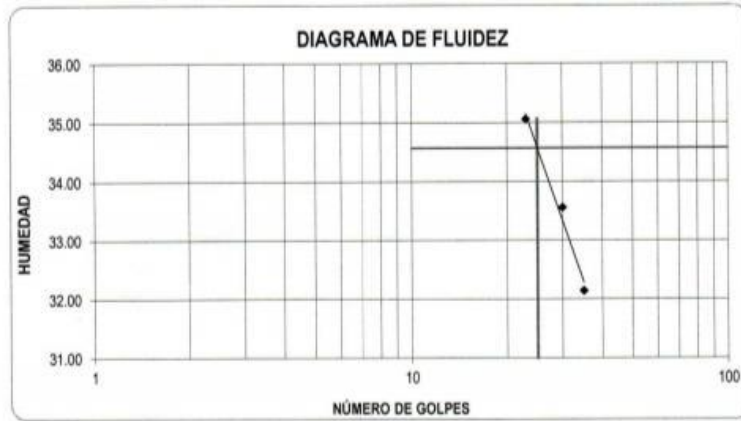
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 1		ESTRATO E - 01		LÍMITE PLÁSTICO	
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	23	30	35	-	-	-
Peso tara (g)	14.30	16.30	15.60	7.30	7.20	-
Peso tara + suelo húmedo (g)	23.70	24.10	23.00	9.10	8.80	-
Peso tara + suelo seco (g)	21.26	22.14	21.20	8.84	8.56	-
Humedad %	35.06	33.56	32.14	16.88	17.65	-
Limites	34.57		17.27		-	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN



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

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

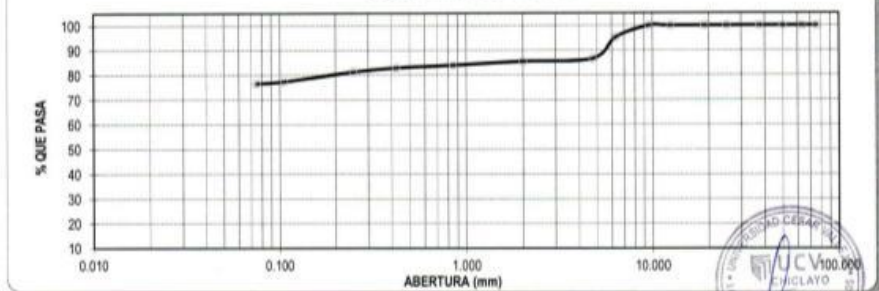
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 1	<b>PROGRESIVA :</b>	0+500	<b>PESO INICIAL :</b>	797.73 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 02	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	187.18 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.80 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 109.90 122.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 600.40 611.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 575.90 590.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 466.00 467.50
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 24.50 21.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.91
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 38.35
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 22.24
1/4"	6.350	36.80	4.61	4.61	95.39	Indice Plástico (IP) : 16.1
No#4	4.750	69.70	8.74	13.35	86.65	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	9.00	1.13	14.48	85.52	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
20	0.850	12.20	1.53	16.01	83.99	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	8.60	1.08	17.09	82.91	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	13.40	1.68	18.77	81.23	Bolonería > 3" : 77.37
140	0.106	30.81	3.86	22.63	77.37	Grava 3" - N°4 : 13.35%
200	0.075	6.67	0.84	23.46	76.54	Arena N°4 - N°200 : 10.11%
< 200		610.55	76.54	100.00	0.00	Finos < N°200 : 76.54%
Total		797.73	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  
 C.E. DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS 19578917

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





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

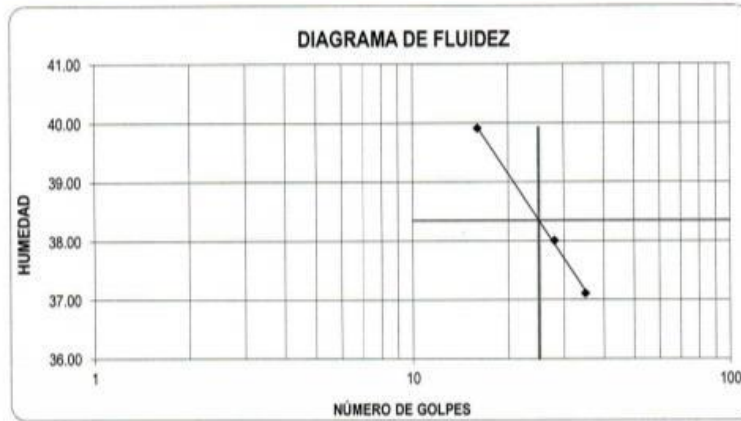
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 1		ESTRATO E - 02		LÍMITE PLÁSTICO	
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	35	28	16	-	-	-
Peso tara (g)	14.67	14.30	13.82	7.29	7.24	7.24
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.66	17.35	17.15	8.16	8.24	8.24
Peso tara + suelo seco (g)	17.58	16.51	16.20	8.00	8.06	8.06
Humedad %	37.11	38.01	39.92	22.54	22.54	21.95
Límites	38.35				22.24	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 Responsable del 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





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

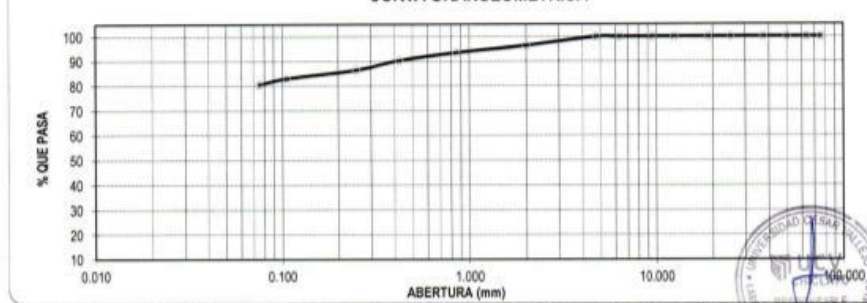
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSE ANTONIO  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :	1-500	PESO INICIAL :	556.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	108.50 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 116.40 122.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 542.80 536.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 524.70 520.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 408.30 397.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 18.10 16.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.30
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 37.27
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.20
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 18.1
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	19.80	3.56	3.56	96.44	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
20	0.850	16.30	2.93	6.49	93.51	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	17.70	3.18	9.67	90.33	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	21.80	3.92	13.59	86.41	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	19.10	3.43	17.03	82.97	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	13.80	2.48	19.51	80.49	arena N"4 - N"200 : 19.51%
< 200		447.60	80.49	100.00	0.00	Finos < N"200 : 80.49%
Total		556.10	100.00			

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  
 DIRECTORA DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

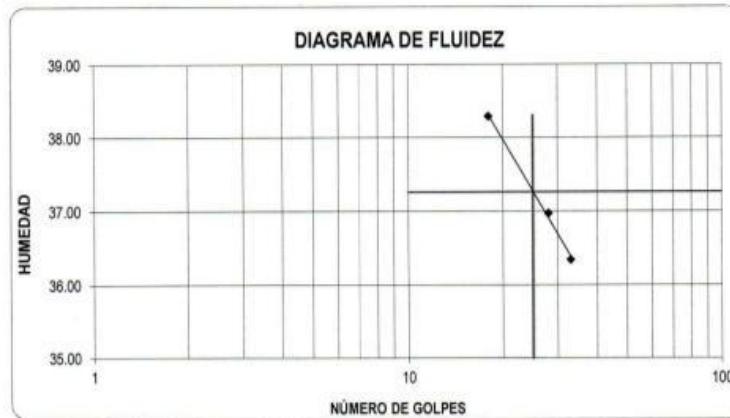


**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 2			ESTRATO E-01	
Nº de golpes		18	28	33	-
Peso tara (g)		13.86	13.50	13.80	7.23
Peso tara + suelo húmedo (g)		19.53	19.65	20.29	7.60
Peso tara + suelo seco (g)		17.96	17.99	18.56	7.54
Humedad %		38.29	36.97	36.34	19.35
Limites			37.27		19.20



  
 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

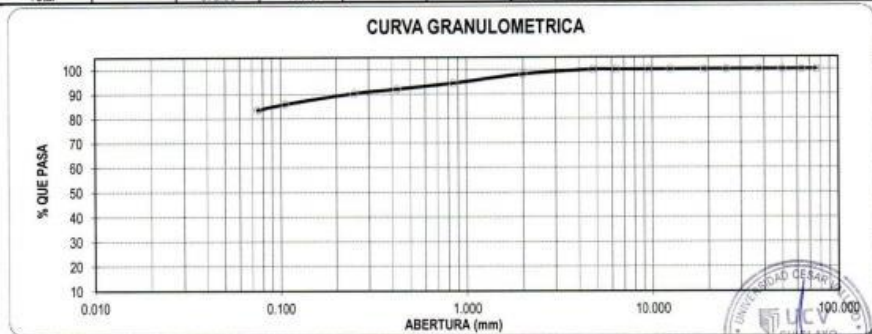
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**
**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSE ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C-3	<b>PROGRESIVA :</b>	2+500	<b>PESO INICIAL :</b>	673.30 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	111.00 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.30 - 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 : 114.20 128.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 505.60 524.10
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 487.90 509.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 373.70 380.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 17.70 14.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.27
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 39.78
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.48
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 19.3
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.40	1.84	1.84	98.16	Clasificación AASHTO : A-6 (12)
20	0.850	24.50	3.64	5.48	94.52	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	16.40	2.44	7.92	92.08	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	11.90	1.77	9.68	90.32	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	29.50	4.38	14.07	85.93	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	16.30	2.42	16.49	83.51	Arena N"4 - N"200 : 16.49%
< 200		562.30	83.51	100.00	0.00	Finos < N"200 : 83.51%
Total		673.30	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

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







LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

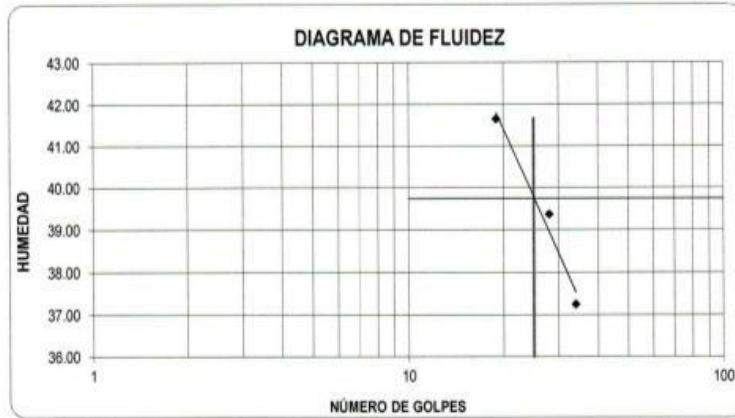
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	19	28	34	-	-
Peso tara (g)	13.60	14.16	13.90	7.10	6.20
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.30	21.70	17.40	8.10	8.20
Peso tara + suelo seco (g)	18.33	19.57	16.45	7.93	7.86
Humedad %	41.65	39.37	37.25	20.48	20.48
Límites	39.78			20.48	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE 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

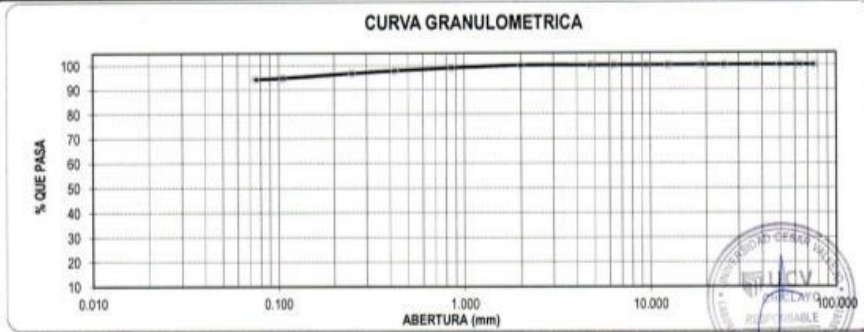
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**
**ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 4	<b>PROGRESIVA :</b>	3+500	<b>PESO INICIAL :</b>	983.64 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	56.01 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.30 - 0.90				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 107.60 119.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>h</sub> + Tara : 534.80 526.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>s</sub> + Tara : 519.90 512.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 412.30 393.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 14.90 13.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.48
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 36.93
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.03
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 17.9
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-6 (11)
20	0.850	10.36	1.05	1.05	98.95	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	11.28	1.15	2.20	97.80	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	10.43	1.05	3.26	96.74	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	18.46	1.88	5.14	94.86	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	5.48	0.56	5.69	94.31	Arena N"4 - N"200 : 5.69%
< 200		927.63	94.31	100.00	0.00	Finos < N"200 : 94.31%
Total		983.64	100.0			

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


**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 FUNDACIONES

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



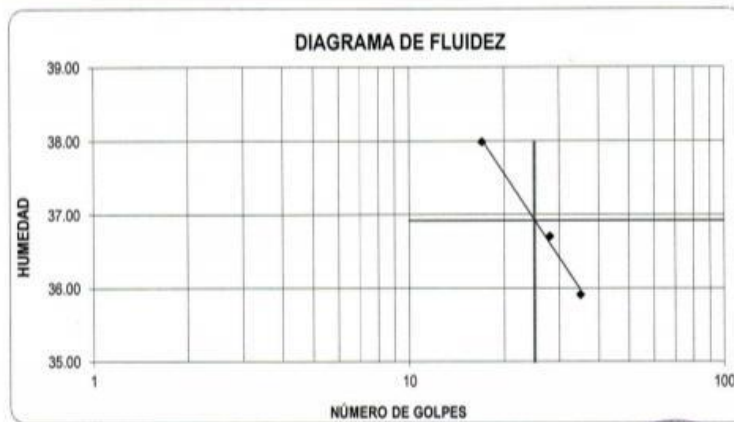
#saliradelante  
 uev.edu.pe

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

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA **C - 4** ESTRATO : **E - 01**

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	28	35	-	-
Peso tara (g)	13.98	15.59	14.36	7.20	7.11
Peso tara + suelo húmedo (g)	17.14	19.24	19.28	8.60	8.34
Peso tara + suelo seco (g)	16.27	18.26	17.98	8.38	8.14
Humedad %	37.99	36.70	35.91	18.64	19.42
Límites	36.93			19.03	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 JEFE DE 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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO PABLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSE ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

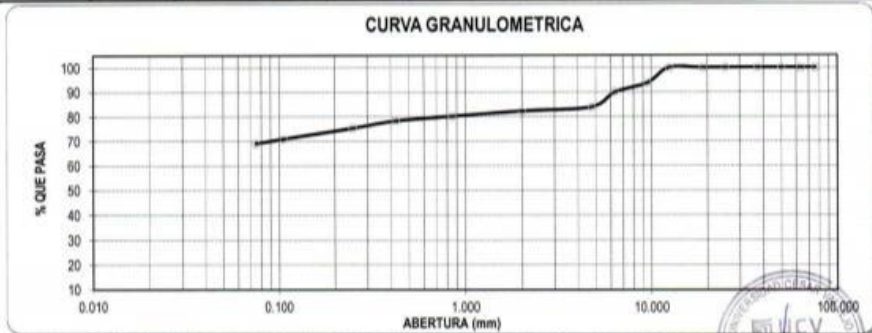
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :	3+500	PESO INICIAL :	624.60 gr
ESTRATO :	E - 02	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	193.10 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 : 125.90 / 117.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 523.40 / 531.50
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 499.40 / 506.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 373.50 / 388.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 24.00 / 25.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.47
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 37.88
3/8"	9.525	38.70	6.20	6.20	93.80	Limite Plástico (LP) : 23.02
1/4"	6.350	23.70	3.79	9.99	90.01	Indice Plástico (IP) : 14.9
No4	4.750	37.80	6.05	16.04	83.96	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	10.50	1.68	17.72	82.28	Clasificación AASHTO : A-5 (9)
20	0.850	12.90	2.07	19.79	80.21	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	11.80	1.89	21.68	78.32	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	18.60	2.98	24.66	75.34	Bolonería > 3" : 16.04%
140	0.106	27.40	4.39	29.04	70.96	Grava 3"-N"4 : 14.87%
200	0.075	11.70	1.87	30.92	69.08	Arena N"4 - N"200 : 14.87%
< 200		431.50	69.08	100.00	0.00	Finos < N"200 : 69.08%
Total		624.60	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 Agustín Díaz  
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

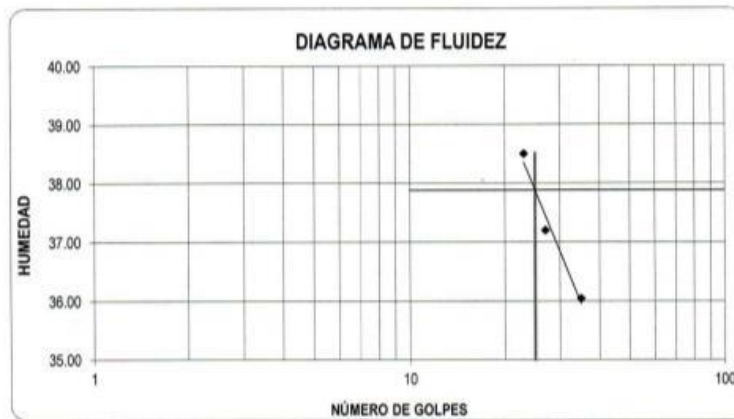
\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



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

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 4		ESTRATO E - 02		LÍMITE PLÁSTICO	
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	23	27	35	-	-	-
Peso tara (g)	14.13	14.05	13.91	7.42	7.29	7.29
Peso tara + suelo húmedo (g)	19.49	19.73	18.25	8.70	8.20	8.20
Peso tara + suelo seco (g)	18.00	18.19	17.10	8.46	8.03	8.03
Humedad %	38.50	37.20	36.05	23.08	22.97	22.97
Limites	37.88				23.02	



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





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

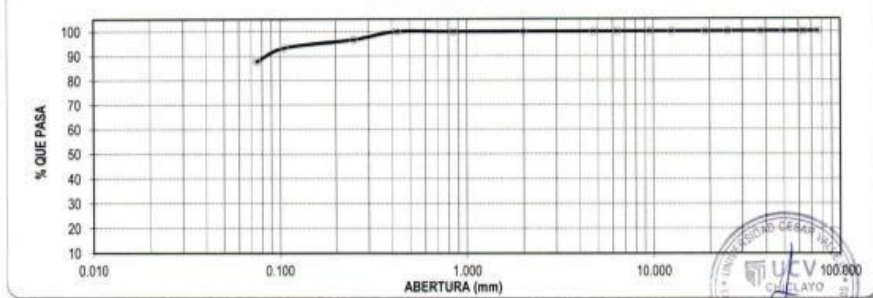
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :	4+500	PESO INICIAL :	572.30 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	70.30 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 98.70 102.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 387.50 362.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 371.20 348.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 272.50 246.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 15.30 14.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.85
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 31.68
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.70
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 12.0
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-6 (19)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	0.00	0.00	0.00	100.00	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	18.80	3.28	3.28	96.72	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	19.20	3.35	6.64	93.36	Grava 3"-N"4 : 12.28%
200	0.075	32.30	5.64	12.28	87.72	Arena N"4 - N"200 : 87.72%
< 200		502.00	87.72	100.00	0.00	Finos < N"200 : 0.00%
Total		572.30	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.



#salvadclante  
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

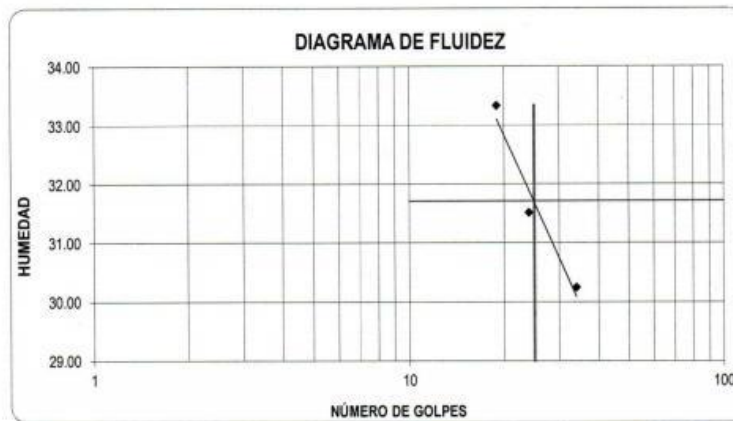
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 5 ESTRATO : E - 01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	19	24	34	-	-
Peso tara (g)	17.42	14.92	15.82	8.22	8.22
Peso tara + suelo húmedo (g)	21.02	20.22	21.72	9.12	9.02
Peso tara + suelo seco (g)	20.12	18.95	20.35	8.97	8.89
Humedad %	33.33	31.51	30.24	20.00	19.40
Limites	31.68			19.70	



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
C.E. DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



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

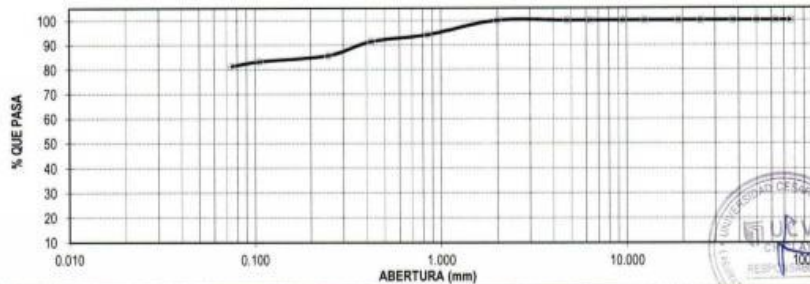
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**
**ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 6	<b>PROGRESIVA :</b>	5+500	<b>PESO INICIAL :</b>	499.39 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	93.48 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.30 - 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 : 106.20 / 100.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 396.70 / 374.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 382.80 / 362.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 276.60 / 261.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 13.90 / 12.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.94
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 36.62
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 15.13
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 21.5
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-6 (13)
20	0.850	28.90	5.79	5.79	94.21	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	13.90	2.78	8.57	91.43	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	28.50	5.71	14.28	85.72	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	12.60	2.52	16.80	83.20	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	9.68	1.92	18.72	81.28	Areña N"4 - N"200 : 18.72%
< 200		406.91	81.28	100.00	0.00	Finos < N"200 : 81.28%
Total		499.39	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  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

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

#saliradelante  
 ucv.edu.pe



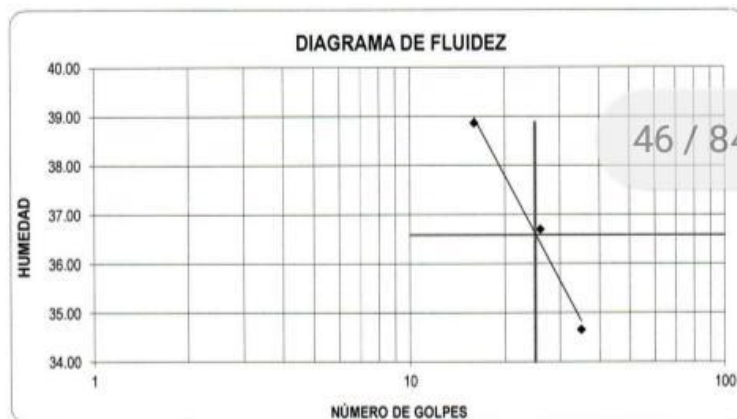
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

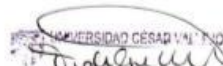
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA **C - 6**      ESTRATO : **E - 01**

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	16	26	35	-	-
Peso tara (g)	14.90	14.43	13.83	7.23	7.05
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.83	19.57	19.23	8.95	8.91
Peso tara + suelo seco (g)	17.73	18.19	17.84	8.72	8.67
Humedad %	38.87	36.70	34.66	15.44	14.81
<b>Límites</b>	<b>36.62</b>			<b>15.13</b>	



  
 RESPONSABLE  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 JEFE DE 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



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRÉS HERNÁNDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

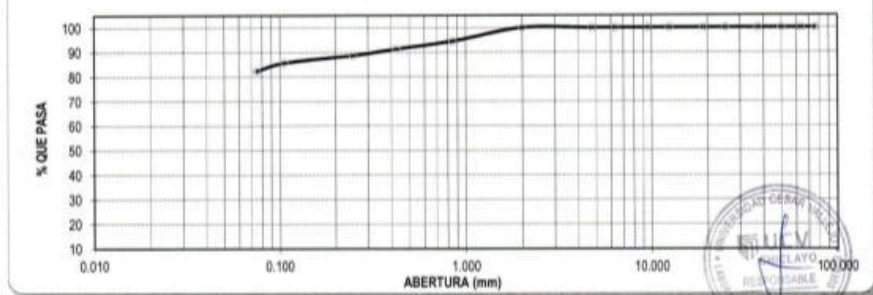
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 7	PROGRESIVA :	6+600	PESO INICIAL :	520.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	91.80 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 0.80				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 124.70 / 107.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 429.80 / 438.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 421.60 / 429.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 296.90 / 322.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 8.20 / 9.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 2.79
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 32.08
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.20
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 12.9
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-6 (9)
20	0.850	28.30	5.44	5.44	94.56	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	16.80	3.23	8.67	91.33	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	13.50	2.60	11.27	88.73	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	15.90	3.06	14.33	85.67	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	17.30	3.33	17.65	82.35	Arena N"4 - N"200 : 17.65%
< 200		428.20	82.35	100.00	0.00	Finos < N"200 : 82.35%
Total		520.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

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

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

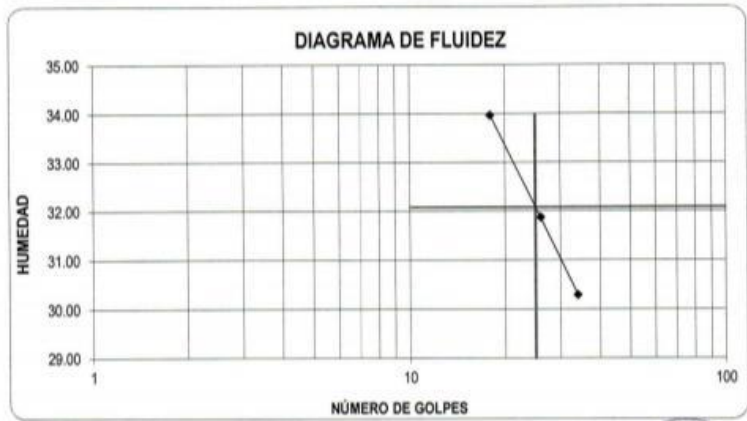
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-7			ESTRATO E-01	
		LÍMITE LIQUIDO		LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes	18	26	34	-	-
Peso tara (g)	13.63	14.38	14.68	7.37	7.30
Peso tara + suelo húmedo (g)	22.78	19.18	18.25	8.52	8.32
Peso tara + suelo seco (g)	20.46	18.02	17.42	8.33	8.16
Humedad %	33.97	31.87	30.29	19.79	18.60
Limites		32.08		19.20	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA  
 DIRECCIÓN 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 MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

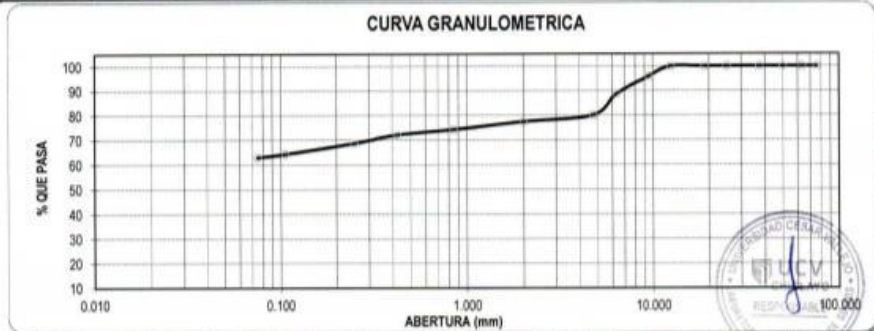
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 7	PROGRESIVA :	6+500	PESO INICIAL :	582.20 gr
ESTRATO :	E - 02	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	215.40 gr
PROFUNDIDAD :	0.80 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 96.80 / 96.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 348.70 / 359.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 331.50 / 341.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 235.70 / 244.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 17.20 / 17.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.24
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 39.06
3/8"	9.525	23.50	4.04	4.04	95.96	Limite Plástico (LP) : 20.19
1/4"	6.350	42.50	7.30	11.34	88.66	Indice Plástico (IP) : 18.9
No4	4.750	49.80	8.55	19.89	80.11	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.60	2.68	22.57	77.43	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	18.40	3.16	25.73	74.27	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON
40	0.425	12.60	2.16	27.89	72.11	ARENA
60	0.250	19.80	3.40	31.30	68.70	Observación AASTHO : MALO
140	0.106	25.60	4.40	35.69	64.31	Bioteneria > 3" : 19.89%
200	0.075	7.60	1.31	37.00	63.00	Grava 3"-N"4 : 17.11%
< 200		366.80	63.00	100.00	0.00	Arena N"4 - N"200 : 63.00%
Total		582.20	100.0			Finos < N"200 : 37.00%

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  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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



fb/uev.peru  
ig/uev\_peru  
#saliradelante  
uev.edu.pe



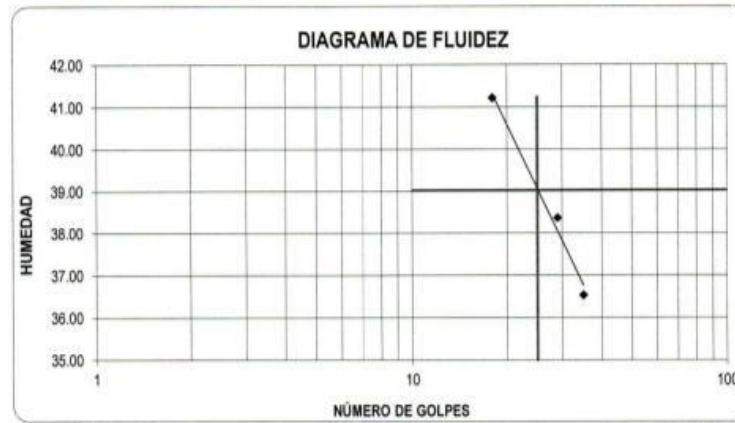
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 7 ESTRATO : E - 02

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	29	35	-	-
Peso tara (g)	16.18	14.78	15.28	7.43	7.11
Peso tara + suelo húmedo (g)	19.88	19.18	20.23	8.72	8.38
Peso tara + suelo seco (g)	18.80	17.96	18.90	8.50	8.17
Humedad %	41.22	38.36	36.54	20.56	19.81
Límites	39.06			20.19	



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



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

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





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

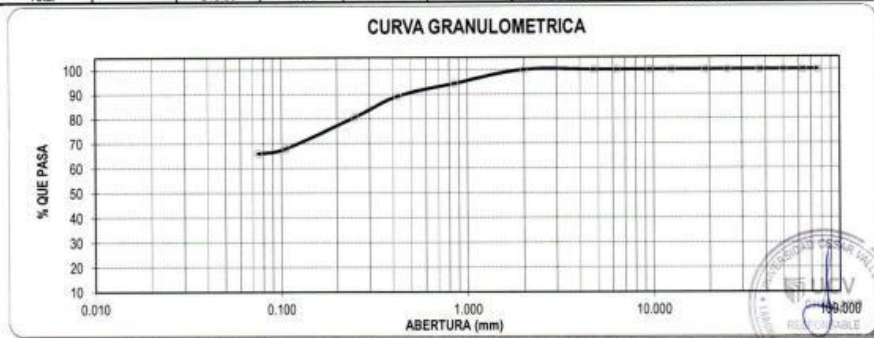
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 8	PROGRESIVA :	7+500	PESO INICIAL :	518.90 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	176.70 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 112.70 122.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 808.20 789.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 780.60 762.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 667.90 640.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 27.60 26.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.17
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 39.84
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 21.05
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 18.8
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-6 (10)
20	0.850	28.90	5.57	5.57	94.43	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	27.20	5.24	10.81	89.19	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	44.30	8.54	19.35	80.65	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	66.20	12.76	32.11	67.89	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	10.10	1.95	34.05	65.95	Arena N°4 - N°200 : 34.05%
< 200		342.20	65.95	100.00	0.00	Finos < N°200 : 65.95%
Total		518.90	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

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

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

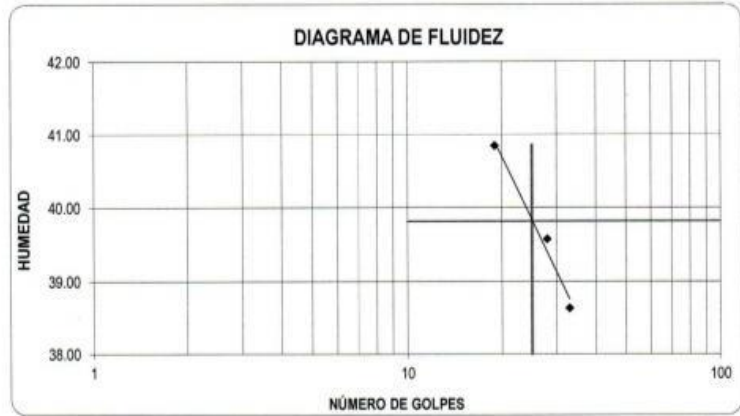
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA **C - 8**      ESTRATO : **E - 01**

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
N° de golpes	19	28	33	-	-
Peso tara (g)	14.51	14.01	14.21	7.01	7.01
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.82	21.24	20.31	7.82	7.81
Peso tara + suelo seco (g)	18.99	19.19	18.61	7.68	7.67
Humedad %	40.85	39.58	38.64	20.90	21.21
Limites	39.84			21.05	



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

  
 VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

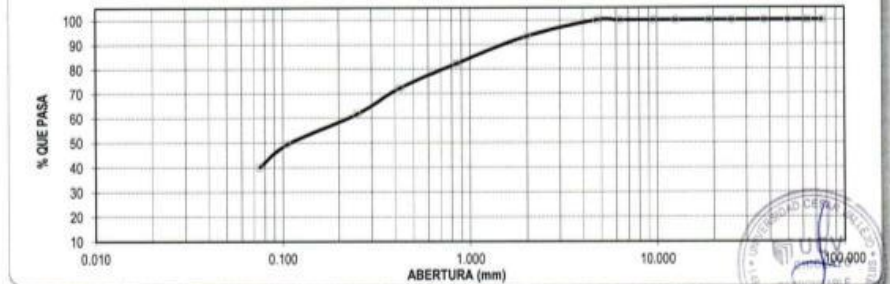
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSE ANTONIO  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 9	PROGRESIVA :	8+500	PESO INICIAL :	553.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	331.70 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 57.10 54.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 527.40 398.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Se + Tara : 512.60 387.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 455.50 332.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 14.80 10.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.26
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 26.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 17.23
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.6
No#4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : SC
10	2.000	36.20	6.54	6.54	93.46	Clasificación AASHTO : A-4 (1)
20	0.850	61.50	11.12	17.66	82.34	Descripción : ARENA ARCILLOSA
40	0.425	55.80	10.08	27.74	72.26	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	59.20	10.70	38.44	61.56	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	67.80	12.25	50.70	49.30	Grava 3"-N"4 : 0.00%
200	0.075	51.20	9.25	59.95	40.05	Arena N"4 - N"200 : 59.95%
< 200		221.60	40.05	100.00	0.00	Finos < N"200 : 40.05%
Total		553.30	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  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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



#saliradelante  
ucv.edu.pe



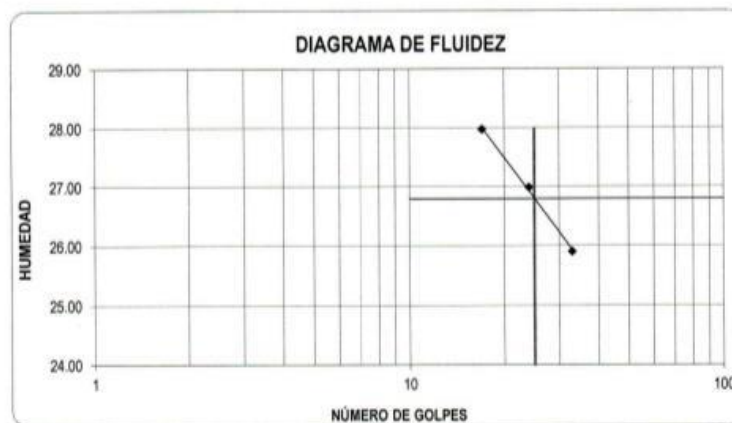
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

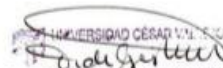
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA **C-9**      ESTRATO : **E-01**

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		17	24	33	-	-
Peso tara	(g)	11.22	10.50	10.11	8.63	15.18
Peso tara + suelo húmedo	(g)	16.16	16.57	16.38	11.15	18.24
Peso tara + suelo seco	(g)	15.08	15.28	15.09	10.78	17.79
Humedad %		27.98	26.99	25.90	17.21	17.24
<b>Límites</b>		<b>26.80</b>			<b>17.23</b>	



  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

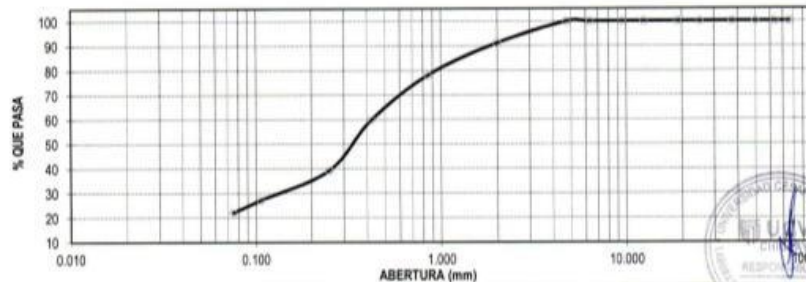
ASTM D-422 / MTC E 107

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C-10	<b>PROGRESIVA :</b>	9+500	<b>PESO INICIAL :</b>	698.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	544.60 gr
<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.30 - 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 : 47.10 / 40.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 411.20 / 402.80
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 387.50 / 382.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 340.40 / 342.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 23.70 / 20.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.48
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 22.96
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 11.82
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 11.14
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : SC
10	2.000	61.60	8.83	8.83	91.17	Clasificación AASHTO : A-2-6 (0)
20	0.850	91.00	13.04	21.86	78.14	Descripción : ARENA ARCILLOSA
40	0.425	127.00	18.19	40.06	59.94	Observación AASTHO : REGULAR
60	0.250	144.70	20.73	60.79	39.21	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	84.30	12.06	72.87	27.13	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	36.00	5.16	78.02	21.98	Arena N°4 - N°200 : 78.02%
< 200		153.40	21.98	100.00	0.00	Finos < N°200 : 21.98%
Total		698.00	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

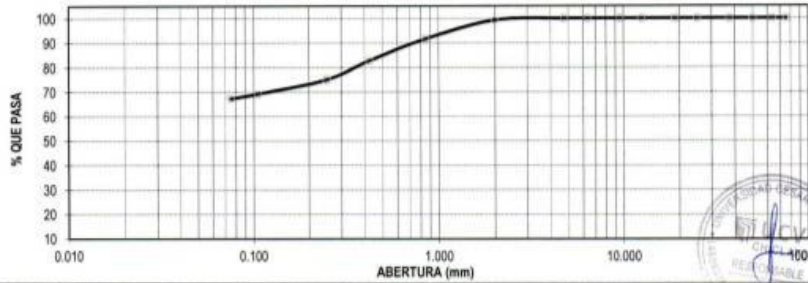
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 11	PROGRESIVA :	10+500	PESO INICIAL :	482.09 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	157.96 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 104.80 / 104.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 501.50 / 504.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 485.80 / 485.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 381.00 / 380.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 15.70 / 19.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.56
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 38.87
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 20.45
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 18.4
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	3.46	0.72	0.72	99.28	Clasificación AASHTO : A-6 (10)
20	0.850	36.48	7.57	8.29	91.72	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	42.99	8.92	17.20	82.80	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	37.18	7.71	24.91	75.09	Botonera > 3" : 0.00%
140	0.106	28.24	5.86	30.77	69.23	Grava 3"-N"4 : 32.78%
200	0.075	9.60	1.99	32.76	67.24	Arena N"4 - N"200 : 67.24%
< 200		324.14	67.24	100.00	0.00	Fines < N"200 : 67.24%
Total		482.09	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  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

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





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

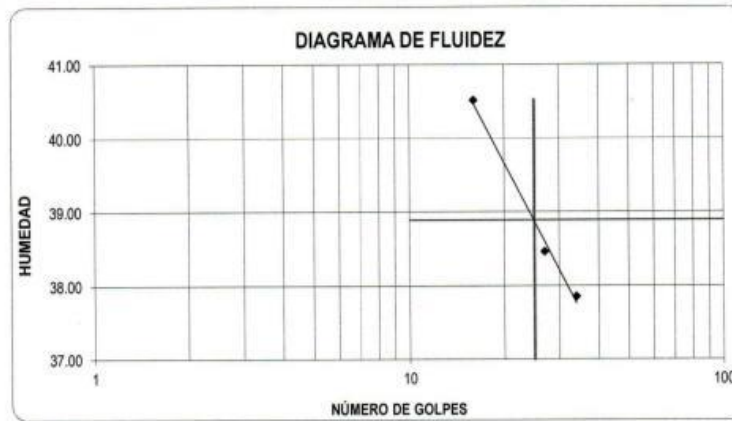
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LIMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO : E-01			C-11	
	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	16	27	34	-	-
Peso tara (g)	12.86	12.20	13.18	6.04	6.21
Peso tara + suelo húmedo (g)	16.51	15.80	17.04	7.41	7.55
Peso tara + suelo seco (g)	15.40	14.80	15.98	7.18	7.32
Humedad %	40.51	38.46	37.86	20.18	20.72
Limites	38.87			20.45	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 Responsable del 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



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

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE RESPONSABLE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 12	<b>PROGRESIVA :</b>	11+500	<b>PESO INICIAL :</b>	508.90 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	SETIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	172.60 gr
<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.30 - 0.90				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 119.00 98.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 601.80 612.60
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 586.30 594.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 467.30 495.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 15.50 18.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.53
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 37.37
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.35
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 18.0
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-6 (10)
20	0.850	30.60	6.01	6.01	93.99	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	58.20	11.44	17.45	82.55	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	40.90	8.04	25.49	74.51	Bolomena > 3" : 0.00%
140	0.106	39.70	7.80	33.29	66.71	Grava 3"-Nº4 : 0.00%
200	0.075	3.20	0.63	33.92	66.08	Arena Nº4 - Nº200 : 33.92%
< 200		336.30	66.08	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 66.08%
Total		508.90	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


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

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

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



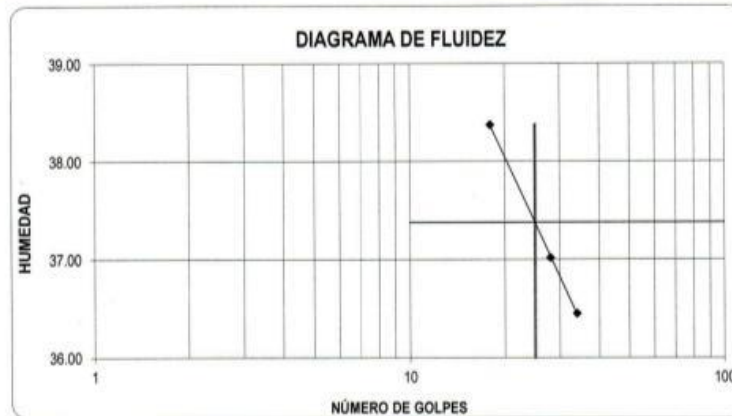
fb:ucv.peru  
 @ucv.peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 12		ESTRATO : E - 01			
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		18	28	34	-
Peso tara	(g)	13.73	14.78	14.80	7.30
Peso tara + suelo húmedo	(g)	17.30	19.74	18.88	8.56
Peso tara + suelo seco	(g)	16.31	18.40	17.79	8.36
Humedad %		38.37	37.02	36.45	18.87
Límites		37.37		19.35	



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

  
 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 MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

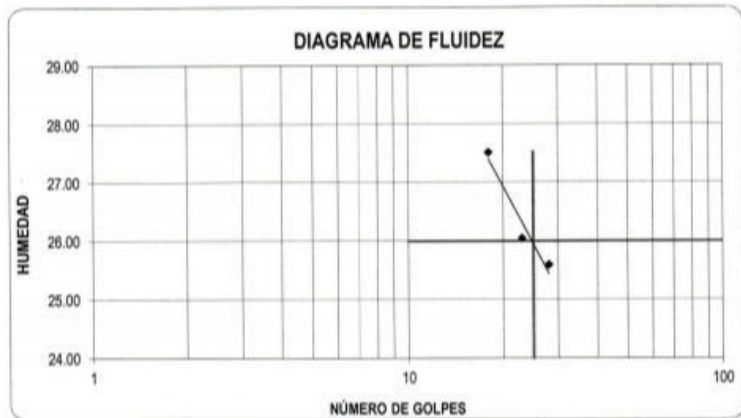
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 12			ESTRATO E-02	
Nº de golpes		18	23	28	-
Peso tara (g)		15.00	14.71	14.56	7.17
Peso tara + suelo húmedo (g)		21.90	20.18	20.45	8.43
Peso tara + suelo seco (g)		20.41	19.05	19.25	8.22
Humedad %		27.52	26.04	25.59	18.87
Limites		25.94			18.73



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

*[Handwritten Signature]*  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSE ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

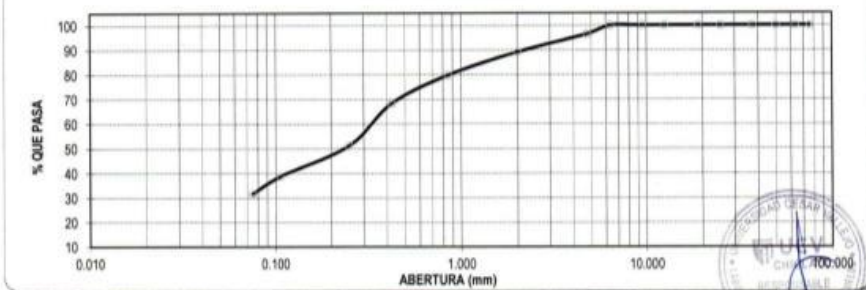
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 13	PROGRESIVA :	12-600	PESO INICIAL :	736.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	SETIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	502.50 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 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 : 71.30 / 74.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 368.50 / 376.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 359.80 / 366.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 288.50 / 292.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 8.70 / 9.60
3/4"	18.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.15
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 24.89
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 16.13
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 8.8
No4	4.750	25.70	3.49	3.49	96.51	Clasificación SUCS : SC
10	2.000	53.90	7.32	10.82	89.18	Clasificación AASHTO : A-2-4 (0)
20	0.850	68.60	9.32	20.14	79.86	Descripción : ARENA ARCILLOSA
40	0.425	84.80	11.52	31.66	68.34	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	126.40	17.17	48.83	51.17	Bolonería > 3" : 3.49%
140	0.106	91.30	12.40	61.24	38.76	Grava 3"-N"4 : 64.78%
200	0.075	51.80	7.04	68.27	31.73	Arena N"4 - N"200 : 31.73%
< 200		233.50	31.73	100.00	0.00	Finos < N"200 : 31.73%
Total		736.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

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

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



#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREN HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

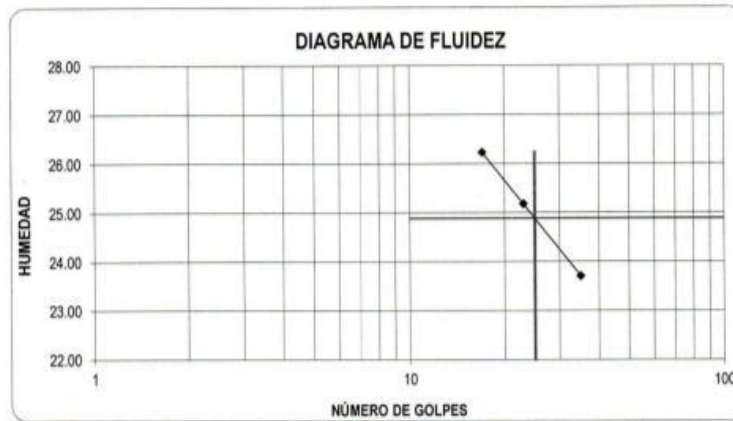
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 13 ESTRATO E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	35	-	-
Peso tara (g)	11.00	10.60	11.30	11.00	11.50
Peso tara + suelo húmedo (g)	38.67	37.99	39.74	18.83	18.66
Peso tara + suelo seco (g)	32.92	32.48	34.29	17.57	17.58
Humedad %	26.23	25.18	23.71	16.13	16.12
Limites	24.89			16.13	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



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

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

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

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**CALICATA :** C-01  
**ESTRATO :** E-02

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2120

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6580.00	6850.00	7090.00	6980.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3960.00	4230.00	4470.00	4360.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.87	2.00	2.11	2.06		
<b>CAPSULA N°</b>	<b>1-01</b>	<b>1-02</b>	<b>1-03</b>	<b>1-04</b>	<b>1-05</b>	<b>1-06</b>
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	295.37	305.33	331.39	342.89		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	278.19	294.08	308.20	313.50		
Peso de Agua (gr.)	17.79	21.45	25.19	29.39		
Peso de Cápsula (gr.)	121.95	128.73	148.34	154.79		
Peso de Suelo Seco (gr.)	156.23	154.35	157.86	158.71		
% de Humedad	11.39	13.90	15.96	18.52		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.75	1.82	1.74		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.82
Óptimo Contenido de Humedad (%)	16.50



**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 SERVICIOS AL ALUMNO  
 VICERRECTORÍA DE TRANSACCIONES Y FINANZAS  
 VICERRECTORÍA DE VINCULACIÓN Y COMUNICACIÓN  
 VICERRECTORÍA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL  
 VICERRECTORÍA DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN  
 VICERRECTORÍA DE PROMOCIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS  
 VICERRECTORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
 VICERRECTORÍA DE TRÁFICO Y SEGURIDAD  
 VICERRECTORÍA DE VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PRICAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MRES HERNANDEZ JOSE ANTONIO  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2018

CALICATA : C-01 ESTRATO : E-02

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8500	8580	8880	8990	8410	8610
Peso de Molde (gr.)	3999	3999	4431	4431	4121	4121
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4601	4681	4449	4549	4289	4489
Volumen de Molde (cm3)	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.15	2.18	2.08	2.12	2.00	2.09
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	312.33	318.61	314.09	320.29	308.75	344.65
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	289.78	293.03	290.06	293.06	287.10	312.25
Peso de Agua (gr)	22.55	25.58	24.03	27.23	21.65	32.40
Peso de Cápsula (gr.)	139.44	136.09	134.03	137.00	143.45	149.34
Peso de Suelo Seco (gr.)	150.34	156.94	156.03	156.06	143.65	162.91
% de Humedad	15.00	16.30	15.40	17.45	15.07	19.89
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.867	1.878	1.799	1.807	1.739	1.747

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	4.280			4.550			3.028		
24 hrs	4.756	0.476	0.409	4.878	0.320	0.275	3.868	0.540	0.484
48 hrs	5.137	0.857	0.736	5.008	0.450	0.387	3.788	0.760	0.653
72 hrs	5.215	0.935	0.803	5.150	1.000	0.859	4.088	1.060	0.911
96 hrs	5.428	1.148	0.985	5.848	1.290	1.108	4.428	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/pulg2	DIAL			lbs.	lbs/pulg2
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.020	7.6	88.9	29.6	5.8	67.8	22.6	3.7	43.3	14.4			
0.040	15.0	175.4	58.5	11.2	131.0	41.7	7.1	83.0	27.7			
0.060	21.4	260.2	83.4	15.8	184.7	61.6	9.9	115.8	38.6			
0.080	27.8	325.1	108.4	20.4	238.5	79.5	12.7	148.5	49.5			
0.100	1000	301.9	120.4	21.9	256.1	85.4	14.9	174.2	58.1			
0.200	1500	301.9	195.2	18.4	35.9	419.3	139.9	24.7	288.6	96.3		
0.300		70.4	823.2	274.4	51.4	601.0	200.3	31.2	364.8	121.6		
0.400		81.4	951.8	317.3	59.4	694.6	231.5	36.0	420.9	140.3		
0.500		85.0	993.9	331.3	61.9	723.8	241.3	37.6	439.7	146.6		



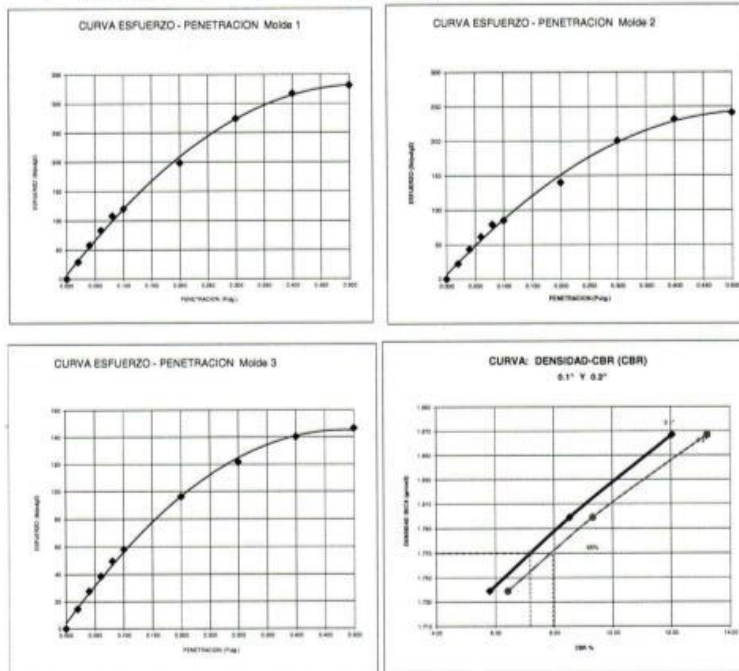
CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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



CALICATA : C-01 ESTRATO : E-02



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	120.4	1000	12.04	1.867
2	0.1	85.4	1000	8.54	1.799
3	0.1	58.1	1000	5.81	1.739

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	198.4	1500	13.23	1.867
2	0.2	139.9	1500	9.33	1.799
3	0.2	96.3	1500	6.42	1.739

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.87
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	1.77
ÓPTIMO Contenido de Humedad	16.50%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %					
C.B.R Al 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1'	12.04%	0.2'	13.23%	
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1'	7.18%	0.2'	7.95%	

Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
01/04/2022  
Edu. Antonio de los Andes Aguiar 3-104  
CITE DEL LABORATORIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS



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

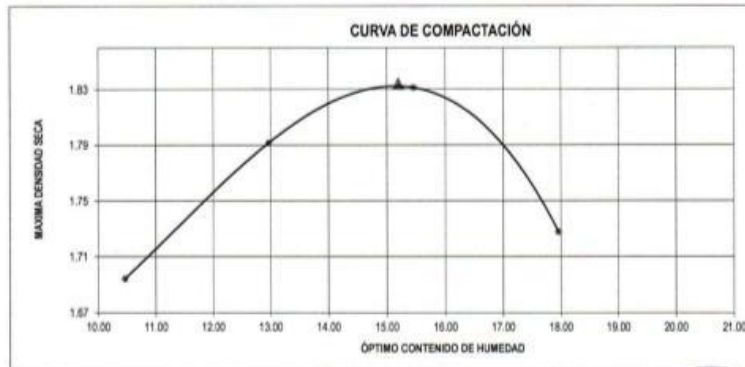
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
 SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ  
 UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALCATA : C-03

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2100

MUESTRA N°	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8550.00	8870.00	7950.00	6900.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3930.00	4250.00	4440.00	4280.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.87	2.02	2.11	2.04		
CÁPSULA N°	140	142	143	144	145	146
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	351.66	328.50	331.93	369.12		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	285.94	289.39	328.53	341.76		
Peso de Agua (gr.)	15.72	15.24	23.40	27.34		
Peso de Cápsula (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	15.46	17.96		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.69	1.79	1.83	1.73		



Máxima densidad Saca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.834
Óptimo Contenido de Humedad (%)	15.20



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ  
 DISEÑO LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CABERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MREI HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACION : EL MILAGRO - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

Table with 2 rows and 3 columns: CALICATA, ESTRATO, E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

Table with 7 columns: ESTADO, SIN SATURAR, SATURADO, SIN SATURAR, SATURADO, SIN SATURAR, SATURADO. Rows include MOLDE, Nº DE GOLPES POR CAPA, SOBRECARGA, Peso de Suelo humedo + Molde, etc.

ENSAYO DE EXPANSION

Table with 9 columns: TIEMPO, LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %). Rows show expansion data for 0, 24, 48, 72, 96 hrs.

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

Table with 12 columns: PENETRACION, LECTURA, MOLDE 1, 50 GOLPES, LECTURA, MOLDE 2, 25 GOLPES, LECTURA, MOLDE 3, 12 GOLPES. Rows show penetration data for various loads.



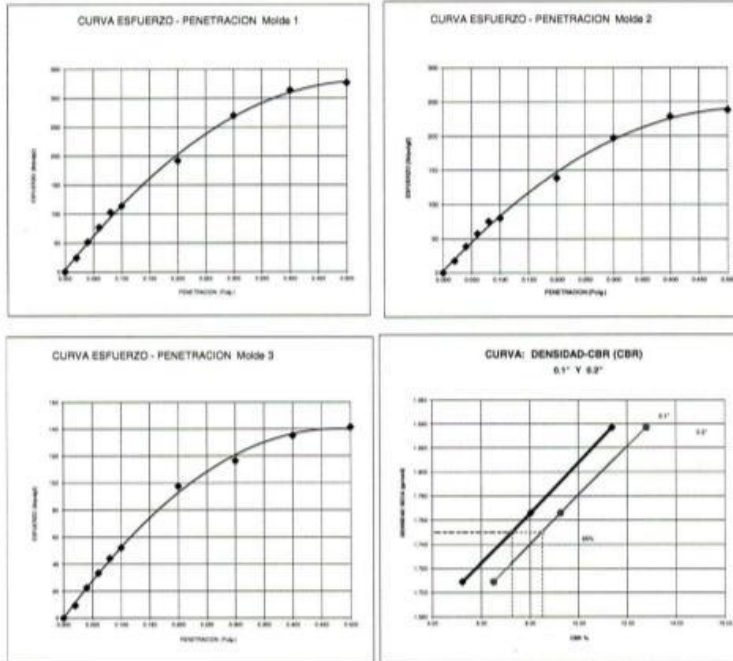
CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

Handwritten signature and stamp of the laboratory

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



CALICATA : C-03 ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.1	113.8	1000	11.38	1.837
2	0.1	80.3	1000	8.03	1.766
3	0.1	82.2	1000	8.22	1.709

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.2	191.8	1500	12.78	1.837
2	0.2	138.8	1500	9.25	1.766
3	0.2	97.4	1500	6.50	1.709

METODO DE COMPACTACION		ASTM D1557
Maxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )		1.84
Maxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) al 95 %		1.75
OPTIMO Contenido de Humedad		15.20%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %					
C.A	C.B.R Al 100% de la Maxima Densidad Seca	0.1"	11.38%	0.2"	12.78%
C.B	C.B.R Al 95% de la Maxima Densidad Seca	0.1"	7.25%	0.2"	8.50%

Tel: (074) 481616 / Anexo: 6514



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



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

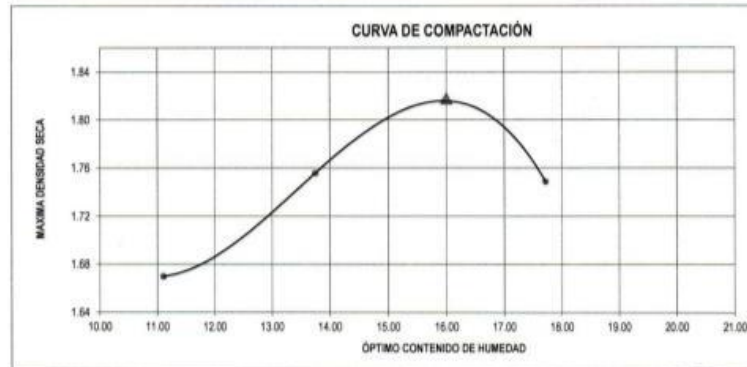
**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**CALICATA :** C-05

**ESTRATO :** E-01

<b>Molde N°</b>	<b>S - 124</b>
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2118

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6550.00	6850.00	7060.00	6980.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3930.00	4230.00	4440.00	4360.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.84	2.00	2.11	2.06		
<b>CÁPSULA N°</b>	<b>1-41</b>	<b>1-42</b>	<b>1-43</b>	<b>1-44</b>	<b>1-45</b>	<b>1-46</b>
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	295.97	305.53	331.46	342.89		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	276.58	284.28	306.27	314.58		
Peso de Agua (gr.)	17.39	21.25	25.22	28.31		
Peso de Cápsula (gr.)	121.85	129.73	148.34	154.79		
Peso de Suelo Seco (gr.)	156.63	154.55	157.93	159.79		
% de Humedad	11.16	13.75	15.97	17.72		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.87	1.76	1.82	1.73		



<b>Máxima densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.82</b>
<b>Óptimo Contenido de Humedad (%)</b>	<b>16.00</b>

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



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

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

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MRES HERNANDEZ JOSE ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : EL MILAGRO - AMAZONAS

FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-05 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.)	8740	8810	8880	8980	8160	8360
Peso de Molde (gr.)	4213	4213	4520	4520	3959	3959
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4527	4597	4360	4460	4201	4401
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> )	2.11	2.15	2.03	2.08	1.96	2.05
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	327.39	348.10	343.11	341.94	323.11	348.46
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	301.50	318.99	315.63	311.11	298.21	312.18
Peso de Agua (gr.)	25.89	29.11	27.48	30.83	24.90	36.28
Peso de Cápsula (gr.)	143.92	154.81	152.36	147.81	147.32	142.03
Peso de Suelo Seco (gr.)	157.58	164.18	163.27	163.30	150.89	170.15
% de Humedad	16.43	17.73	16.83	18.88	16.50	21.32
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.814	1.822	1.741	1.751	1.683	1.893

**ENSAYO DE EXPANSION**

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	3.813			4.827			2.822		
24 hrs	4.272	0.659	0.566	5.977	1.150	0.968	3.972	1.150	0.988
48 hrs	4.482	0.879	0.755	6.047	1.220	1.048	4.472	1.850	1.417
72 hrs	5.159	1.546	1.338	6.397	1.570	1.349	5.022	2.200	1.890
96 hrs	5.049	1.436	1.234	6.817	1.990	1.709	5.252	2.430	2.087

**ENSAYO DE CARGA PENETRACION**

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	% GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
										psig
0.000		0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	
0.020		7.8	91.2	30.4	6.2	72.5	24.2	4.5	52.6	
0.040		14.2	166.0	55.3	10.8	126.3	42.1	7.0	81.9	
0.060		19.8	211.5	77.2	14.9	154.2	56.1	9.6	112.3	
0.080		25.2	244.7	98.2	18.7	218.7	72.9	11.9	139.1	
0.100	1000	27.9	326.2	108.7	20.3	237.4	79.1	12.5	148.2	
0.200	1500	46.9	548.4	182.8	33.8	395.2	131.7	22.4	261.9	
0.300		62.4	729.6	241.2	45.9	538.7	178.9	27.8	321.1	
0.400		72.2	844.2	281.4	52.8	617.4	205.8	32.2	376.3	
0.500		75.0	877.0	292.3	55.1	644.1	214.8	33.4	390.5	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
C.E. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y TERRESTRES





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

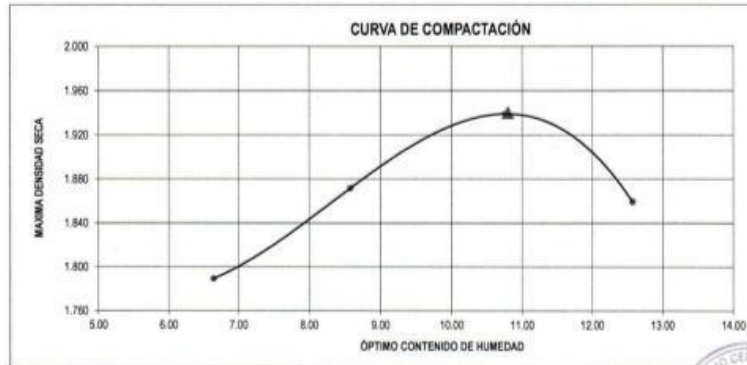
**PROYECTO** : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE** : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE** : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN** : EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA** : SETIEMBRE DEL 2019

**CALCATA** : C-09

**ESTRATO** : E-01

Molde N°	S-124
Peso del Molde gr.	6062
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2255

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10365.00	10645.00	10905.00	10762.00		
Peso de Molde (gr.)	6062.00	6062.00	6062.00	6062.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4303.00	4583.00	4843.00	4720.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.91	2.03	2.15	2.09		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	595.30	475.80	621.70	536.30		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	530.10	438.20	561.30	476.40		
Peso de Agua (gr.)	35.20	37.60	60.40	59.90		
Peso de Cápsula (gr.)	0.00	0.00	0.00	0.00		
Peso de Suelo Seco (gr.)	530.10	438.20	561.30	476.40		
% de Humedad	6.64	8.58	10.76	12.57		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.789	1.872	1.839	1.859		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.94
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.80



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

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

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERO LAS PRICAS, DISTRITO EL MLAGRO, AMAZONAS
SOLICITANTE : BRAVO DHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACION : EL MLAGRO - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-09 ESTRATO : E-61

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 data for various parameters like weight, volume, density, and capsule weight.

ENSAYO DE EXPANSION

Table with 7 columns: TIEMPO, LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %). Rows for 0, 24, 48, 72, 96 hrs.

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

Table with 10 columns: PENETRACION, CARGA, LECTURA, MOLDE 1, 50 GOLPES, LECTURA, MOLDE 2, 25 GOLPES, LECTURA, MOLDE 3, 12 GOLPES. Rows for various load values (0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 lbs).



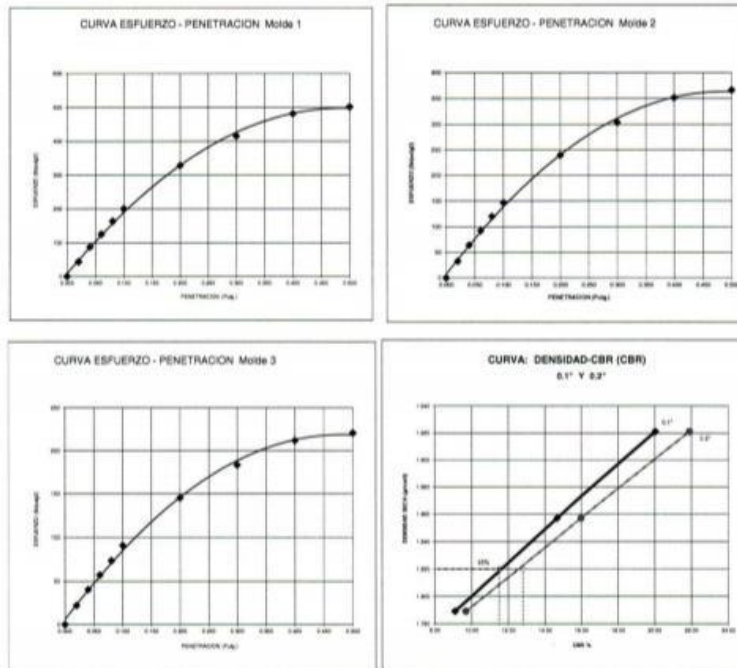
CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

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

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



CALICATA :	C-09	ESTRATO :	E-01
------------	------	-----------	------


**Valores Corregidos**

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRON (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	200.3	1000	20.03	1.921
2	0.1	146.7	1000	14.67	1.857
3	0.1	90.9	1000	9.09	1.789

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRON (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	328.5	1500	21.90	1.921
2	0.2	239.8	1500	15.99	1.857
3	0.2	145.2	1500	9.68	1.789

**METODO DE COMPACTACION :** ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.92
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.82
ÓPTIMO Contenido de Humedad	10.80%

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

C.B.R. Al 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	20.03%	0.2"	21.90%
C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	11.50%	0.2"	12.80%

Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514


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


 Ing. Víctor de la Cruz Aguilar Cruz  
 Responsable de la Producción de Materiales de Construcción

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

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**CALICATA :** C-11

**ESTRATO :** E-01

<b>Molde N°</b>	9 - 124
Peso del Molde gr.	2630
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2120

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8580.00	8650.00	7090.00	8980.00		
Peso de Molde (gr.)	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	5980.00	6050.00	4490.00	6380.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	2.00	2.12	2.97		
<b>CAPSULA N°</b>	141	142	143	144	145	146
Peso de suelo Húmedo + Cápula (gr.)	285.94	294.90	320.76	332.28		
Peso de suelo seco + Cápula (gr.)	267.55	273.45	295.57	302.87		
Peso de Agua (gr)	17.79	21.45	25.19	29.39		
Peso de Cápula (gr.)	111.32	119.10	137.21	144.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	156.23	154.35	157.86	158.71		
% de Humedad	11.39	13.90	15.86	18.52		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.69	1.76	1.83	1.74		



<b>Máxima densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.83</b>
<b>Óptimo Contenido de Humedad (%)</b>	<b>16.50</b>

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA  
 DIRECCIÓN DE LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y TERREMOTOS





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS

SOLICITANTE : BRAVO DHANTA ANTONY ADOLFO / MRES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ

UBICACIÓN : EL MILAGRO -AMAZONAS

FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2019

CALKATA : C-11      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.)	8510	8590	8890	8990	8420	8620	8420	8620
Peso de Molde (gr.)	3899	3899	4431	4431	4121	4121	4121	4121
Peso de suelo Húmedo (gr.)	4611	4691	4459	4559	4299	4499	4299	4499
Volumen de Molde (cm3)	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.15	2.19	2.08	2.13	2.01	2.10	2.01	2.10
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	324.66	330.94	326.42	332.62	321.08	326.98	321.08	326.98
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	302.11	305.36	302.39	305.39	299.43	304.58	299.43	304.58
Peso de Agua (gr.)	22.55	25.58	24.03	27.23	21.65	22.40	21.65	22.40
Peso de Cápsula (gr.)	151.77	148.42	146.36	149.33	155.78	161.67	155.78	161.67
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/cm3)	1.871	1.882	1.803	1.811	1.743	1.751	1.743	1.751

### ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	4.538			4.816			3.286		
24 hrs	5.014	0.476	0.409	5.136	0.320	0.275	3.826	0.540	0.464
48 hrs	5.395	0.857	0.736	5.266	0.450	0.387	4.246	0.760	0.653
72 hrs	5.473	0.935	0.803	5.816	1.200	0.859	4.346	1.260	0.911
96 hrs	5.688	1.148	0.986	6.106	1.290	1.108	4.686	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/pulg2	DIAL			lbs.	lbs/pulg2
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.020	8.5	99.4	53.1	6.7	78.3	36.1	4.6	53.8	17.9			
0.040	15.9	185.9	62.0	12.1	141.5	47.2	8.0	93.5	31.2			
0.060	22.3	260.8	86.9	16.7	195.3	65.1	10.8	126.3	42.1			
0.080	28.7	335.6	111.9	21.3	249.1	83.0	13.6	159.0	53.0			
0.100	31.8	371.8	123.9	22.8	266.6	88.9	15.8	184.7	61.6			
0.200	51.8	605.7	201.9	36.8	430.3	143.4	25.6	299.3	99.8			
0.300	71.3	833.7	277.9	52.3	611.5	203.8	32.1	375.3	125.1			
0.400	83.1	953.3	320.8	60.3	705.1	235.0	36.9	431.5	143.8			
0.500	85.9	1004.4	334.8	62.8	734.3	244.8	38.5	450.2	150.1			

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

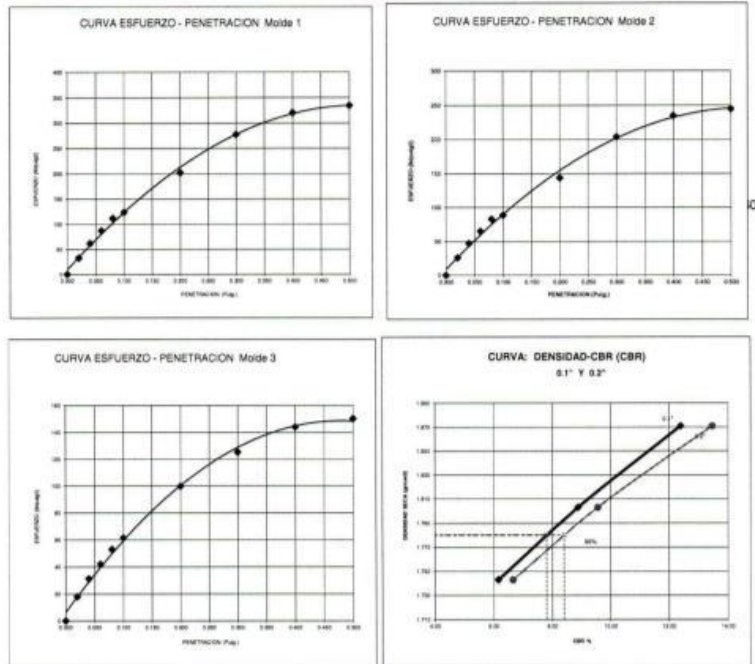
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



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



CALICATA : C-11      ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.1	123.9	1000	12.39	1.871
2	0.1	88.9	1000	8.89	1.803
3	0.1	61.6	1000	6.16	1.743

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.2	201.9	1500	13.46	1.871
2	0.2	143.4	1500	9.56	1.803
3	0.2	99.8	1500	6.65	1.743

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.87
Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> ) al 95 %	1.76
ÓPTIMO Contenido de Humedad	16.50%

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

VALOR DEL C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.39%	0.2"	13.46%
VALOR DEL C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.80%	0.2"	8.40%

Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514



*[Handwritten signature]*  
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

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

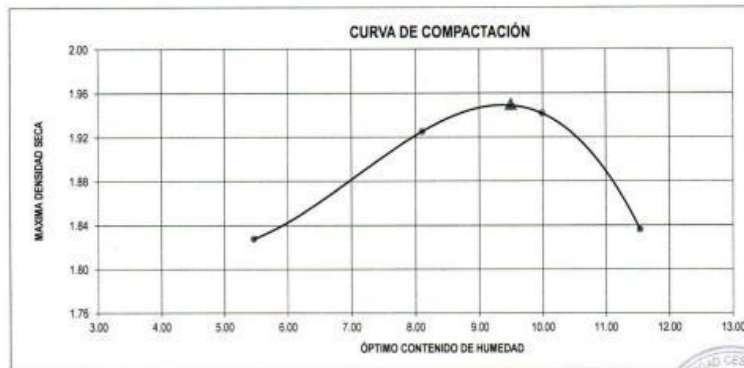
**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS  
**SOLICITANTE :** BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** EL MILAGRO - AMAZONAS  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2019

**CALICATA :** C-13

**ESTRATO :** E-01

<b>Molde N°</b>	S - 124
<b>Peso del Molde gr.</b>	5875
<b>Volumen del Molde cm<sup>3</sup></b>	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9900.00	10295.00	10400.00	10215.00		
Peso de Molde (gr.)	5875.00	5875.00	5875.00	5875.00		
Peso del suelo húmedo (gr.)	4025.00	4420.00	4525.00	4340.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.90	2.08	2.14	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	96.94	95.33		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	93.78	89.22	89.06	86.52		
Peso de Agua (gr.)	4.58	6.41	7.88	8.81		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	83.80	79.08	78.89	76.36		
% de Humedad	5.47	8.11	9.99	11.54		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.93	1.93	1.94	1.84		



<b>Máxima densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.95</b>
<b>Óptimo Contenido de Humedad (%)</b>	<b>9.50</b>

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

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



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CABERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS
SOLICITANTE : BRAVO GHANTA ANTONY ADOLFO / MRIES HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : EL MILAGRO -AMAZONAS
FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-13 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, N° de golpes por capa, Sobrecarga, Peso de Suelo húmedo + Molde, etc.

ENSAYO DE EXPANSION

Table with 8 columns: TIEMPO, LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %), LECT. DIAL, EXPANSION (mm, %). Rows show expansion data at 0, 24, 48, 72, 96 hours.

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

Table with 11 columns: PENETRACION, CARGA, LECTURA, MOLDE 1, 56 GOLPES, LECTURA, MOLDE 2, 25 GOLPES, LECTURA, MOLDE 3, 12 GOLPES. Rows show penetration data for various loads from 0 to 0.500.

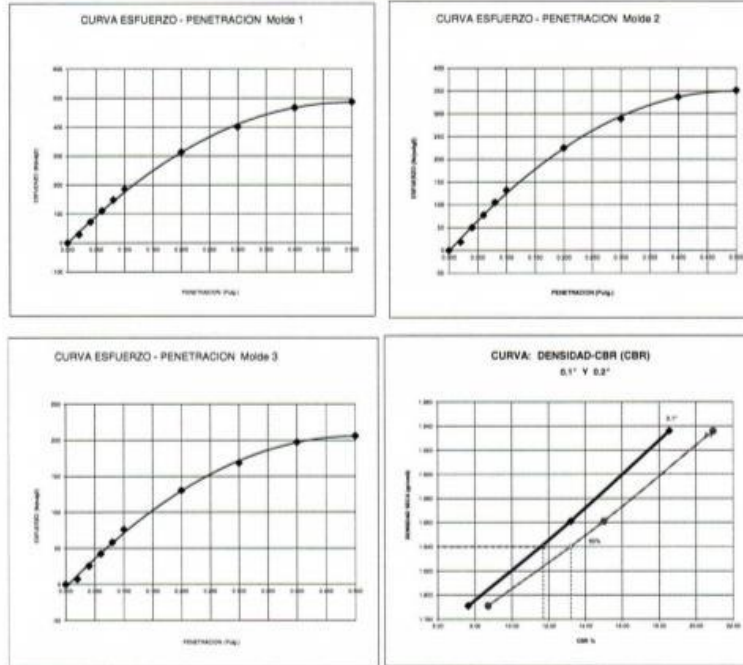
CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MINERÍA





CALICATA : C-13      ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.1	185.7	1000	18.57	1.936
2	0.1	132.0	1000	13.20	1.861
3	0.1	76.3	1000	7.63	1.791

MOLDE N°	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.2	313.9	1500	20.92	1.936
2	0.2	225.1	1500	15.01	1.861
3	0.2	130.5	1500	8.70	1.791

METODO DE COMPACTACION		ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )		1.94
Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> ) al 95 %		1.84
OPTIMO Contenido de Humedad		9.50%

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

C.A.	C.B.R. AL 100% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	18.57%	0.2"	20.92%
Ca	C.B.R. AL 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	11.70%	0.2"	13.20%

Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 [Signature]  
 LABORATORIO DE INVESTIGACIONES DE SUELOS Y MATERIAS



DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSE ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA: EL ZAPOTE
AGREGADO GRUESO : CANTERA: EL ZAPOTE

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

F'c = 175 Kg/cm²

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

Table with 2 columns: Property and Value. Values include 1/2 pulg., 2720 Kg/m³, 1410 Kg/m³, 1340 Kg/m³, 0.80%, 1.20%.

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 finesa (adimensional)

Table with 2 columns: Property and Value. Values include 2610 Kg/m³, 1450 Kg/m³, 3.50%, 2.90%, 2.60.

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' or R\*\*

Table with 2 columns: Property and Value. Values include f'cr=245.0 Kg/cm², 0.63, 3-4 Pulg., 195 L/m³, 2.50%, 0.64 m³, 3180 Kg/m³.

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

Table with 4 columns: Material, Absolute Volume, Correction for humidity, Effective Water. Rows include Cemento, Agua, Aire, Arena, Grava.

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

Table with 3 columns: Material, Volume, Percentage. Rows include CEMENTO, AGUA, ARENA, PIEDRA.

Table with 2 columns: Property and Value. Values include 0.0091 m³, 7.3, 0.63, 0.64.

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

Table with 5 columns: Material, Cemento, Arena, Piedra, Agua. Rows show volume in Lts/pie³.

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

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS







DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO - CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, AMAZONAS
SOLICITANTE : BRAVO CHANTA ANTONY ADOLFO / MIREZ HERNANDEZ JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ
UBICACIÓN : EL MILAGRO - AMAZONAS
FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA: EL ZAPOTE
AGREGADO GRUESO : CANTERA: EL ZAPOTE

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211 CONCRETO PATRON

Fc = 210 Kg/cm²

Diseño de Resistencia

I.) Datos del agregado grueso

- D1.- Tamaño máximo nominal
D2.- Peso específico seco de masa
D3.- Peso Unitario compactado seco
D4.- Peso Unitario suelto seco
D5.- Contenido de humedad
D6.- Contenido de absorción

Table with 2 columns: Property and Value. Values include 1/2 pulg, 2720 Kg/m³, 1410 Kg/m³, 1340 Kg/m³, 0.80%, 1.20%.

II.) Datos del agregado fino

- D7.- Peso específico seco de masa
D8.- Peso unitario seco suelto
D9.- Contenido de humedad
D10.- Contenido de absorción
D11.- Módulo de finiza (adimensional)

Table with 2 columns: Property and Value. Values include 2610 Kg/m³, 1450 Kg/m³, 3.50%, 2.90%, 2.60.

III.) Datos de la mezcla y otros

- D12.- Resistencia especificada a los 28 días
D13.- Relación agua cemento
D14.- Asentamiento
D15.- Volumen unitario del agua
D16.- Contenido de aire atrapado
D17.- Volumen del agregado grueso
D18.- Peso específico del cemento

Table with 2 columns: Property and Value. Values include f'cr=294.0 Kg/cm², 0.56, 3-4 Pulg, 220 Lm³, 2.50%, 0.64 m³, 3150 Kg/m³.

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

Table with 4 columns: Material, Absolute Volume, Correction for Humidity, Effective Water. Rows include Cemento, Agua, Aire, Arena, Grava.

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

Table with 2 columns: Material and Value. Values include 394 kg/m³, 221 L/m³, 805 kg/m³, 910 kg/m³, 2330, 9.3, 0.56, 0.58.

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

Table with 5 columns: Material, Cemento, Arena, Piedra, Agua. Rows include En bolsa de 1 pie3 P, En bolsa de 1 pie3 V.

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



ucv.edu.pe

## Anexo N° 02: Datos obtenidos del senamhi



### DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

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

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

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

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

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN  
 TOTAL O PARCIAL



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

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

N° PRES / SOLIC. PROC: 201910200028/201910000028 N° IMPRESION: 7332

## Anexo N° 03: Fotos de la realización del proyecto













## Autorización del desarrollo del proyecto de tesis

 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE "EL MILAGRO"**  
PROVINCIA UTCUBAMBA - DEPARTAMENTO AMAZONAS  
Creada el 30 de mayo de 1954 por Ley N° 23543  
DIEC N° 20141602137 

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

**CONSTANCIA**

EL ALCALDE RENE VARGAS CORONEL, DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL MILAGRO, PROVINCIA DE UTCUBAMBA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS, QUE AL FINAL SUSCRIBE:


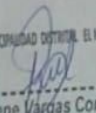
**HACE CONSTAR:**

Que, los estudiantes **ANTONY ADOLFO BRAVO CHANTA**, identificado con DNI N° 47542924, y **JOSE ANTONIO MIREN HERNANDEZ**, identificado con DNI N° 46082678; se les **ACEPTA** realizar estudio para elaboración de tesis, en esta Municipalidad, del proyecto denominado "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRAMO CENTRO POBLADO EL REPOSO-CASERIO LAS PIRCAS, DISTRITO EL MILAGRO, PROVINCIA UTCUBAMBA, AMAZONAS 2019"

Se otorga la presente en virtud del Oficio N° 0342-2019-UCV.CH/DEIC, para los fines que estime conveniente.

El Milagro, 27 de Mayo del 2019.

RVCch  
C.c.  
Archivo

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL EL MILAGRO  
  
Rene Vargas Coronel  
ALCALDE

Dirección: Jirón Lambayeque N° 183 - MZ. B - Lot.3- El Milagro - Utcubamba  
Teléfono Móvil: 986636683 - 977854365 - 957330378 / e-mail: [municipalidad\\_elmilagro@extelcom.com](mailto:municipalidad_elmilagro@extelcom.com)