



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**“Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio  
tramo Mariano Melgar Km. 0+000 al Km.6+100 Yurimaguas - 2022”**

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

**AUTORES:**

Davalos Alvarez, Jhon Alberth ([orcid.org/0000-0002-5284-8738](https://orcid.org/0000-0002-5284-8738))

Salas Romero, Jerson ([orcid.org/0000-0002-3852-1018](https://orcid.org/0000-0002-3852-1018))

**ASESOR:**

Mg. Cuzco Trigozo, Luis Armando ([orcid.org/0000-0003-4255-5402](https://orcid.org/0000-0003-4255-5402))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TARAPOTO – PERÚ  
2022

## **Dedicatoria**

Se lo dedico a mis hijos ya que fueron el impulso para seguir en esta lucha de volverme profesional, a mi esposa por darme el aliento y las fuerzas de nunca rendirme; y a mis padres por apoyarme emocionalmente en sus buenas enseñanzas.

**Jerson Salas**

Dedicado a mis padres que me apoyaron emocional y económicamente para volverme un profesional competente a mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional y a mis abuelos por criarme con grandes principios y valores.

**Jhon Alberth**

## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a la Universidad Cesar Vallejo por abrirme las puertas y darme la oportunidad de volverme un profesional completo, al Ingeniero Luis Armando Cuzco Trigozo por su asesoramiento y enseñanza practicadas en este proyecto de investigación y a mis compañeros por motivarme a seguir adelante.

**Jerson Salas.**

Agradecido con el Señor que me protege en todo momento y que me da fuerzas para salir adelante, al Ingeniero Luis Armando Cuzco Trigozo por tener paciencia al momento de sus enseñanzas, y a los Jurados por sus calificativos para que este proyecto se haga realidad.

**Jhon Alberth.**

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. MARCO TEÓRICO.....	03
III. METODOLOGÍA.....	05
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	06
3.2. Variables y operacionalización.....	07
3.3. Población, muestra y muestreo.....	07
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	07
3.5. Procedimientos.....	08
3.6. Método de análisis de datos.....	08
3.7. Aspectos éticos.....	08
IV. RESULTADOS.....	09
V. DISCUSIÓN.....	13
VI. CONCLUSIONES.....	15
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIA.....	32
ANEXOS.....	36

## Índice de Tablas

Tabla N°01: Coordenadas UTM del proyecto.....	09
Tabla N°02: Ensayos de Granulometria del estudio.....	10
Tabla N°03: Presupuesto del Proyecto del estudio.....	11

## **Resumen**

La tesis titulada “diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio del tramo “Mariano Melgar del Km 0+000 al Km. 6+100, Yurimaguas – 2022”, este proyecto de tesis está caracterizado por ser un estudio del tipo cuantitativo no experimental descriptivo transversal, las muestras utilizadas son los seis mil cien metros del tramo de la carretera Mariano Melgar ubicado en la ciudad de Yurimaguas. Tiene como objetivo general el diseño de la infraestructura vial para mejorar el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar. Para el primer objetivo se ha desarrollado el levantamiento topográfico de la carretera Mariano Melgar desde el kilómetro 0+000 al kilómetro 06+100, se ha logrado elaborar los estudios de mecánica de suelos correspondiente a la cantera Independencia donde se determinó que es una grava mal graduada, además el presupuesto del tramo respectivo que asciende a S/.13'131,136.81 millones de soles. Se ha determinado parámetros geométricos como la velocidad de diseño, la distancia de visibilidad y la pendiente máxima de circulación.

**Palabras Clave:** Infraestructura vial, nivel de servicio, mejoramiento.

## **Abstract**

The thesis entitled "Design of road infrastructure to improve the level of service of the section "Mariano Melgar from Km 0+000 to Km. 6+100, Yurimaguas - 2022", this thesis project is characterized by being a non-quantitative study. cross-sectional descriptive experimental, the samples used are the six thousand one hundred meters of the section of the Mariano Melgar highway located in the city of Yurimaguas. Its general objective is the design of the road infrastructure to improve the proper use of the Mariano Melgar highway. For the first objective, the topographic survey of the Mariano Melgar highway has been developed from kilometer 0+000 to kilometer 06+100, it has been possible to prepare the soil mechanics studies corresponding to the Independencia quarry where it was determined that it is bad gravel. graduated, in addition to the budget of the respective tranche that amounts to S/.13'131,136.81 million soles. Geometric parameters such as design speed, visibility distance and maximum circulation slope have been determined.

**Keywords:** Road infrastructure, service level, improvement

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional las carreteras permiten la conexión de muchas ciudades, según el investigador chileno Sandoval (2006) en su tesis determina que el avance tecnológico, con los mayores precios de las materias primas, el progresivo agotamiento de los yacimientos minerales ubicados a baja altura y la demanda por energía eléctrica, vías de transporte y actividades de tipo recreativo, son motivos de que se esté trabajando cada vez a mayor altura. Las características físicas del entorno en la montaña no son las mismas que las de la llanura, lo que incrementa la magnitud de muchos riesgos conocidos. generando desarrollo económico, social y cultural, donde permite la transitabilidad de vehículos y peatones. A nivel nacional la problemática es que en nuestro territorio peruano existe déficit de mejoramiento y asfalto de carreteras, generando congestionamiento vehicular y accidentes de tránsito, debido al inadecuado diseño de carreteras, por lo tanto, el mejoramiento de las vías de comunicación es de suma importancia para evitar estos desastres que afectan la vida de las personas. Ahora para el nivel local se tiene el problema que menciona el investigador Maslucan y Gonzales (2018) que nos mencionan los elevados precios de los productos que llegan a la ciudad de Yurimaguas y que luego son distribuidos hacia los centros poblados mediante la carreteras departamentales las cuales se encuentra en mal estado de conservación, a medida que pasan los años crece más el déficit poblacional eso conlleva al crecimiento de la ciudad, para lo cual el distrito constantemente rehabilita calles, carreteras y trochas para dar acceso a la agricultura y a la educación. En ese sentido se tiene el problema general como: ¿Cómo se mejoraría e diseño de la infraestructura vial para mejorar el servicio del tramo de la carretera Mariano Melgar del Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022? Los problemas específicos son los siguiente: Problema específico N°01 ¿Cuál será la forma del terreno donde se va realizar el estudio de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022? Problema específico N°02 ¿Cuál será los estudios de mecánica de suelos de la cantera Independencia del valle Shanusi de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022? Problema específico N°03 ¿Cuál será el presupuesto correspondiente para mejorar el diseño de la infraestructura vial para mejorar el servicio del tramo de la carretera Mariano Melgar del Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas 2022? Se tiene la justificación



de la investigación que son los siguientes, justificación teórica esta tesis se justifica en la investigación de la infraestructura vial con una longitud de 6.1 km de carretera, tendrá las características técnicas para su desarrollo, aplicando los estudios de suelos, ensayos de laboratorios y cálculos matemáticos propios de la ingeniería civil, la justificación práctica esta investigación pretende brindar una calidad de vida adecuada a las personas de la población dándoles accesibilidad para el transporte y comercio de la agricultura y la educación, así mismo traerá desarrollo social disminuyendo el tiempo de transporte y brindando seguridad a los pobladores de la zona, la justificación por conveniencia el diseño carretera del sector Mariano Melgar permitirá reducir costos de transporte y mantenimiento, permitiendo un desplazamiento con mayor comodidad y seguridad, la justificación social esta investigación para el diseño de la carretera tendrá un aporte social dado que alienta al diseño de carreteras que tienen un bajo índice de tránsito vehicular y por último se tiene la justificación metodológica, esta tesis se justifica por que utiliza dos variables, además de tener conocer el tipo de investigación cuantitativa, se formula los problemas generales y objetivos generales. Se ha logrado elaborar el Objetivo general realizar el- diseño de la infraestructura vial, para mejorar el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022. Se tiene los objetivos específicos N°01 el cual es el desarrollo del levantamiento topográfico de la carretera Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022, para el segundo objetivo específico se tiene que desarrollar los estudios de mecánica de suelos de la cantera Independencia sector Valle del Shanusi para determinar el nivel apto de los materiales a utilizar en la carretera Mariano Melgar - Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022. Para el tercer objetivo específico se tiene que determinar el presupuesto del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022. Se tiene la hipótesis general con el diseño de la infraestructura vial se la logrado mejorar satisfactoriamente el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022. Con la elaboración de los estudios de mecánicas de suelos realizado a la cantera Independencia del valle de Shanusi correspondiente a la carretera Mariano Melgar desde el el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022, no permitirá determinar la cantidad de material a

utilizar en el proyecto. Con la determinación del presupuesto para mejorar el diseño de la infraestructura vial para mejorar el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar, Yurimaguas desde el Km desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022.

## **II. MARCO TEÓRICO**

A nivel internacional según Espintel y Ladinoc (2018) en su tesis titulada *“Diagnóstico de los efectos generados por el tráfico de largo destino en la malla vial, con el fin de plantear una solución a la movilidad en el municipio de Cachipay”*. Tesis presentada para obtener maestría en infraestructura nos muestra el incremento del paso vehicular por la malla vial del municipio ocasionando un alto deterioro de las vías, afectaciones en la movilidad vehicular y peatonal e incluso deterioro de las viviendas aledañas a las vías. Según Leidy et al (2018) en su trabajo de investigación denominado *“Diagnóstico para mejorar el tramo Umbita – Juncal localizado en el departamento de Boyacá, Colombia”*, nos muestra una solución para mejorar la vía con la implementación de nuevas tecnologías e inversiones para realizar un diagnóstico de la situación de la vía y plantear soluciones. Para el investigador Gómez (2018) en su tesis denominada: *“Diseño geométrico de las vías urbanas en Colombia”*, en donde nos muestra que el diseño del proyecto contribuye de manera significativa dentro del plan de movilidad de la ciudad”. A nivel nacional se tiene los siguientes para los investigadores Arbulú y Sandoval (2019) en su tesis titulada: *“Diseño de infraestructura vial tramo El Verde – Manchuria km 0+000 al 14+100, Jayanca”*, se ha concluido que los estudios realizados en el laboratorio por método AASHTO se obtuvo buenos resultados permitiendo la transitabilidad de las personas por la carretera”. Para el investigador Machuca (2018) en su tesis titulada: *“Mejoramientos de la Estructura Vial, distrito de Carabayllo, Lima – Lima”*, se concluyó que el diseño geométrico vial proyectado básicamente mantiene la geometría en planta de vía con respecto al perfil longitudinal, éste presenta una elevación de la rasante para el cruce de la quebrada, evitando la generación de curvas verticales con radios estrecho. Además se tiene a la investigadora Hidalgo (2006) en la tesis titulada: *Pavimentos flexibles en el Peru*, concluyó que al realizarse las corridas en el programa HDM-4, se detectó un punto de quiebre correspondiente al porcentaje de grietas, para las actividades de

mantenimiento se tornan las probabilidades mayores al limitarse el porcentaje de grietas permisible al 20% en la estrategia II, y este panorama cambia radicalmente al limitarse este indicador al 30%, es decir el quiebre está entre esos dos valores para el pavimento peruano. A nivel local se tiene al investigador Ushiñahua 2017 en su tesis titulada denominada "*Diseño geométrico del camino vecinal Grau-Puerto Perú provincia de Alto Amazonas distrito de Yurimaguas región Loreto*", en donde se concluye que se logró establecer un buen diseño en la carretera generando tranquilidad entre los transeúntes de la zona y generando desarrollo en la población. Para las teorías relacionadas a la investigación se tiene la variable denominada: Diseño de infraestructura vial que tiene como definición conceptual "Son todos los procedimientos necesarios que se encuentran relacionadas entre si de manera coherente y bajo el cumplimiento de especificaciones técnicas de diseño y construcción para habilitar una carretera de manera funcional. La definición operacional para esta investigación fue la de realizar el diseño de la infraestructura vial para mejorar el servicio del tramo de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+00 al Km. 6+100 en la localidad de Yurimaguas. Se tiene las dimensiones de la presente variable que son el diseño de la infraestructura vial para mejorar el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+1000. La segunda dimensión es la realización del desarrollo del estudio de mecánica de suelos de la cantera Independencia en el sector Valle del Shanusi. Los indicadores son la trayectoria definitiva de la carretera, pre diseño del eje de perfil, secciones transversales, obras de drenaje superficial, subterráneas y las obras de arte. La escala de medición es la razón. Para la segunda variable que se denomina: Nivel de servicio que tiene como definición conceptual representa la probabilidad de no llegar a una situación de desabastecimiento, es decir una falta de existencias. Se tiene como dimensión lo siguiente es determinar el presupuesto del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas. Se tiene como indicador la cantidad de inversión necesaria para realizar el diseño de la carretera. La escala que se maneja es la razón para esta investigación.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Esta investigación es del tipo cuantitativo no experimental y nos ha permitido realizar con precisión el desarrollo de nuestra investigación, se ha cumplido con los objetivos ya establecidos, seleccionando un diseño y aplicarlos de manera peculiar. Hernández, Fernández y Baptista (2014). Esta investigación se ha desarrollado como del tipo aplicada, este proyecto fue llevado a la práctica, con la finalidad de prevenir algunos problemas de la sociedad. Baena Paz (2017), por lo tanto con el desarrollo del diseño de infraestructura vial se estaría mejorando el nivel de servicio de la carretera Mariano de Melgar en el tramo del Km. 0+000 al Km. 6+100 en la ciudad de Yurimaguas; también esta investigación tendrá un enfoque cuantitativo – no experimental descriptivo transversal, ya que los diseños correspondientes a la infraestructura vial no son experimentales por que la población y la muestra están siendo determinadas por el investigador; además esta investigación es del tipo descriptivo por que describe los procedimientos a realizar el diseño de la carretera Mariano Melgar en el tramo del Km. 0+000 al Km. 6+100 en la localidad de Yurimaguas.

De tipo cuantitativo no experimental - descriptivo representada de la siguiente manera.

X ===== Y

X: Lugar In-situ de la carretera “Mariano Melgar”

Y: Recolección de datos para realización de los estudios correspondientes.

##### 3.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El diseño para la presente investigación corresponde a un diseño cuantitativo no experimental, descriptivo transversal, porque se trata del desarrollo del diseño de una carretera que servirá como infraestructura vial en la localidad de Yurimaguas, en la carretera Mariano Melgar en el tramo del el tramo del Km. 0+000 al Km. 6+100 en la localidad de Yurimaguas.

### 3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Se tiene la variable denominada: **diseño de infraestructura vial** que tiene como definición conceptual “Son todos los procedimientos necesarios que se encuentran relacionadas entre sí de manera coherente y bajo el cumplimiento de especificaciones técnicas de diseño y construcción para habilitar una carretera de manera funcional. La definición operacional para esta investigación fue la de realizar el diseño de la infraestructura vial para mejorar el servicio del tramo de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+00 al Km. 6+100 en la localidad de Yurimaguas. Se tiene las dimensiones de la presente variable que son el diseño de la infraestructura vial para mejorar el adecuado uso de la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+1000. La segunda dimensión es la realización del desarrollo del estudio de mecánica de suelos de la cantera Independencia en el sector Valle del Shanusi. Los indicadores son la trayectoria definitiva de la carretera, pre diseño del eje de perfil, secciones transversales, obras de drenaje superficial, subterráneas y las obras de arte. La escala de medición es la razón. Para la segunda variable que se denomina: Nivel de Servicio que tiene como definición conceptual representa la probabilidad de no llegar a una situación de desabastecimiento, es decir una falta de existencias. Se tiene como dimensión lo siguiente es determinar el presupuesto del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas. Se tiene como indicador la cantidad de inversión necesaria para realizar el diseño de la carretera. La escala que se maneja es la razón para esta investigación.

### **3.3 POBLACIÓN**

#### **POBLACIÓN**

El proyecto presenta como población toda el área de influencia que se presenta por la carretera EMP.PE-5NB (Mariano Melgar), Yurimaguas – Alto Amazonas – Loreto, el cual tiene una longitud de 6100 metros, es una carretera que forma parte de la red vial departamental de la provincia de Alto Amazonas. Se tiene por definición de población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros.

#### **MUESTRA.**

Para este proyecto de investigación se ha tenido la muestra una parte de la carretera denominada EMP.PE-5NB (Mariano Melgar), Yurimaguas, que está localizada desde el Km. 0+000 hasta el Km. 6+100, con una longitud de 6100 metros, se tiene como definición lo siguiente es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población.

### **3.4 TÉCNICAS Y INSTRUMENTOS**

#### **Técnicas**

Las técnicas que se utilizaran para el proyecto son la de gabinete lo cual se recolecta la información obtenida en campo por formatos o fichas técnicas para los distintos ensayos que se realizarán en el laboratorio y para el diseño del tramo "Mariano Melgar del Km 0+000 al Km. 6+100, Yurimaguas – 2022", Se tiene como definición que es un conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación. Instrumento: mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información: formularios, pruebas, test, escalas de opinión y listas de chequeo.

#### **Validez**

El concepto de validez en investigación se refiere a lo que es verdadero o lo que se acerca a la verdad. En general se considera que los resultados de una investigación serán válidos cuando el estudio está libre de errores.

### **3.5 PROCEDIMIENTOS**

Para el inicio de los conocimientos se tiene que tener la descripción del problema, se prepara el proyecto de investigación, se realiza el trabajo de campo, luego se los procesos de depuración, codificación y tabulación de la información. Para el procedimiento en esta tesis se tomaron en cuenta la información teórica del estudio. Se recopilaron datos in situ como muestras del suelo para los estudios de mecánicas de suelos según la normativa vigente, segundo se realizó el levantamiento topográfico con estación total para el diseño de la carretera en una longitud de 6100 metros. De los datos obtenidos en campo, se procesa la información en gabinete, por lo que finalmente se obtendrá toda la información correspondiente a este estudio con la solución técnica del planteamiento del problema con el diseño de la infraestructura vial para un uso adecuado de la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas.

### **3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.**

Para el presente estudio cuantitativo no experimental descriptivo transversal, los datos obtenidos de campo serán aplicados en los siguientes programas para dar a conocer a más detalle sobre la investigación de la tesis, se ha utilizado las normas peruanas más actualizadas para realizar el diseño de la infraestructura vial de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+000 hasta el Km. 06+100 en una longitud de 6100 metros.

### **3.7 ASPECTO ÉTICOS**

Para esta investigación se ha utilizado el código de ética que tendrá como propósito regular la integridad científica y regir el comportamiento del personal académico dedicado a la investigación que está basado en la declaración humana de derechos humanos del año 1948, tanto en su actuar personal como en la elaboración, desarrollo y resultados de los proyectos de investigación que realice. Toda la investigación se realizó en base a los datos obtenidos tanto In-situ como en el laboratorio de Mecánica de Suelos la cuales están anexadas en los anexos.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1 Se ha desarrollado el levantamiento topográfico de la carretera Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km-0+000 al Km. 06+100; Yurimaguas - 2022.

Se han realizado los estudios de topografía de una carretera del tipo accidentada y plana en ciertos tramos, se tiene las coordenadas UTM que son las siguientes:

**Tabla N°1: COORDENADAS UTM**

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS IN-SITU
	Coordenada inicial:
	9336648.57, 363973.70
Datum:	Coordenada Final:
Proyección:	9333866.40, 368171.00
Sistema de coordenadas:	Kilómetros:
	6+100.00 km

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

##### **Interpretación.**

Se ha considerado como BM referencial, ubicado al borde izquierdo de la carretera Mariano Melgar a inicio de la carretera con coordenadas totales absolutas = **363977.08E – 9336657.16N**, y una altura de **177.02 m.s.n.m.** Los planos correspondientes a las curvas de nivel, el plano de planta de la carretera correspondientes a la curva horizontales, el plano de perfil con las curvas verticales y las secciones transversales se encuentran en los anexos.



**4.2 Se ha desarrollado los estudios de mecánica de suelos de la cantera Independencia del sector Valle del Shanusi para la determinación el nivel apto de los materiales a utilizar en la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+000 al Km. 06+100.**

Se hicieron los estudios de mecánicas de suelos de la carretera In-situ, el estudio de mecánica de suelos de la cantera Independencia donde se realizará la extracción del material, estudio de rotura de probetas para determinar la resistencia de los materiales a utilizar en la elaboración de obras de arte.

**Tabla N°2: Ensayo de Granulometría.**

GRANULOMETRÍA						
ITEM	KM	CLASIFICACIÓN	L.L	L.P	I.P	% que pasa
Muestra 01	40+000	Grava mal graduada con arcilla y limo	18.94	13.83	5.11	9.22%

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

**Interpretación:**

Según lo observado en la Tabla N°04, la muestra N°01 ubicada en el kilómetro 40+000, que tiene una clasificación de grava mal graduada con arcilla y limo limite liquido de 18.94, limite plástico es de 13.83, indice de plasticidad de 5.11 El porcentaje que pasa es del 9.22%. Los demás ensayos que se están en la en la norma se encuentran en los anexos.

**4.3 Se ha logrado determinar el presupuesto del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km.0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022.**

De acuerdo al metrado obtenido en gabinete nos arroja un presupuesto de 13,131,136.81 millones incluidos el IGV y SUPERVISIÓN, a razón de 2,152,645.37

**Tabla N°3: Presupuesto del Proyecto del Tramo de la vía Mariano Melgar.**

Parámetros en Planta			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL S/.	TOTAL
01	Obras Provisionales	2,567,337.18	
02	Movimiento de Tierras	3,526,018.39	
03	Pavimento	2,149,677.36	
04	Transporte	885,403.56	
05	Obras de Arte	625,889.15	
06	Señalizaciones y Letreros	85,255.63	
07	Varios	454.95	
	Costo Directo	8,954,632.66	
	Gastos Generales 8.35%	748,077.44	
	Utilidades 10%	895,463.27	
	Sub Total 01	10,598,173.37	10,598,173.37
	IGV (18%)	1,907,671.21	
	Sub Total 02	12,505,844.58	12,505,844.58
	Supervisión 5%	625,292.23	
	Presupuesto Total	13,131,136.81	13,131,136.81

Fuente: Elaboración propias de los investigadores.

**Interpretación:**

De acuerdo al diseño realizado para el tramo de la vía de la carretera Mariano Melgar desde el Km. 0+000 al Km. 06+100 de la localidad de Yurimaguas. Se puede observar partidas como obras provisionales, movimiento de tierras, pavimentos, transporte, obras de arte, señalizaciones y letreros y por último la partida varios. Se ha tenido en cuenta los gastos generales en 8.35% del costo directo, utilidades en 10% del costo directo, el impuesto general a las ventas del 18% del sub total N°01; la supervisión asciende al 5% del sub total N°02.

**4.4 Se ha logrado determinar el diseño de la infraestructura vial del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas desde el Km.0+000 al Km. 06+100, Yurimaguas - 2022.**

Se ha logrado determinar los parámetros geométricos del tramo de la vía Marino Melgar en la localidad de Yurimaguas desde el Km. 0+000 al Km. 06+100 mediante la aplicación de la norma DG – 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y son los siguientes:

**Tabla N°4: Parámetros Geométricos de la Carretera.**

Parámetros en Planta			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VALORES	TABLAS
01	Velocidad de diseño	30 kilómetros por hora	204.1 página 101
02	Distancia de visibilidad	35 metros	205.1 página 109
03	Pendiente al 9% en máximo	35 metros	205.1 página 109
04	Pendiente al 3% en mínimo	35 metros	205.1 página 109

Fuente: Elaboración propias de los investigadores.

**Interpretación:**

De acuerdo al área de estudio se han considerado la excavación de 07 calicatas a cielo abierto en la dimensión de: 0.80mts x 1.00 mts., x 1.50 mts., de profundidad, para ver y observar el tipo de suelo a encontrar. Se tiene una velocidad de diseño de 30 kilómetros por hora, una distancia de visibilidad de 35 metros, una pendiente del 9% como máximo y una pendiente al 3% como máximo.

## V. DISCUSIÓN

El Diseño de una infraestructura vial causa un gran impacto en nuestro país ya que genera desarrollo socio-económico entre las ciudades que conectan una vía es de suma importancia para que el país se convierta en potencia mundial, debido a eso nace la propuesta de esta investigación para mejorar el nivel de servicio de la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100, para brindar una estabilidad económica a los comuneros de la localidad de Mariano Melgar brindado un mejor servicio de transitabilidad al momento de trasladar sus cosechas tales como palmito, palma y cacao, fortaleciendo el incremento socio-económico en la agro-industria y permitiendo generar puestos de trabajo a los moradores de la zona, la carretera Mariano Melgar mediante ensayos de laboratorio, levantamiento topográfico en gabinete y en campo y los estudios para determinar un correcto presupuesto y metrado a todo ello y como resultado se obtuvo una detallada investigación para mejorar la carretera Mariano Melgar. La investigación hecha por los estudios de suelos se obtuvieron las calicatas de las cuales la investigación presentada por Hugo y Gaby en su tesis concluyeron que: el suelo donde realizó el ensayo de laboratorio arrojó el CR de 5.5% dando como resultado una muestra con mucha arcilla y con muy mala plasticidad la cual realizaron distintos tipos de ensayos de laboratorio para poder llegar a los resultados esperados” para los investigadores Pérez y Díaz (2019), es por eso que se realizaron varios ensayos de mecánica de suelos en esta investigación. De igual manera en el trabajo realizado in-situ se obtuvieron 7 calicatas donde fueron analizadas para luego ser estudiadas, de las 7 calicatas hechas en el laboratorio solo 3 fueron las más adecuadas la calicata 01, 06 y 07 con una muestra baja en promedio 1.898 GM con una buena humedad de 13.46% y una capacidad con valor y soporte (CBR) al 95% de 8.16% y al 100% de 10.56% dándonos a entender que el suelo de apoyo es el adecuado y es aceptable ya que se encuentra por encima del 6% que establece la norma. Se tuvieron que analizar de igual manera los ensayos de cantera, donde extraerá el material para la rasante y sub rasante, en la cantera Independencia sector valle del Shanusi se encontraron los materiales aptos para la utilización de las mismas en la carretera, dando como resultado un material de grava mal graduada con arcilla y limo la cual es apta para la conformación de la sub base con un óptimo porcentaje de humedad de 7.20% y con una densidad máxima del 2.141

gr/cm dándonos un CBR al 100% de 59.32%, siendo así viable para su uso en la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100 – Yurimaguas. También se realizaron los ensayos para el diseño de mezcla, con la ruptura de probetas con  $f'c = 140$ ,  $f'c = 175$  y  $f'c = 210$  kg/cm, sumergiéndolas en agua durante 25 días para que llegaran a su fuerza de concreto correspondiente, utilizando maquinaria a fuerza de compresión es que se realizó la ruptura de estas probetas, los materiales extraídos de la cantera dieron buenos resultados con un alto índice de viabilidad para luego ser utilizados en las obras de artes que manda la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100 tales como pontones y cunetas. Se realizaron los cálculos de costos y presupuestos arrojando datos similares al trabajo de investigación presentado por “Pérez Diaz H y Vergel” donde concluyeron: que su proyecto tuvo un presupuesto de 32,000,000.00 millones de soles a razón de 2 millones por kilómetro”. Los metrados realizados en esta investigación se hicieron en base a los datos obtenidos en campo del levantamiento topográfico procediendo a la realización de las mismas, en este sentido se procedió a realizar los metrados de excavaciones y rellenos donde se especifica el corte de la carretera en ciertos tramos de toda la vía, el mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo seleccionado y compactado en capas de 0.20 cm realizando pruebas de laboratorio para determinar una adecuada compactación y evitar la infiltración del agua, el metrado en pavimento asfáltico para esto se utilizó piedra chancada de  $\frac{3}{4}$  que se desarrolló fácilmente con la carpeta asfáltica dando buenos resultados en sus años de vida útil, metrado de pontones, donde se realizó el metrado del concreto, acero y encofrado que serán utilizados en la ejecución de este proyecto. Los resultados obtenidos en base a nuestra investigación en el cálculo para los costos y presupuesto nos arrojaron un costo total de 13,131,136.81 millones de soles incluidos la Supervisión más el IGV, para la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100 Yurimaguas – Alto Amazonas – Loreto. Realizadas los estudios de mecánica de suelos más los cálculos del presupuesto se procesó a hacer los planos de la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100, para ellos con los datos obtenidos del levantamiento topográfico realizado In-Situ se obtuvieron resultados similares al trabajo de investigación presentado por “Paul Francis Fernández en su tesis donde concluyó: Que obtuvo un terreno ondulado accidentado la cual con el levantamiento topográfico obtenido procedió a la elaboración de los planos tanto en planta.

## **VI. CONCLUSIONES**

6.1.-Se ha concluido que luego del levantamiento topográfico de la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas se ha logrado determinar que dicha carretera está a 172 metros sobre el nivel del mar y cuenta con unas coordenadas iniciales de 9336648.57, 363973.70 y unas coordenadas finales de 9333866.40, 368171.00.

6.2.-Se determinó el tipo de suelo que presenta la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas, de las 7 calicatas extraídas 2 de ellas presentan un suelo relativamente malo la calicata 04 y 05 bajo en promedio de 1.855 GM/CM<sup>3</sup>, con optimo porcentaje de 14.75%, y al CBR en 94% de 2.79 y al 100% de 5.20% suelo de apoyo inadecuado por ser menor al 6% según norma;

6.3.-Se determinó el presupuesto del tramo de la vía Mariano Melgar – Yurimaguas – Alto Amazonas – Loreto, dándonos un presupuesto de 13,131,136.81 millones incluidos el impuesto general a las ventas y la supervisión de obra, a razón de 2,152,645.37 millones por kilómetro.

6.4.-Se concluye que el diseño de la infraestructura vial del tramo de la vía Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas desde el kilómetro 0+000 al kilómetro 06+100 cuenta con una velocidad de diseño de 30 kilómetros por hora, una distancia de visibilidad de 35 metros, pendiente al 9% en un tramo de 35 metros y una pendiente de 3% en un tramo de 35 metros.

## **VII. RECOMENDACIONES**

7.1.-Se recomienda realizar la verificación del levantamiento topográfico antes de iniciar con la ejecución del proyecto de la carretera Mariano Melgar en la localidad de Yurimaguas desde el kilómetro 0+000 al kilómetro 06+100, para asegurar que no exista errores durante los metrados de explanaciones.

7.2.-Se recomienda solo realizar corte del terreno existente en un espesor de 0.30 mts., como mejoramiento de sub rasante en los tramos de las calicatas 04 y 05, puesto que los tipos de suelo encontrados son inadecuados, baja capacidad de soporte (C.B.R. menor del 6.00%), para ser mejorado con material clasificado del tipo **SC-SM** (Arena arcillosa limosa), cuyo CBR será mayor del 15%, compactado a una densidad mayor del 95%; y luego colocar el material de afirmado que cumpla requerimiento de especificaciones técnicas para tal uso. .

7.3.-Se recomienda revisar los planos y los metrado de toda la carretera procedente del proyecto tesis, para así no tener problemas con el presupuesto durante la ejecución

## Referencias:

ARBULU ZEGARRA, A; ANDIA SANDOVAL, I. (2019). "Diseño de infraestructura vial para mejorar el servicio vial para mejorar el nivel de servicio del tramo: El Verde - Manchuria Km.0+000 al 14+100, Jayanca". Tesis de Pregrado, Universidad Cesar de Vallejo. Se encuentra disponible en : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40797>.

CAPECO. (2018), "Costos y Presupuestos en Edificaciones". Lima- Peru, disponible [https://civilyedaro.files.wordpress.com/2014/08/costos\\_y\\_presupuestos\\_en\\_edificacion\\_-\\_capeco\\_r.pdf](https://civilyedaro.files.wordpress.com/2014/08/costos_y_presupuestos_en_edificacion_-_capeco_r.pdf)

ESPINTEL DUARTE,E Y LADINOC CHAVES, O. (2018)."Diagnostico de los efectos generales por el trafico de largo destino en la malla vial, con el fin de plantear una solucion a la movilidad en el municipio de Cachipay". Universidad de Santo Tomas de Colombia,la cual se encuentra en el siguiente enlace <http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:123456789-1513308>

FERNANDEZ GONZALES, P. (2018). "Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del sector primer piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de San Martin. Se encuentra en el siguiente enlace <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3989>

GARCIA, A (2022)."Temas relacionados con el pavimento - 2022", los cuales se encuentran en el siguiente enlace : <https://www.arqhys.com/contenidos/pavimento-concepto.html>

HIDALGO GAMARRA, C. (2006). "Evaluacion del sistema de gestion de pavimentos flexibles en el Peru". Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas", el cual se encuentra en el siguiente enlace : <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/561355/Tesis%20Hidalgo%20Gamarr.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

INVIASA. (2022)."Tipos de pavimentos urbanos y sus características aplicadas en vías", se ha obtenido del siguiente enlace <https://inviasa.com/noticias/tipos-pavimentos-urbanos>



JOACHIM, K. (2010). "La infraestructura vial es la columna vertebral de la economía mundial", se ha obtenido del siguiente enlace : <https://inviasa.com/noticias/tipos-pavimentos-urbanos>

MACHUCA ABANTO, L.(2018). "Estudio del mejoramiento de la infraestructura vial urbana de la Av. Camino Real en el tramo Av. Tupac Amaru – Av. Jose Saco Rojas, distrito de Carabaylo, Lima". Universidad Nacional Federico Villareal, la tesis se ha <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2229/MACHUCA%20ABANTO%20LEYDDI%20NOELI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MASLUCAN MARCHAND, M Y GONZALO TUESTA, F. (2018). "Diseño geométrico y de asfalto de la carretera Yurimaguas - Munichis, en una longitud de 19.00 Km., distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas – Región Loreto." Universidad Nacional de San Martín, esta investigación se encuentra en el siguiente enlace <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2747>

MONTOYA, E Y GOMEZ, E (2018). "Diseño geométrico de las vías urbanas, hoyuelos y seminario en Tunja". Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la cual se encuentra en el enlace [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3089/1/TGT\\_1653.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3089/1/TGT_1653.pdf)

MORENO GARCÉS, L. (2018). "Reglamento Ley del Sistema en Infraestructura Vial en el país del Ecuador", se encuentra en el enlace <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LOTAI>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2016). "Manual de Ensayo de Materiales", se ha conseguido en el siguiente enlace [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_3729.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3729.pdf)

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2016). "Manual de Ensayo de Materiales, página 257", se ha conseguido en el siguiente enlace [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_3729.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3729.pdf)

PEREZ DIAZ, O Y VERGEL OLANO, G (2018). "Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi - CP la Tranca (Km. 16+00), Ferreñafe". Universidad César Vallejo sede Chiclayo, la cual se encuentra en el siguiente link <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41979>

SANDOVAL VELASQUEZ, R. (2006). "Camino industrial en alta montaña "Peldehue – Los Bronces – Sur". Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias de Ingenieria. Escuela de Ingenieria Civil en Obras Civiles.

USHIÑAHUA USHIÑAHUA, L. (2017). "Diseño geometrico del camino vecinal Grau – Puerto Peru, provincia de Alto Amazonas en el distrito de Yurimaguas en la region Loreto". Universidad Nacional de San Martin, la cual se encuentra en el siguiente enlace <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3293/CIVIL%20-%20Rudinger%20Re%C3%A1tegui%20D%C3%A1vila.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ZECENARRO MATEUS, W. ( 2014). "Manual de Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones", se encuentra en el siguiente enlace : [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH\\_PDF/MAN\\_7%20SGGP-2014.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_7%20SGGP-2014.pdf)

# **ANEXOS**


**ANEXOS 01 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

CUADRO N°20: MATRIZ DE CONSISTENCIA

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL</b>	Según (Lenin, 2018), Son aquellas estructuras adheridas a las vías terrestres, destinadas a ordenar, mejorar la fluidez y seguridad vial del transporte terrestre, que contribuyan a un mejor servicio público de vialidad, tales como: puentes, intercambiadores, facilitadores de tránsito, estaciones de peaje y pesaje de vehículos, estaciones de inspección, estacionamientos para emergencias, y señalización.	El ingeniero Joachim Kemp nos menciona que la infraestructura vial, es la columna vertebral de la economía mundial para generar una mejora en el desarrollo socio-económico mejorando las condiciones de la infraestructura vial, incrementando los costos directos e indirectos de una región.(Infraestructura Vial, 2010)	- Definición de la Carretera	- Área de la carretera. - Perímetro de la carretera	Razón
			- Levantamiento topográfico	- Coordenadas UTM	Intervalo
			- Estudio de Mecánica de Suelos de la carretera.	- Ensayo de contenido de humedad. - Ensayo de limite líquido y limite plástico. - Ensayo de Granulometría, SUCS y AASHTO. - Ensayo Proctor modificado. - Ensayo de CBR (capacidad portante del suelo)	Intervalo
			- Estudio de Mecánica de Suelos de la cantera.	- Ensayo de Contenido de Humedad - Ensayo de Limite líquido y limite plástico. - Ensayo de Granulometría. - Ensayo de Proctor y CBR.	Intervalo
			- Presupuesto de la carretera.	- METRADO, costos unitarios, formula polinómica, cronograma de obra.	Intervalo
			- Planos.	- Ubicación, Topografía, planta y perfil del proyecto, Secciones transversales, estructura de drenaje y obras de arte, señalización, plano de cantera.	Intervalo


Tabla 1, Matriz de Consistencia

**ANEXO 02 RESULTADOS DE MECÁNICA DE SUELOS DE LAS 07  
CALICATAS DE LA CARRETERA MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100**



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 1 C-1-2

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad arenosa

**Para Uso :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Devalos Álvarez

**Kilometraje:** 0+000 L/IZQ.  
**Prof. de Muestra:** 0.20 - 1.50 mts.  
**Fecha:** 01/04/2022

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	7	8	9
PESO DE LATA grs	96.50	94.70	99.70
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	214.60	178.28	205.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	190.00	161.00	185.50
PESO DEL AGUA grs	24.60	17.28	22.50
PESO DEL SUELO SECO grs	93.50	66.30	85.80
% DE HUMEDAD	26.31	26.06	26.22
PROMEDIO % DE HUMEDAD	26.20		

---


**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>


---

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 26496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 1, Calicata 01 - humedad natural elaboración propia



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar  
Muestra: Calicata N° 1 C-1-2  
Material: Arcilla de mediana plasticidad arenosa  
Para Uso: Pavimentos  
Tesisistas: Jerson Sales Romero, Jhon Alberth Davalos Alvarez

Perforación: Cielo Abierto  
Kilometraje: 0+000 LAZQ  
Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.  
Hecho Por: Tco. Winston Castre Vásquez  
Fecha: 1/04/2022

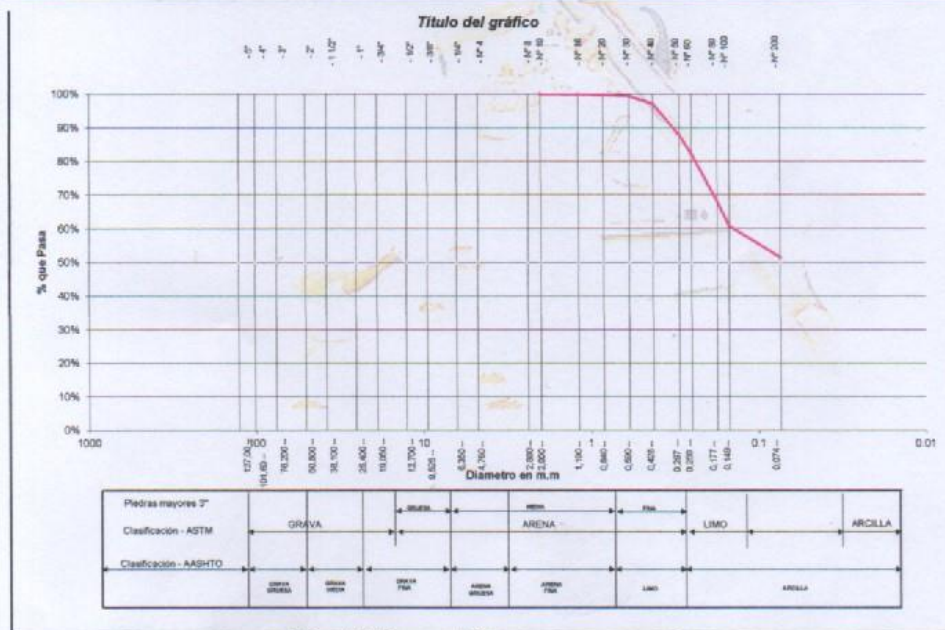
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
5"	127.00				
4"	101.60				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10				
1"	25.40				
3/4"	18.90				
1/2"	12.70				
3/8"	8.50				
1/4"	6.35				
N° 6	4.750				
N° 8	2.380			100.00%	
N° 10	2.000			100.00%	
N° 18	1.190	0.40	0.13%	0.13%	99.87%
N° 20	0.850	0.50	0.17%	0.30%	99.70%
N° 30	0.600	0.80	0.27%	0.57%	99.43%
N° 40	0.425	1.00	0.33%	0.97%	99.03%
N° 50	0.297	1.20	0.40%	1.37%	98.63%
N° 60	0.250	1.40	0.47%	1.84%	98.16%
N° 80	0.177	1.58	0.52%	2.36%	97.64%
N° 100	0.149	1.73	0.57%	2.93%	97.07%
N° 200	0.074	1.81	0.58%	4.13%	95.87%
Fondo	0.01	1.82	0.58%	4.51%	95.49%
PESO INICIAL	300.00				

Tamaño Máximo: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Finesa AF: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Finesa AG: \_\_\_\_\_  
 Equivalente de Arena: \_\_\_\_\_  
 Descripción Muestra: Arcilla de mediana plasticidad arenosa

SUCS =	CL	AASHTO =	A-4(2)
LL =	30.15	WT =	
LP =	20.12	WT-SAL =	
IP =	10.03	WSAL =	
IG =		WT-SDL =	
		WSDL =	
D 80 =		%ARC. =	51.50
D 60 =		%ERR. =	
D 30 =		Cc =	
D 10 =		Cu =	

Observaciones: Arcilla inorgánica de mediana plasticidad arenosa color amarillento/rojo; poco húmedo de consistencia firme.



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 2, Calicata 01 - granulometría elaboración propia



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.

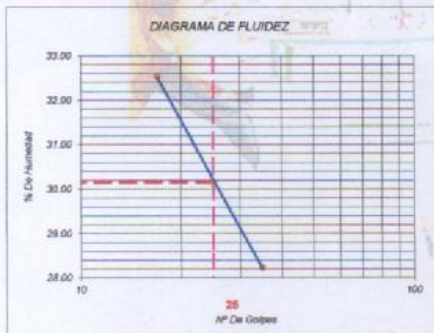


Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

<b>Proyecto:</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	<b>Perforación:</b>	Cielo Abierto
<b>Localización:</b>	Tramo Mariano Melgar	<b>Kilometraje:</b>	0+000 LAZQ
<b>Muestra:</b>	Calicata N° 1 C-1-2	<b>Profundidad de la Muestra:</b>	0.20 - 1.50 mts.
<b>Material:</b>	Arcilla de mediana plasticidad arenosa	<b>Hecho Por:</b>	Tec. Winston Castre Vásquez
<b>Para Uso:</b>	Pavimentos	<b>Fecha:</b>	02/04/2022
<b>Testistas:</b>	Jerson Salas Romero Jhon Alberth Davalos Álvarez		

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318

LATA	148	249	301
PESO DE LATA grs	14.75	14.61	14.10
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	32.61	31.53	32.88
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	28.68	27.61	28.27
PESO DEL AGUA grs	3.93	3.92	4.61
PESO DEL SUELO SECO grs	13.92	13.00	14.17
% DE HUMEDAD	28.23	30.15	32.53
NUMERO DE GOLPES	35	25	17



Indice de Flujo FI	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	30.15
Limite Plástico (%)	20.12
Indice de Plasticidad Ip (%)	10.03
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4(2)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO ASTM D - 4318

LATA	63	64	65
PESO DE LATA grs	8.22	8.25	8.28
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.70	14.79	14.83
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.61	13.70	13.73
PESO DEL AGUA grs	1.09	1.09	1.10
PESO DEL SUELO SECO grs	5.39	5.45	5.45
% DE HUMEDAD	20.22	20.00	20.13
% PROMEDIO		20.12	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 3, Calicata 01 - Límite líquido y plástico elaboración propia



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOP

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 1 C-1-2

Material: Arcilla de mediana plasticidad arenosa

Para Uso: Pavimentos

Testistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

Kilometraje: 0+000 LAZO

Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vasquez

Fecha: 03/04/2022

N° Golpes / capa: 56      N° Capas: 5      Peso del Martillo: 10 Lbs.      Vol.: 2151

Dimensiones del Molde:      Diametro: 15.2      Altura: 11.7

Sobrecarga: 10 Lbs.

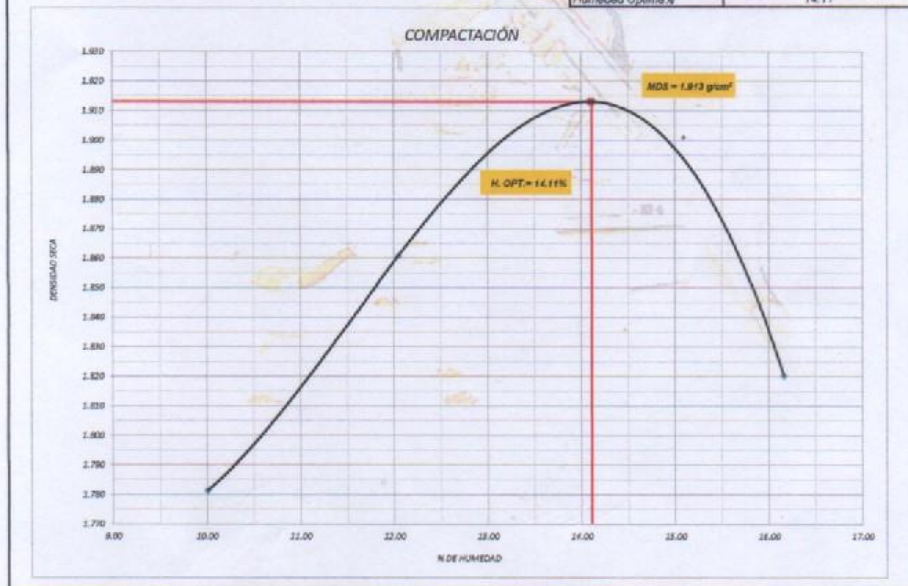
RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (gms)	79.20	84.70	71.00	80.30
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	362.24	378.00	382.52	370.35
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (gms)	336.50	347.00	326.50	330.00
PESO DEL AGUA (gms)	25.74	31.00	36.02	40.35
PESO DEL MATERIAL SECO (gms)	257.3	262.3	255.5	249.7
CONTENIDO DE HUMEDAD (gms)	10.00	12.05	14.10	16.16
% PROMEDIO	10.00	12.05	14.10	16.16

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	10.00	12.05	14.10	16.16
PESO DEL SUELO+MOLDE (gms)	7360.00	7630.00	7840.00	7692.00
PESO DEL MOLDE (gms)	3145.00	3145.00	3145.00	3145.00
PESO DEL SUELO (gms)	4215	4485	4695	4548
DENSIDAD HUMEDA (gms/cm <sup>3</sup> )	1.969	2.085	2.183	2.114
DENSIDAD SECA (gms/cm <sup>3</sup> )	1.787	1.867	1.913	1.820
Densidad Máxima (gms/cm <sup>3</sup> )				1.913
Humedad Optima%				14.11



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 4, Calicata 01 - Proctor modificado elaboración propia





**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOP

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"  
**LOCALIZACIÓN:** Tramo Mariano Melgar  
**MUESTRA :** Calicata N° 1 C-1-2  
**MATERIAL :** Arcilla de mediana plasticidad arenosa  
**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

**KILOMETRAJE:** 0+000 L/2Q.  
**HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez  
**FECHA:** 07/04/2022

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	10		11		12	
	12		25		56	
<b>N° de golpes por capa</b>						
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8837		9150		9505	
Peso del molde (gramos)	4842		4887		4965	
Peso del suelo húmedo (grs.)	3995		4263		4540	
Volumen del molde (cc)	2125		2120		2105	
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.88		2.01		2.16	
Densidad seca (grs./cm3)	1.65		1.76		1.89	
<b>Tarro N°</b>	<b>18</b>		<b>19</b>		<b>20</b>	
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	385.40		389.50		390.40	
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	342.70		345.90		347.50	
Peso del agua (grs.)	42.70		43.60		42.90	
Peso del tarro (grs.)	40.10		37.40		43.20	
Peso del suelo seco (grs.)	302.60		308.50		304.30	
% de humedad	14.11		14.13		14.10	
<b>PROMEDIO DE HUMEDAD</b>						

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
3/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4/04/2022	24	60	60	1.35	42	42	0.94	10	10	0.22
5/04/2022	48	62	62	1.39	48	48	1.08	12	12	0.27
6/04/2022	72	62	62	1.39	48	48	1.08	12	12	0.27
7/04/2022	96	62	62	1.39	48	48	1.08	12	12	0.27

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 04 12 Golpes			MOLDE N° 05 25 Golpes			MOLDE N° 06 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000	0.00			0.00			0.00		
0.025	19.80	0.97	3.82	24.05	1.18	7.71	28.50	1.40	11.76
0.050	32.80	1.61		50.84	2.50		70.30	3.45	
0.075	45.00	2.21		78.90	3.88		117.60	5.78	
0.100	54.40	2.67		109.80	5.40		167.50	8.23	
0.150	67.40	3.31		163.80	8.05		262.50	12.90	
0.200	77.70	3.82		218.10	10.72		381.90	17.78	
0.250	87.00	4.28		262.70	12.91		442.50	21.74	
0.300	94.50	4.64		302.00	14.84		510.00	25.06	
0.400	105.00	5.16		351.50	17.27		600.00	29.48	
0.500	110.00	5.41		381.40	18.74		650.00	31.94	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad.

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 5, Calicata 01 - CBR elaboración propia



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

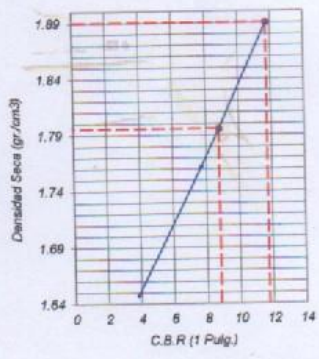
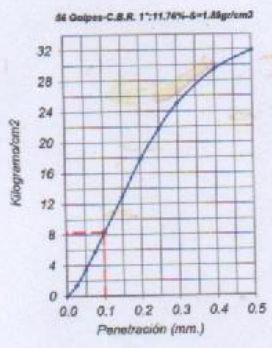
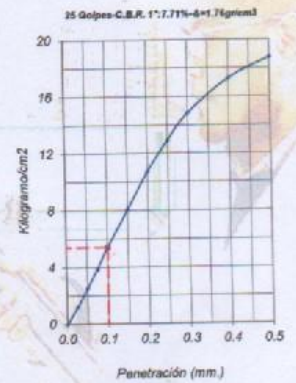
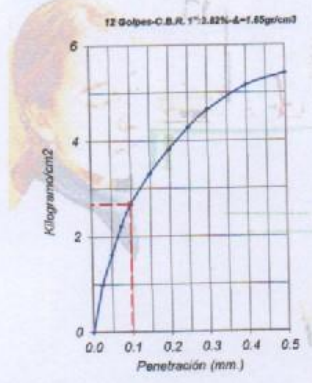
Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Optima Porcl. Mod.:	14.11 %
MUESTRA	Calicata N° 1 C-1-2	Max. Des. Porcl. Mod.:	
MATERIAL	Arcilla de mediana plasticidad arenosa		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Salas Romero Jhon Alberth Davalos Alvarez		1.913 gr/cm



GOLPES	W. %	δ <sub>gr/cm3</sub>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	14.11	1.65	1.39	87	3.82		95%	100%
25	14.13	1.76	1.08	93	7.71		8.83%	11.76%
56	14.10	1.89	0.27	100	11.76			

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimento

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL

Oficina Principal: Calle 100 N° 1000 - Callao | Oficina Sucursal: AA.HH. Baños V. Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 6, Calicata 01 - CBR continuación, elaboración propia



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION											
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elabora :		Téc. Winston Castro Vásquez		
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496		
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		0+000 LIZO.		
Fecha :		07/04/2022									
Calicata:	01	Nivel freático:	Prof. Exc.:	1.50	(m)	Cota As.:	-	(msnm)	ESPESOR	HUMEDAD	Observ.
Cota As. (m)	Est.	Descripción del Estrato de suelo			CLASIFICACION			(m)			
0.00	I	Horizonte vegetal			AASHTO	SUCS	SIMBOLO	0.20			
0.20	II	Arcilla inorganica de mediana plasticidad arenosa color amarillento/anaranjado poco húmedo de consistencia firme.			A-4(2)	CL		1.30	26.20		
1.50											
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)											


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castro Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com


Ilustración 7, Calicata 01 - registro de excavación, elaboración propia.

- Calicata N°2:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 2 C-2-2

**Material:** Arena arcillosa

**Para Usq :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

**Kilometraje:** 1+000 L/DER.  
**Prof. de Muestra:** 0.20 - 1.50 mts.  
**Fecha:** 02/04/2022

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	13	14	15
PESO DE LATA grs	93.10	90.70	76.50
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	251.70	230.45	212.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	225.30	207.00	189.40
PESO DEL AGUA grs	26.40	23.45	22.60
PESO DEL SUELO SECO grs	132.20	116.30	112.90
% DE HUMEDAD	19.97	20.16	20.02
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.05		

---

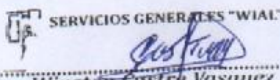
**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm3
PESO ESPECIFICO			grs./cm3
PROMEDIO			grs./cm3


---

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 8, Calicata 02 - humedad natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 2 C-2-2

Material: Arena arcillosa

Para Uso: Pavimentos

Técnicos: Jerson Sales Romero

Jhon Alberth Davalos Álvarez

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 1+000 L/DER

Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 2/04/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422**

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
Ø					
6"	127.00				
4"	101.60				
3"	78.20				
2"	60.80				
1 1/2"	38.10				
1"	28.40				
3/4"	18.050				
1/2"	12.700				
3/8"	8.825				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.750				
Nº 8	2.380				
Nº 16	2.000				
Nº 18	1.190			100.00%	
Nº 20	0.840	0.30	0.10%	0.10%	99.90%
Nº 30	0.580	0.60	0.20%	0.30%	99.70%
Nº 40	0.428	3.30	1.10%	1.40%	98.60%
Nº 50	0.297	34.90	11.63%	13.03%	86.97%
Nº 60	0.250	0.00	0.00%	13.03%	86.97%
Nº 80	0.177	92.10	31.70%	44.73%	55.27%
Nº 100	0.148	19.70	6.87%	51.30%	48.70%
Nº 200	0.074	17.80	5.83%	57.23%	42.77%
Fondo	0.01	126.30	42.77%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL	300.00				

Tamaño Máximo: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Fineza AF: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Fineza AG: \_\_\_\_\_  
 Equivalente de Arena: \_\_\_\_\_  
 Descripción Muestra: Arena arcillosa

SUCS = SC AASHTO = A-4(1)

LL = 25.76 WT = \_\_\_\_\_  
 LP = 16.34 WT+PAL = \_\_\_\_\_  
 JP = 9.42 WSAL = \_\_\_\_\_  
 IG = \_\_\_\_\_ WT+SDL = \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ WSOL = \_\_\_\_\_

D 90 = \_\_\_\_\_ %ARC = 42.77  
 D 80 = \_\_\_\_\_ %SERR = \_\_\_\_\_  
 D 30 = \_\_\_\_\_ Cu = \_\_\_\_\_  
 D 10 = \_\_\_\_\_ Cu = \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Arena arcillosa de baja plasticidad color amarillento anaranjado poco húmedo de consistencia firme.



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 9. Calicata 02 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 2 C-2-2

Material: Arena arcillosa

Para Uso: Pavimentos

Tesistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Alvarez

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 1+000 L/DER.

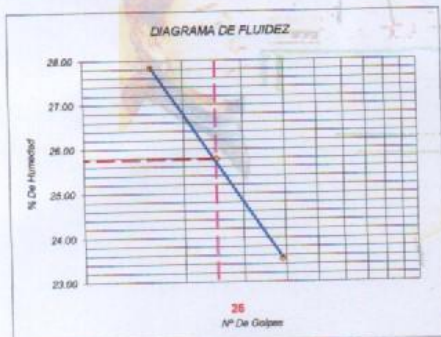
Profundidad de la Muestra: 0.20 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 03/04/2022

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318

LATA	100	38	301
PESO DE LATA grs	14.25	15.73	15.56
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	35.00	40.63	43.91
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.06	35.53	37.74
PESO DEL AGUA grs	3.95	5.10	6.17
PESO DEL SUELO SECO grs	16.80	19.80	22.18
% DE HUMEDAD	23.51	25.76	27.82
NUMERO DE GOLPES	39	25	16



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	25.76
Límite Plástico (%)	16.34
Indice de Plasticidad Ip (%)	9.42
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4(1)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318

LATA	110	301	111
PESO DE LATA grs	8.57	8.52	8.10
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.54	14.93	13.95
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.70	14.03	13.13
PESO DEL AGUA grs	0.84	0.90	0.82
PESO DEL SUELO SECO grs	5.13	5.51	5.03
% DE HUMEDAD	16.37	16.33	16.30
% PROMEDIO		16.34	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Winston Castre Vasquez*

Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Carlos Enrique Ramos Chavez*

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 10, Calicata 02 - límite líquido y límite plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA WIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 2 C-2-2

Material: Arena arcillosa

Para Uso: Pavimento

Testistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

Kilometraje: 1+000 LIDER

Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vasquez

Fecha: 04/04/2022

N° Golpes / capa: 56      N° Capas: 5      Peso del Martillo: 10 Lbs.      Vol.: 2151

Dimensiones del Molde:      Diametro: 75.2      Altura: 11.7

Sobrecarga: 10 Lbs.

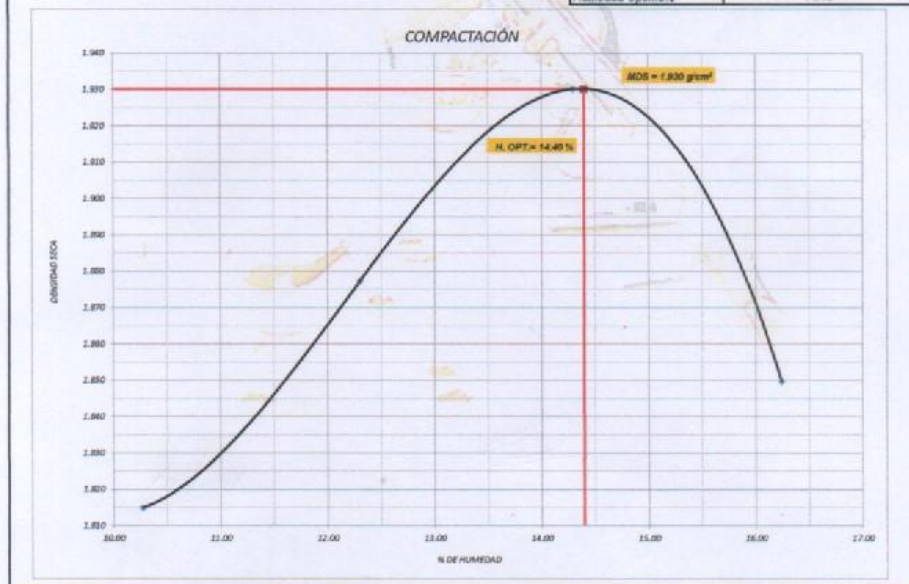
RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (gms)	100.00	114.90	110.00	117.90
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	505.80	500.00	499.40	533.00
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (gms)	468.00	457.80	450.70	475.00
PESO DEL AGUA (gms)	37.80	42.20	48.70	58.00
PESO DEL MATERIAL SECO (gms)	368.0	343.0	340.7	357.1
CONTENIDO DE HUMEDAD (gms)	10.27	12.30	14.29	16.24
% PROMEDIO	10.27	12.30	14.29	16.24

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	10.27	12.30	14.29	16.24
PESO DEL SUELO+MOLDE (gms)	7450.00	7690.00	7690.00	7770.00
PESO DEL MOLDE (gms)	3145.00	3145.00	3145.00	3145.00
PESO DEL SUELO (gms)	4305	4535	4745	4625
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	2.007	2.108	2.208	2.150
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.815	1.877	1.930	1.850
Densidad Maxima (gr/cm3)				1.930
Humedad Optima%				14.40



SERVICIOS GENERALES "WIAL"

Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 11, Calicata 02 - Proctor modificado elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

## VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**LOCALIZACIÓN:** Tramo Mariano Melgar

**MUESTRA:** Calicata N° 2 C-2-2

**MATERIAL:** Arena arcillosa

**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

**KILOMETRAJE:** 1+000 L/DER.

**HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez

**FECHA:** 08/04/2022

### COMPACTACIÓN

Molde N°	07		08		09	
	12		25		56	
N° de golpes por capa						
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8950		9230		9490	
Peso del molde (gramos)	4855		4864		4842	
Peso del suelo húmedo (grs.)	4095		4366		4638	
Volumen del molde (cc)	2123		2123		2123	
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.93		2.06		2.18	
Densidad seca (grs./cm3)	1.69		1.80		1.91	
Tarro N°	7		8		9	
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	405.70		422.00		360.40	
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	360.20		375.10		319.56	
Peso del agua (grs.)	45.50		46.90		40.84	
Peso del tarro (grs.)	43.40		48.20		35.60	
Peso del suelo seco (grs.)	316.80		326.90		283.96	
% de humedad	14.36		14.35		14.38	
PROMEDIO DE HUMEDAD						

### EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
4/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5/04/2022	24	55	55	1.24	30	30	0.67	8	8	0.18
6/04/2022	48	60	60	1.35	35	35	0.79	10	10	0.22
7/04/2022	72	62	62	1.39	38	38	0.85	11	11	0.25
8/04/2022	96	62	62	1.39	38	38	0.85	11	11	0.25

### PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	MOLDE N° 08 12 Golpes			MOLDE N° 08 25 Golpes			MOLDE N° 07 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000	0.00			0.00			0.00		
0.025	22.70	1.12	4.20	27.90	1.37	8.10	30.40	1.49	12.25
0.050	37.50	1.84		56.00	2.75		74.00	3.84	
0.075	50.10	2.46		87.40	4.29		120.70	5.93	
0.100	59.80	2.94		115.40	5.67		174.50	8.57	
0.150	73.40	3.61		172.50	8.48		266.80	13.11	
0.200	83.00	4.08		225.60	11.09		364.40	17.91	
0.250	91.50	4.50		270.10	13.27		445.70	21.90	
0.300	98.40	4.84		306.80	15.08		510.00	25.06	
0.400	108.00	5.31		351.00	17.25		590.80	29.03	
0.500	113.00	5.55		372.40	18.30		630.00	30.96	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 12, Calicata 02 - CBR elaboración propia.





# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

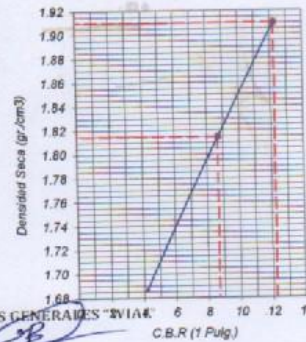
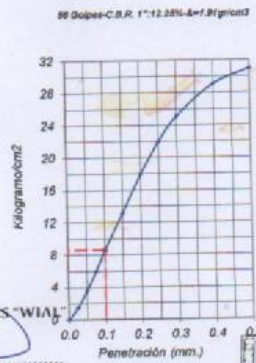
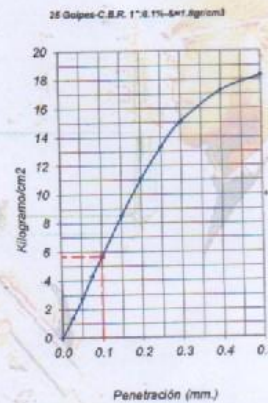
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Óptima Porct. Mod.:	14.40 %
MUESTRA	Calicata N° 2 C-2-2	Max. Des. Porct. Mod.:	
MATERIAL	Arena arcillosa		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Salas Romero Jhon Alberth Dávalos Álvarez		1.930 gr/cm <sup>3</sup>



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
 INGENIERO CIVIL

GOLPES	W. %	d. gr./cm <sup>3</sup>	HINCH. %	COMPRESION CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	14.36	1.59	1.39	88	4.20	96%	100%
25	14.35	1.80	0.85	94	8.10	8.70%	12.25%
56	14.38	1.91	0.25	100	12.25		

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 13, Calicata 02 - CBR continuación, elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION											
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elabora :		Téc. Winston Castre Vásquez		
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 9+000 AL 9+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496		
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		1+000 LDER.		
Fecha :							Fecha :		08/04/2022		
Calicata:	02	Nivel freático:	Prof. Exc.:	1.50	(m)	Cota As.	-	(msnm)	ESPESOR	HUMEDAD	Observ.
Cote As.	(m)	Est.	Descripción del Estrato de suelo			CLASIFICACION					
						AASHTO	SUCS	SIMBOLO	(m)	(%)	
0.00		I	Horizonte vegetal				H.V.		0.20		
0.20		II	Arena arcillosa de baja plasticidad color amarillento/anaranjado poco humedo de consistencia firme.			A-4(1)	SC		1.30	20.05	
1.50											
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)											


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com


Ilustración 14, Calicata 02 - registro de excavación elaboración propia.

- Calicata N°3:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 3 C-3-2

**Material:** Arena arcillosa

**Para Uso :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winstón Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

**Kilometraje:** 2+000 L/IZQ.  
**Prof. de Muestra:** 0.20 - 1.50 mts.  
**Fecha:** 03/04/2022

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**


LATA	19	20	21
PESO DE LATA grs	91.20	80.00	96.80
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	300.00	293.20	315.05
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	260.00	254.00	275.00
PESO DEL AGUA grs	40.00	39.20	40.05
PESO DEL SUELO SECO grs	168.80	174.00	178.20
% DE HUMEDAD	23.70	22.53	22.47
PROMEDIO % DE HUMEDAD	22.90		

**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**


LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm3
PESO ESPECIFICO			grs./cm3
PROMEDIO			grs./cm3

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: **Calle Arica N° 811** Oficina Sucursal: **AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto**  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 15, Calicata 03 - humedad natural elaboración propia



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 5+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 3 C-3-2

Material: Arena arcillosa

Para Uso: Pavimentos

Tesistas: Jerson Sales Romero  
Jhon Alberth Davalos Alvarez

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 2+000 LAZQ

Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 30/4/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

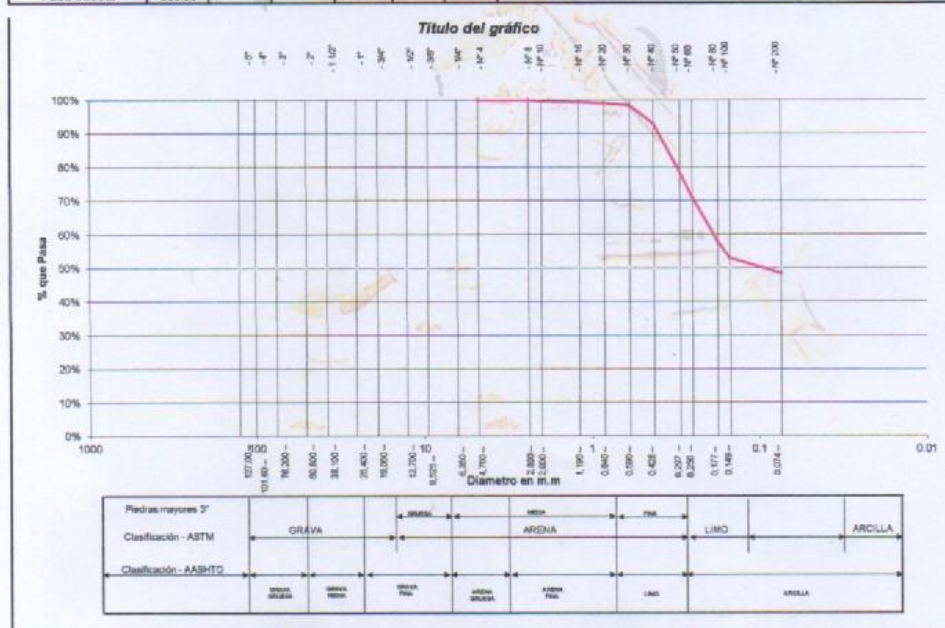
Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo: Modulo de Finesa AF: Modulo de Finesa AG: Equivalente de Arena: Descripción Muestra:
8"	127.00					
4"	101.60					
3"	76.20					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
N° 4	4.750					
N° 8	2.380			100.00%		
N° 10	2.000	1.60	0.53%	0.53%	99.47%	
N° 16	1.190	0.70	0.23%	0.77%	99.23%	
N° 20	0.840	0.90	0.30%	1.07%	98.93%	
N° 30	0.600	1.70	0.57%	1.83%	98.17%	
N° 40	0.428	18.60	5.53%	7.57%	92.85%	
N° 60	0.297	43.80	14.60%	21.77%	78.23%	
N° 80	0.280	0.00	0.00%	21.77%	78.23%	
N° 80	0.177	51.30	20.43%	42.20%	57.80%	
N° 100	0.148	14.70	4.90%	47.10%	52.90%	
N° 200	0.074	13.30	4.50%	51.60%	48.40%	
Fondo	5.81	145.20	48.40%	100.00%	0.00%	
PESO INICIAL	300.00					

Arena arcillosa

SUCS =	SC	AASHTO =	A-4(1)
LL =	25.35	WT =	
LP =	16.93	WT-SAL =	
IP =	6.42	WSAL =	
IG =		WT-SOL =	
		WSOL =	
D 90 =		%ARC =	48.40
D 80 =		%ERR =	
D 30 =		Co =	
D 10 =		Cu =	

Observaciones:

Arena arcillosa de baja plasticidad color amarillento en estado poco húmedo de consistencia firme



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 16, Calicata 03 – granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.

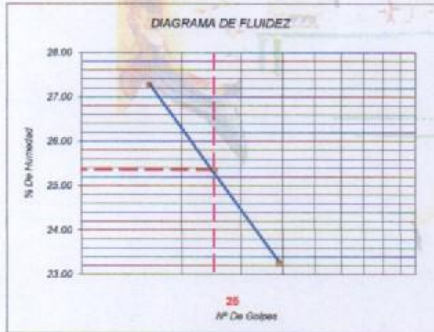


Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
Localización:	Tramo Mariano Melgar		
Muestra:	Calicata N° 3	C-3-2	Perforación: Cielo Abierto
Material:	Arenas arcillosas		Kilometraje: 2+000 L/20
Para Uso:	Pavimentos		Profundidad de la Muestra: 0.20 - 1.50 mts.
Tesistas:	Jerson Salas Romero	Jhon Alberth Davelos Álvarez	Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez
			Fecha: 04/04/2022

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318**

LATA	125	450	148
PESO DE LATA grs	14.97	15.70	14.75
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	35.00	39.93	33.89
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.22	35.03	29.79
PESO DEL AGUA grs	3.78	4.90	4.10
PESO DEL SUELO SECO grs	16.25	19.33	15.04
% DE HUMEDAD	23.26	25.35	27.26
NUMERO DE GOLPES	39	25	16



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	25.35
Límite Plástico (%)	16.93
Indice de Plasticidad Ip (%)	8.42
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4(1)
Indice de consistencia Ic	

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318**

LATA	118	64	143
PESO DE LATA grs	8.73	8.10	8.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.74	15.00	14.64
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.87	14.00	13.88
PESO DEL AGUA grs	0.87	1.00	0.96
PESO DEL SUELO SECO grs	5.14	5.90	5.88
% DE HUMEDAD	16.93	16.95	16.90
% PROMEDIO		16.93	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 16496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 17, Calicata 03 - Límite líquido y plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 3 - C-3-2

Material: Arena arcillosa

Para Uso: Pavimento

Testistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Cevallos Álvarez

Kilometraje: 2+000 LAZQ

Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castro Vásquez

Fecha: 05/04/2022

N° Golpes / capa: 56      N° Capas: 5      Peso del Martillo: 10 Lbs.      11.7

Dimensiones del Molde:      Diámetro: 15.2      Sobrecarga: 10 Lbs.      Vol. 2151

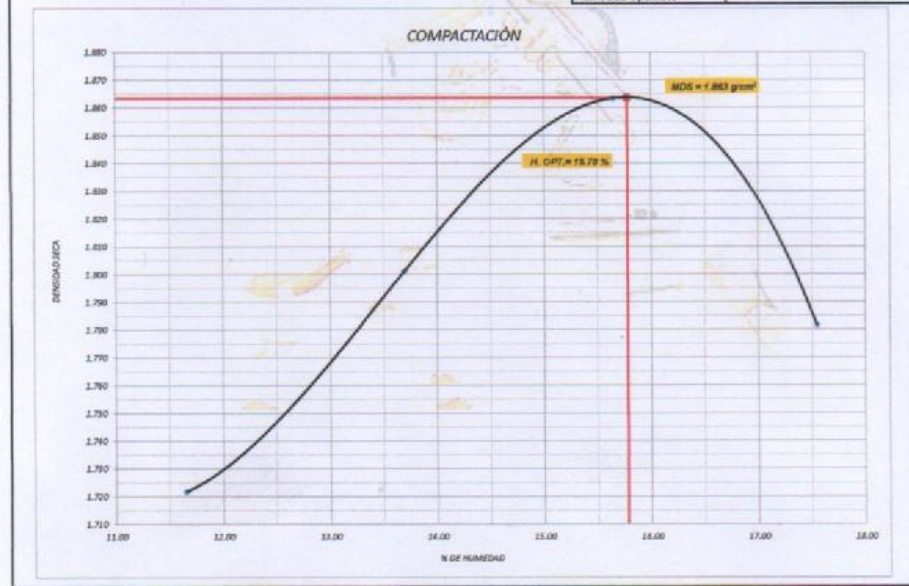
RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRÓ (gms)	121.40	121.40	121.40	126.90
PESO DEL TARRÓ+MUESTRA HUMEDA	521.00	520.70	520.15	549.66
PESO DEL TARRÓ+ MUESTRA SECA (gms)	479.30	472.60	466.20	488.50
PESO DEL AGUA (gms)	41.70	48.10	53.95	62.16
PESO DEL MATERIAL SECO (gms)	397.9	351.2	344.8	360.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (gms)	11.65	13.70	15.65	17.54
% PROMEDIO	11.65	13.70	15.65	17.54

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	11.65	13.70	15.65	17.54
PESO DEL SUELO+MOLDE (gms)	7290.00	7550.00	7780.00	7650.00
PESO DEL MOLDE (gms)	3145.00	3145.00	3145.00	3145.00
PESO DEL SUELO (gms)	4135	4405	4635	4505
DENSIDAD HUMEDA (gms/cm <sup>3</sup> )	1.922	2.048	2.155	2.094
DENSIDAD SECA (gms/cm <sup>3</sup> )	1.722	1.807	1.963	1.863
			Densidad Máxima (gms/cm <sup>3</sup> )	1.863
			Humedad Óptima%	15.78



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castro Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 18, Calicata 03 - Proctor modificado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

**LOCALIZACIÓN:** Tramo Mariano Melgar **KILOMETRAJE:** 2+000 L/2Q.

**MUESTRA :** Calicata N° 3 C-3-2 **HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez

**MATERIAL :** Arena arcillosa **FECHA:** 09/04/2022

**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Alberth Davalos Álvarez

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	04	01	02
	12	25	56
<b>N° de golpes por capa</b>			
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8400	9120	9300
Peso del molde (gramos)	4488	4975	4965
Peso del suelo húmedo (grs.)	3912	4145	4335
Volumen del molde (cc)	2070	2105	2106
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.89	1.97	2.06
Densidad seca (grs./cm3)	1.83	1.70	1.78
<b>Tarro N°</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	527.70	493.45	518.70
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	461.10	433.20	454.40
Peso del agua (grs.)	66.60	60.25	64.30
Peso del tarro (grs.)	35.60	48.20	43.40
Peso del suelo seco (grs.)	425.50	385.00	411.00
% de humedad	15.65	15.65	15.64
PROMEDIO DE HUMEDAD			

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
5/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6/04/2022	24	45	45	1.01	32	32	0.72	5	5	0.11
7/04/2022	48	60	60	1.35	35	35	0.79	10	10	0.22
8/04/2022	72	60	60	1.35	35	35	0.79	10	10	0.22
9/04/2022	96	60	60	1.35	35	35	0.79	10	10	0.22

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 04 12 Golpes			MOLDE N° 01 25 Golpes			MOLDE N° 02 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000									
0.025	26.30	1.29	5.78	38.20	1.88	9.52	49.10	2.41	12.52
0.050	50.80	2.50		75.10	3.69		97.80	4.81	
0.075	69.80	3.43		107.80	5.30		141.40	6.95	
0.100	82.30	4.04		135.60	6.66		178.40	8.77	
0.150	102.50	5.04		174.10	8.66		236.90	11.59	
0.200	117.20	5.76		205.00	10.07		283.60	13.94	
0.250	129.70	6.37		230.40	11.32		325.10	15.98	
0.300	140.00	6.88		249.50	12.26		355.80	17.48	
0.400	165.40	7.64		280.10	13.76		400.00	19.66	
0.500	165.00	8.11		297.80	14.63		420.00	20.54	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vásquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 19, Calicata 03 - CBR elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

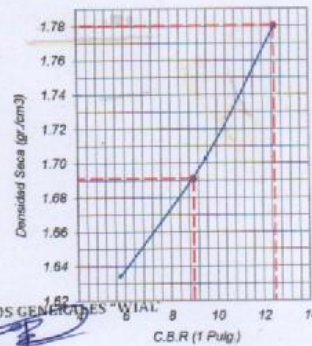
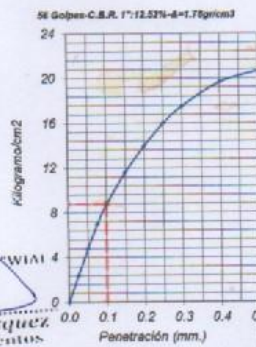
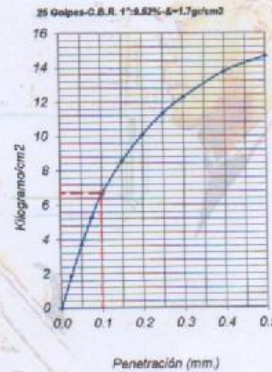
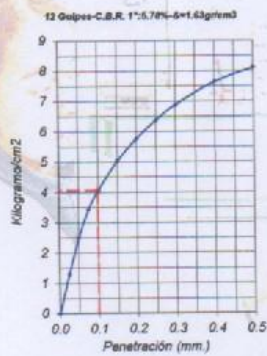
Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R.
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Optima Porcl. Mod.:	15.78 %
MUESTRA	Calicata N° 3 C-3-2	Max. Des. Porcl. Mod.:	
MATERIAL	Arena arcillosa		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Saes Romero Jhon Alberth Davales Alvarez		1.863 gr/cm



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL

GOLPES	W. %	S, gr./cm <sup>3</sup>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1°	CBR-2°	C.B.R.	C.B.R.
12	15.65	1.63	1.35	92	5.78		95%	100%
25	15.65	1.70	0.79	96	9.52		9.00%	12.52%
56	15.64	1.78	0.22	100	12.52			

Oficina Principal: Calle Arico N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: servial@hotmail.com

Ilustración 20, Calicata 03 - CBR continuación, elaboración propia.





**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION										
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elabora :		Téc. Winston Castro Vásquez	
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496	
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		2+000 LZQ.	
Calicata: 03		Nivel freático:		Prof. Exc.: 1.50 (m)		Cota As. - (msnm)		Fecha :		Observ.
Cota As. (m)		Est.		Descripción del Estrato de suelo		CLASIFICACION		ESPESOR HUMEDAD		
						AASHTO SUCS SIMBOLO		(m) (%)		
0.00		I		Horizonte vegetal		- H.V. -		0.20		
0.20		II		Arena arcillosa de baja plasticidad color amarillento/anaranjado poco humedo de consistencia firme.		A-4(1) SC		22.90		
1.50										
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM, (registro sin escala)										


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castro Vasquez*  
Téc. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Rarpos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com


Ilustración 21, Calicata 03 - registro de excavación elaboración propia.

- Calicata N°04:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 4 C-4-2

**Material:** Arcilla alta plasticidad

**Para Uso :** Pavimentos **Kilometraje:** 3+000 L/DER.

**Perforación:** Cielo Abierto **Prof. de Muestra:** 0.20 - 1.50 mts.

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez **Fecha:** 04/04/2022

**Tesistas:** Jerson Salas Romero

Jhon Dávalos

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	10	11	12
PESO DE LATA grs	101.50	110.00	127.40
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	375.80	366.80	371.70
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	304.60	301.40	310.00
PESO DEL AGUA grs	71.20	65.40	61.70
PESO DEL SUELO SECO grs	203.10	191.40	182.60
% DE HUMEDAD	35.06	34.17	33.79
PROMEDIO % DE HUMEDAD	34.34		

---

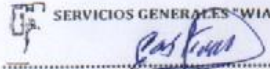
**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

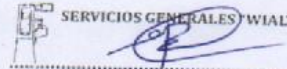
---

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL.  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 22, Calicata 04 - humedad natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 8+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar  
Muestra: Calicata N° 4 C-4-2  
Material: Arcilla alta plasticidad  
Para Uso: Pavimentos  
Técnicos: Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

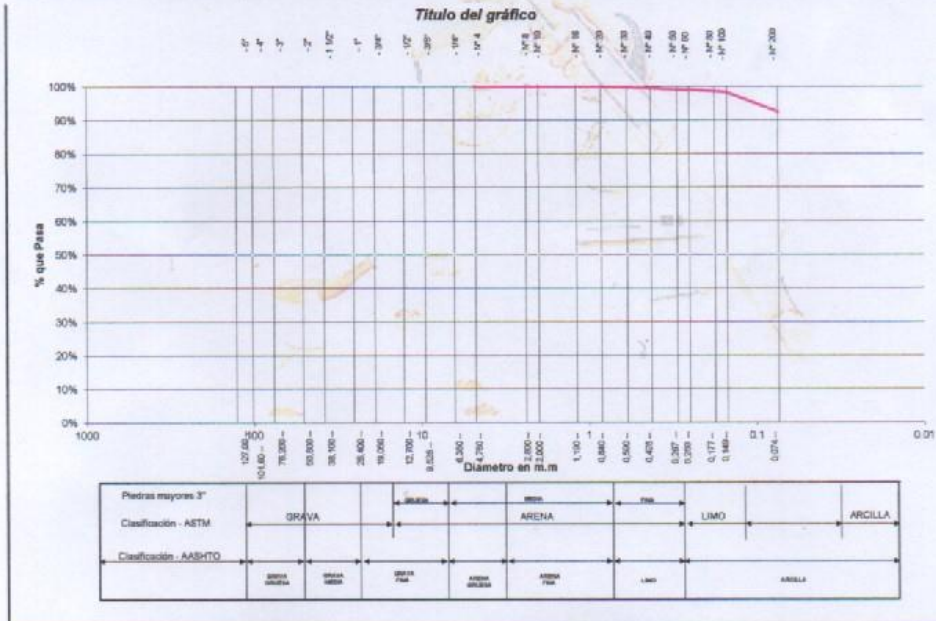
Perforación: Cielo Abierto  
Kilometraje: 3+000 L/DER.  
Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.  
Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez  
Fecha: 4/04/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

Támices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
8"	127.00					Modulo de Pinesa AF:
4"	101.60					Modulo de Pinesa AG:
3"	76.20					Equivalente de Atenu:
2"	50.80					Descripción Muestra:
1 1/2"	38.10					Arcilla alta plasticidad
1"	25.40					SUCS = GH AASHTO = A-7-6(24)
3/4"	19.050					LL = 50.69 WT =
1/2"	12.700					LP = 28.27 WT+5AL =
3/8"	9.525					PS = 22.41 W5AL =
1/4"	6.350					IS = W5+SOL =
Nº 4	4.750					WSDL =
Nº 8	2.380					%ARC. = 92.40
Nº 10	2.000					%ERR. =
Nº 16	1.190			100.00%		Co =
Nº 20	0.840	0.20	0.07%	0.07%	99.93%	
Nº 30	0.600	0.80	0.20%	0.27%	99.73%	
Nº 40	0.425	0.80	0.27%	0.53%	99.47%	
Nº 50	0.297	1.10	0.37%	0.90%	99.10%	
Nº 60	0.250	0.00	0.90%	0.90%	99.10%	
Nº 80	0.177	1.60	0.53%	1.43%	98.57%	
Nº 100	0.148	0.80	0.27%	1.70%	98.30%	
Nº 200	0.074	17.70	5.96%	7.96%	92.04%	
Fondo	6.01	277.20	92.40%	100.00%	0.00%	
PESO INICIAL	300.00					

Arcilla inorgánica de alta plasticidad color rojo poco húmedo algo inestable

Título del gráfico



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 23, Calicata 04 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO. TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 4 C-4-2

Material: Arcilla alta plasticidad

Para Uso: Pavimentos

Tesistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 3+000 L/DER.

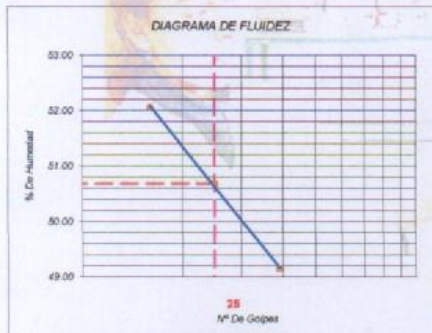
Profundidad de la Muestra: 0.20 - 1.00 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 05/04/2022

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318

LATA	89	90	91
PESO DE LATA grs	14.15	14.50	14.45
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	39.28	38.94	38.49
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.00	30.72	30.26
PESO DEL AGUA grs	8.28	8.22	8.23
PESO DEL SUELO SECO grs	16.85	16.22	15.81
% DE HUMEDAD	49.14	50.68	52.06
NUMERO DE GOLPES	39	25	16



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	50.68
Límite Plástico (%)	28.27
Indice de Plasticidad Ip (%)	22.41
Clasificación SUCS	CH
Clasificación AASHTO	A-7-6(2)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318

LATA	100	101	102
PESO DE LATA grs	8.63	8.75	8.10
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.66	17.07	15.67
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.33	15.24	14.00
PESO DEL AGUA grs	1.33	1.83	1.67
PESO DEL SUELO SECO grs	4.70	6.49	5.90
% DE HUMEDAD	28.30	28.20	28.31
% PROMEDIO		28.27	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 24, Calicata 04 - Límite líquido y plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO		
Localización:	Tramo Mariano Melgar		
Muestra:	Calicata N° 4	C-4-2	Kilometraje: 3+000 LIDER
Material:	Arcilla alta plasticidad		Profundidad de Muestra: 0.20 - 1.50 mts.
Para Uso:	Pavimento		Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez
Tesistas:	Jerson Salas Romero	Jhon Dávalos	Fecha: 06/04/2022

N° Golpes / capa:	56	N° Capas:	5	Peso del Martillo:	10 Lbs.
Dimensiones del Molde:		Diametro:	15.2	Altura:	11.7
		Sobrecarga:	10 Lbs.	Vol.:	2125

RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	86.90	97.90	85.80	102.70
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	490.00	505.00	509.14	490.38
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	450.20	457.80	453.50	399.50
PESO DEL AGUA (grs)	39.80	47.20	55.64	90.88
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	363.3	360.3	367.9	296.8
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	10.96	13.10	15.12	17.14
% PROMEDIO	10.96	13.10	15.12	17.14

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	10.96	13.10	15.12	17.14
PESO DEL SUELO+MOLDE (gm)	7685.00	7250.00	7390.00	7455.00
PESO DEL MOLDE (grs)	3055.00	3055.00	3055.00	3055.00
PESO DEL SUELO (grs)	4630	4195	4335	4380
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.894	1.974	2.040	2.081
DENSIDAD SECA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.707	1.745	1.772	1.760
Densidad Máxima (grs/cm <sup>3</sup> )	1.774			
Humedad Óptima%	15.70			



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 25, Calicata 04 - Proctor modificado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"  
**LOCALIZACIÓN:** Tramo Mariano Melgar  
**MUESTRA :** Calicata N° 4 C-4-2  
**MATERIAL :** Arcilla alta plasticidad  
**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**KILOMETRAJE:** 3+000 L/DER.  
**HECHO POR :** Tec. Winston Castro Vásquez  
**FECHA :** 10/04/2022

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	04		05		06	
	12		25		56	
<b>N° de golpes por capa</b>						
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8000		8150		8250	
Peso del molde (gramos)	4480		4160		4150	
Peso del suelo húmedo (grs.)	3520		3990		4100	
Volumen del molde (cc)	2020		2127		2096	
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.74		1.88		1.96	
Densidad seca (grs./cm3)	1.51		1.62		1.71	
<b>Tarro N°</b>	<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>	
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	519.50		476.50		531.40	
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	454.60		417.00		469.40	
Peso del agua (grs.)	64.90		59.50		62.00	
Peso del tarro (grs.)	41.10		38.50		47.80	
Peso del suelo seco (grs.)	413.50		378.50		421.60	
% de humedad	15.70		15.72		14.71	
PROMEDIO DE HUMEDAD						

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
6/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7/04/2022	24	188	230	5.17	218	218	4.90	200	200	4.50
8/04/2022	48	194	25	0.56	225	225	5.06	214	214	4.81
9/04/2022	72	225	296	6.65	250	250	5.62	225	225	5.06
10/04/2022	96	225	296	6.65	250	250	5.62	225	225	5.06

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 03 12 Golpes			MOLDE N° 05 25 Golpes			MOLDE N° 06 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000		0.00			0.00			0.00	
0.025	14.30	0.70		15.40	0.76		16.20	0.80	
0.050	24.60	1.21		29.10	1.43		32.80	1.60	
0.075	34.50	1.70		42.30	2.08		47.60	2.34	
0.100	41.20	2.02	2.89	54.60	2.68	3.83	63.00	3.10	4.42
0.150	53.20	2.61		71.40	3.51		87.30	4.29	
0.200	62.60	3.08		84.00	4.13		104.50	5.14	
0.250	68.70	3.38		94.30	4.63		118.70	5.83	
0.300	73.40	3.61		102.70	5.05		128.70	6.32	
0.400	80.00	3.93		113.50	5.58		142.60	7.01	
0.500	84.30	4.14		116.40	5.72		150.00	7.37	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castro Vásquez*  
Winston Castro Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Rujos Chavez*  
Carlos Enrique Rujos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 26, Calicata 04 - CBR elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

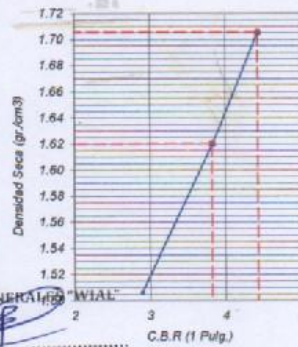
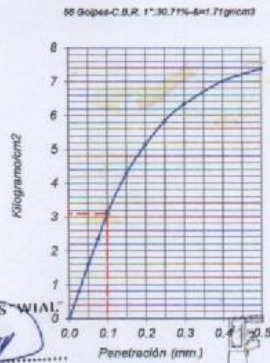
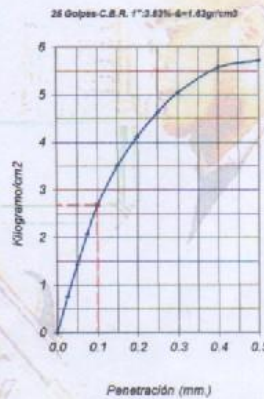
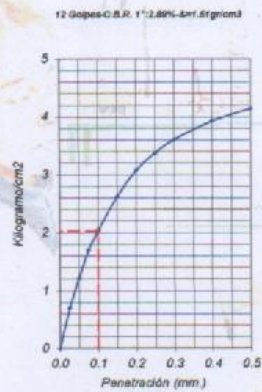
Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Óptima Porct. Mod.:	15.70 %
MUESTRA	Calicata N° 4 C-4-2	Max. Des. Porct. Mod.:	
MATERIAL	Arcilla alta plasticidad		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos		1.774 gr/cm <sup>3</sup>



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vásquez*  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

GOLPES	W. %	g. gr./cm <sup>3</sup>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	15.70	1.51	6.65	88	2.89			
25	15.72	1.82	5.82	95	3.82		3.82%	4.43%
56	14.71	1.71	5.06	100	4.43			

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 27, Calicata 04 - CBR continuación, elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION																			
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elaboro :		Téc. Winston Castro Vásquez										
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496										
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		3+000 L/DER.										
Calicata:		04		Nivel freático:		Prof. Exc.:		1.50 (m)		Cota As.:		+ (msnm)		Fecha :		10/04/2022		Observ.	
Cota As. (m)	Est.	Descripción del Estrato de suelo	CLASIFICACION			ESPESOR (m)	HUMEDAD (%)	Observ.											
			AASHTO	SUCS	SÍMBOLO														
0.00	I	Horizonte vegetal		H.V.		0.20													
0.20	II	Arcilla inorgánica de alta plasticidad color rojizo poco húmedo algo inestable.	A-7-6(24)	CH		1.30	34.34												
1.50																			
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)																			

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castro Vásquez*  
Téc. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 28, Calicata 04 - Registro de excavación.




- Calicata N°05:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

<b>Proyecto:</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
<b>Localización:</b>	Tramo Mariano Melgar		
<b>Muestra:</b>	Calicata N° 5 C-5-2		
<b>Material:</b>	Arena arcillosa		
<b>Para Uso :</b>	Pavimentos	<b>Kilometraje:</b>	4+000 L/IZQ.
<b>Perforación:</b>	Cielo Abierto	<b>Prof. de Muestra:</b>	0.20 - 0.90 mts.
<b>Hecho Por:</b>	Tec. Winston Castre Vásquez	<b>Fecha:</b>	05/04/2022
<b>Tesistas:</b>	Jerson Salas Romero		
	Jhon Dévalos		

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**


LATA	87	96	64
PESO DE LATA grs	85.00	96.00	123.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	361.00	493.00	459.50
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	316.00	427.00	403.70
PESO DEL AGUA grs	45.00	66.00	55.80
PESO DEL SUELO SECO grs	231.00	331.00	280.70
% DE HUMEDAD	19.48	19.94	19.88
PROMEDIO % DE HUMEDAD	19.77		

**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

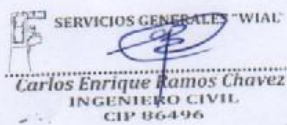
LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 29, Calicata 05 - humedad natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



**R.U.C. 10011155931**

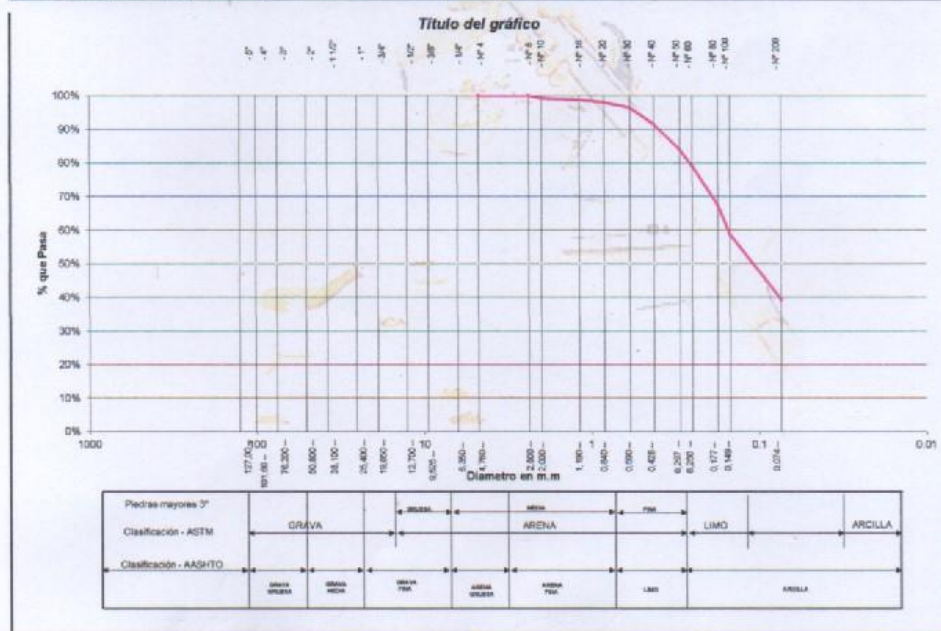
Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100  
YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización:	Tramo Mariano Melgar	Pertoración:	Ciudad Abierta
Muestra:	Calicata N° 5 C-5-2	Kilometraje:	4+000 L/200
Material:	Arena arcillosa	Profundidad de Muestra:	0.20 - 0.90 mts.
Para Uso:	Pavimentos	Hecho Por:	Tec. Winston Castre Vásquez
Testistas:	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos	Fecha:	5/04/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo
Ø						
2"	127.90					Modulo de Finesa AF:
4"	101.80					Equivalente de Arena:
3"	76.20					Descripción Muestra:
2"	50.80					Arena arcillosa
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.825					
1/4"	6.950					
N° 4	4.760			100.00%		
N° 8	2.380	1.80	0.60%	99.40%		
N° 10	2.000	0.70	0.23%	99.17%		
N° 16	1.190	1.40	0.47%	98.70%		
N° 20	0.840	2.00	0.67%	98.03%		
N° 30	0.590	4.80	1.60%	96.43%		
N° 40	0.426	14.70	4.90%	91.53%		
N° 60	0.297	23.40	7.60%	83.93%		
N° 80	0.260	0.00	0.00%	83.93%		
N° 80	0.177	48.70	16.23%	67.50%		
N° 100	0.145	26.10	8.79%	58.80%		
N° 200	0.074	55.80	19.62%	39.20%		
Fondo	0.01	117.80	36.20%	0.00%		
PESO INICIAL	300.00					



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 30, Calicata 05 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO. TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 8+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO  
**Localización:** Tramo Mariano Melgar  
**Muestra:** Calicata N° 5 C-5-2  
**Material:** Arena arcillosa  
**Para Uso:** Pavimentos  
**Testistas:** Jerson Salas Romero  
 Jhon Dávalos  
**Perforación:** Cielo Abierto  
**Kilometraje:** 4+000 LIZQ.  
**Profundidad de la Muestra:** 0.20 - 0.90 mts.  
**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez  
**Fecha:** 06/04/2022

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318**

LATA	117	101	301
PESO DE LATA grs	14.15	14.72	14.44
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	34.40	35.95	41.36
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.95	33.06	37.37
PESO DEL AGUA grs	2.45	2.89	3.99
PESO DEL SUELO SECO grs	17.80	18.34	22.93
% DE HUMEDAD	13.76	15.76	17.40
NUMERO DE GOLPES	39	25	17



Indice de Flujo FI	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	15.76
Limite Plástico (%)	NP
Indice de Plasticidad Ip (%)	NP
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4(0)
Indice de consistencia Ic	

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318**

LATA			
PESO DE LATA grs			
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs			
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs			
PESO DEL AGUA grs			
PESO DEL SUELO SECO grs			
% DE HUMEDAD			
% PROMEDIO			

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 31, Calicata 05 - límite líquido y plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

<b>Proyecto:</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
<b>Localización:</b>	Tramo Mariano Melgar		
<b>Muestra:</b>	Calicata N° 5 C-5-3		
<b>Material:</b>	Arcilla alta plasticidad		
<b>Para Uso :</b>	Pavimentos		
<b>Perforación:</b>	Cielo Abierto	<b>Kilometraje:</b>	4+000 L/IZQ.
<b>Hecho Por:</b>	Tec. Winston Castre Vásquez	<b>Prof. de Muestra:</b>	0.90 - 1.50 mts.
<b>Tesistas:</b>	Jerson Salas Romero	<b>Fecha:</b>	05/04/2022
	Jhon Dávalos		

### DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216

LATA	13	94	28
PESO DE LATA grs	86.40	102.00	98.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	425.00	433.70	385.45
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	330.00	340.00	305.00
PESO DEL AGUA grs	95.00	93.70	80.45
PESO DEL SUELO SECO grs	243.60	238.00	207.00
% DE HUMEDAD	39.00	39.37	38.86
PROMEDIO % DE HUMEDAD	39.08		

### PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

### PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 32, Calicata 05.2 - humedad natural elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 5 C-5-3

Material: Arcilla alta plasticidad

Para Uso: Pavimentos

Tesistas: Jerson Salas Romero

Jhon Dávalos

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: +000 LAZO.

Profundidad de Muestra: 0.90 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 5/04/2022

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

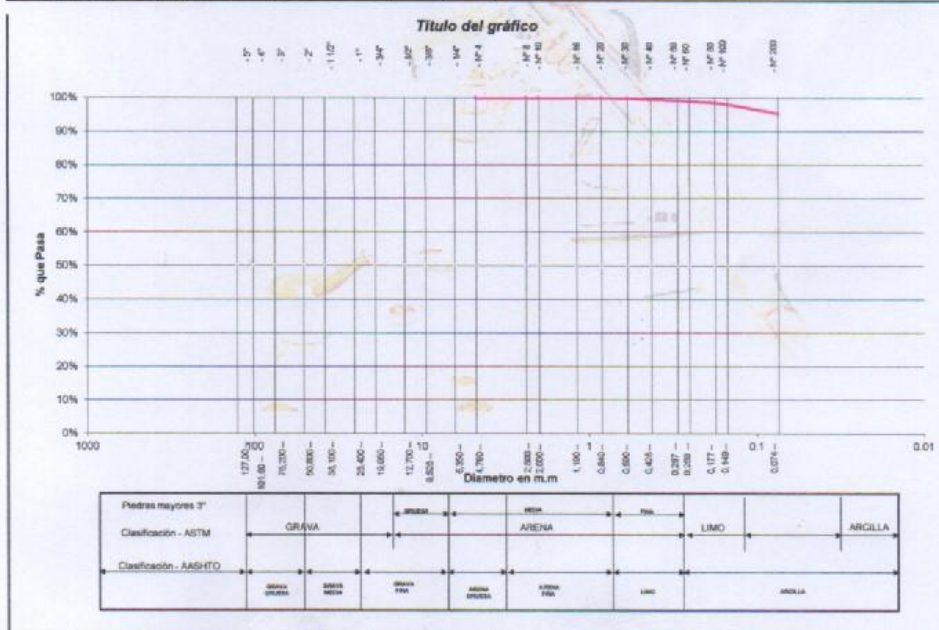
Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
6"	127.00				
4"	101.60				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10				
1"	25.40				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700				
3/8"	9.525				
1/4"	6.350				
N° 4	4.750				
N° 8	2.360				
N° 10	2.000				
N° 16	1.190				
N° 20	0.840	0.20	0.07%	0.07%	99.93%
N° 30	0.590	0.40	0.13%	0.20%	99.80%
N° 40	0.426	0.50	0.30%	0.50%	99.50%
N° 50	0.297	1.00	0.33%	0.83%	99.17%
N° 60	0.250	1.00	0.00%	0.83%	99.17%
N° 80	0.177	2.30	0.73%	1.57%	98.43%
N° 100	0.149	1.20	0.40%	1.97%	98.03%
N° 200	0.074	8.20	2.73%	4.70%	95.30%
Fondo	0.01	285.90	95.30%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL	300.00				

Tamaño Máximo: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Fineza AF: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Fineza AG: \_\_\_\_\_  
 Equivalente de Arena: \_\_\_\_\_  
 Descripción Muestra: Arcilla alta plasticidad

SUCS =	CH	AASHTO =	A-7-5(46)
LL =	73.57	WT =	
LP =	33.89	WT-SAL =	
IP =	39.69	WSAL =	
IG =		WT+SDL =	
		WSDL =	
D 90=		%ARC. =	95.30
D 60=		%ERR. =	
D 30=		Cu =	
D 10=		Cu =	

Observaciones: \_\_\_\_\_

Arcilla de mediana plasticidad color anaranjado amarillento poco húmedo algo frías.



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 33, Calicata 05.2 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 5 C-5-3

**Material:** Arcilla alta plasticidad

**Para Uso:** Pavimentos

**Testistas:** Jerson Saías Romero  
Jhon Dávalos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Kilometraje:** 4+000 LAZQ.

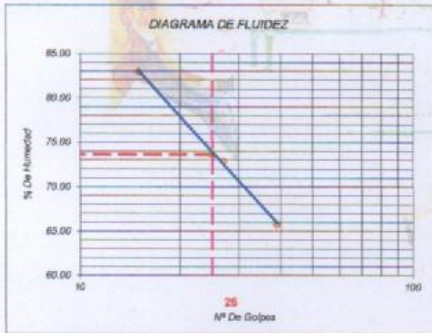
**Profundidad de la Muestra:** 0.90 - 1.50 mts.

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Fecha:** 06/04/2022

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	107	102	121
PESO DE LATA grs	15.87	15.29	14.78
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	37.05	39.01	39.80
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	28.65	29.01	28.45
PESO DEL AGUA grs	8.40	10.00	11.35
PESO DEL SUELO SECO grs	12.78	13.72	13.69
% DE HUMEDAD	65.73	72.89	82.91
NUMERO DE GOLPES	39	27	15



Indice de Flujo F <sub>i</sub>	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	73.57
Límite Plástico (%)	33.88
Indice de Plasticidad Ip (%)	39.69
Clasificación SUCS	CH
Clasificación AASHTO	A-7-5(46)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	36	64	117
PESO DE LATA grs	8.42	8.12	8.15
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.46	13.84	15.52
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	12.93	12.39	13.66
PESO DEL AGUA grs	1.53	1.45	1.86
PESO DEL SUELO SECO grs	4.51	4.27	5.51
% DE HUMEDAD	33.92	33.96	33.78
% PROMEDIO		33.68	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Winston Castre Vasquez*

Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Carlos Enrique Ramos Chavez*

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 34, Calicata 05.2 - límite líquido y plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO\*  
**Localización:** Tramo Mariano Melgar  
**Muestra:** Calicata N° 5 C-5-3 **Kilometraje:** 4+000 LEIQ.  
**Material:** Arcilla alta plasticidad **Profundidad de Muestra:** 0.90 - 1.50 mts.  
**Para Uso:** Pavimento **Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez  
**Tesistas:** Jerson Salas Romero **Fecha:** 07/04/2022  
 Jhon Dávalos

**N° Golpes / capa:** 56 **N° Capas:** 5 **Peso del Martillo:** 10 Lbs.  
**Dimensiones del Molde:** **Diametro:** 15.2 **Altura:** 11.7 **Vol.:** 2125  
**Sobrecarga:** 10 Lbs.

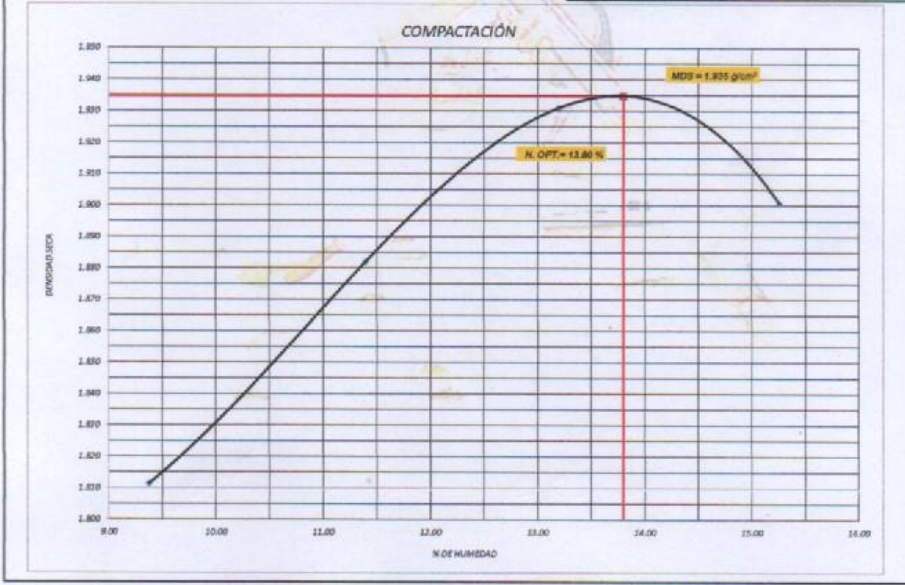
**RELACION DENSIDAD-HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557**

**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD**

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	114.00	121.40	121.40	101.00
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	514.30	525.10	522.24	507.86
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	480.00	483.80	475.50	454.00
PESO DEL AGUA (grs)	34.30	41.30	46.74	53.86
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	366.0	362.4	354.1	333.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	9.37	11.40	13.20	15.26
% PROMEDIO	9.37	11.40	13.20	15.26

**DETERMINACION DE LA DENSIDAD**

CONTENIDO DE HUMEDAD %	9.37	11.40	13.20	15.26
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	7365.00	7510.00	7700.00	7710.00
PESO DEL MOLDE (grs)	3055.00	3055.00	3055.00	3055.00
PESO DEL SUELO (grs)	4210	4455	4645	4655
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.981	2.086	2.186	2.191
DENSIDAD SECA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.811	1.882	1.931	1.961
Densidad Máxima (grs/cm <sup>3</sup> )	1.935			
Humedad Óptima%	13.80			



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 35, calicata 05.2 - Proctor modificado elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

## VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO\*

**LOCALIZACION:** Tramo Mariano Melgar

**MUESTRA :** Calicata N° 5 C-5-3

**MATERIAL :** Arcilla alta plasticidad

**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**KILOMETRAJE:** 4+000 L/2Q.

**HECHO POR :** Tec. Winston Castro Vásquez

**FECHA :** 11/04/2022

### COMPACTACIÓN

Molde N°	04	01	02
<b>N° de golpes por capa</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>56</b>
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8700	9400	9550
Peso del molde (gramos)	4488	4975	4965
Peso del suelo húmedo (grs.)	4212	4425	4585
Volumen del molde (cc)	2070	2105	2106
Densidad húmeda (grs./cm3)	2.03	2.10	2.18
Densidad seca (grs./cm3)	1.81	1.87	1.92
Tarro N°	9	8	7
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	523.50	490.00	519.14
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	470.50	442.00	463.65
Peso del agua (grs.)	53.00	48.00	55.49
Peso del tarro (grs.)	35.60	48.20	43.40
Peso del suelo seco (grs.)	434.90	393.80	420.25
% de humedad	12.19	12.19	13.20
PROMEDIO DE HUMEDAD			

### EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
7/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8/04/2022	24	36	190	4.27	57	125	2.81	100	100	2.25
9/04/2022	48	50	245	5.51	95	170	3.82	150	150	3.37
10/04/2022	72	80	350	7.87	120	280	6.29	220	220	4.95
11/04/2022	96	80	350	7.87	120	280	6.29	220	220	4.95

### PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	MOLDE N° 08 12 Golpes			MOLDE N° 06 25 Golpes			MOLDE N° 07 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000		0.00			0.00			0.00	
0.025	3.80	0.19	1.30	13.70	0.67	3.33	26.30	1.29	6.97
0.050	8.50	0.42		25.80	1.27		48.30	2.37	
0.075	13.20	0.65		37.90	1.86		69.90	3.43	
0.100	18.60	0.91		47.50	2.33		86.10	4.18	
0.150	29.60	1.45		66.40	3.36		110.50	5.43	
0.200	39.70	1.95		85.60	4.21		134.50	6.61	
0.250	49.60	2.44		99.40	4.88		152.70	7.50	
0.300	57.40	2.82		110.50	5.43		165.40	8.13	
0.400	66.00	3.34		124.60	6.12		182.70	8.98	
0.500	73.80	3.63		130.30	6.40		190.00	9.34	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castro Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL,  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 36, calicata 05.2 - CBR elaboración propia.





# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

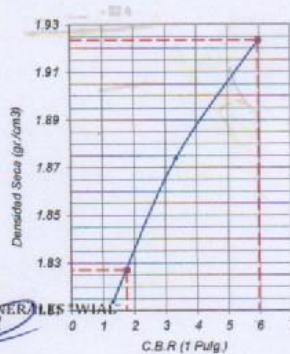
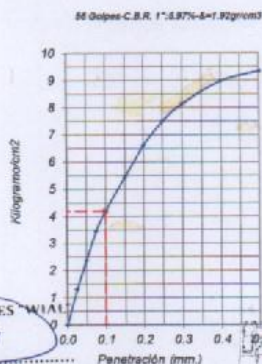
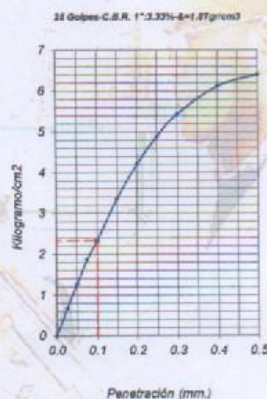
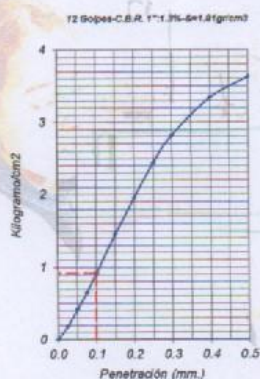
Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 8+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Optima Porot. Mod.:	13.80 %
MUESTRA	Calicata N° 5 C-5-3	Max. Des. Porot. Mod.:	
MATERIAL	Arcilla alta plasticidad		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos		1.935 gr/cm <sup>3</sup>



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL

GOLPES	W. %	δ <sub>gr./cm<sup>3</sup></sub>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	12.19	1.81	7.87	94	1.30		96%	100%
25	12.19	1.87	6.29	97	3.33		1.75%	5.97%
56	13.20	1.92	4.95	100	5.97			

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 37, Calicata 05.2 - CBR continuación elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION										
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elaboro :		Téc. Winston Castro Vásquez	
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496	
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		4+000 L/IZQ.	
Calicata: 05		Nivel freático:		Prof. Exc.: 1,50 (m)		Cota As. - (msnm)		Fecha : 11/04/2022		
Cota As. (m)		Est.		Descripción del Estrato de suelo		CLASIFICACION		ESPESOR HUMEDAD		
						AASHTO SUCS SIMBOLO		(m) (%)		
0.00		I		Horizonte vegetal		- H.V. -		0.20		
0.20		II		Arcilla arcillosa color verdusco con manchas anaranjadas, poco húmedo, de consistencia firme.		A-4(0) SC		0.70 19.77		
0.90		III		Arcilla de mediana plasticidad color anaranjado/amarillento poco húmedo algo inestable.		A-7-5(46) CH		0.60 39.06		
1.50										
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)										


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castro Vasquez*  
Winston Castro Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com


Ilustración 38, Calicata 05.2 - registro de excavación elaboración propia.

- Calicata N°06:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 6 C-6-2

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad

**Para Uso:** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**Kilometraje:** 5+000 L/DER.  
**Prof. de Muestra:** 0.20 - 0.70 mts.  
**Fecha:** 06/04/2022

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	18	36	64
PESO DE LATA grs	90.00	106.00	94.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	333.60	333.80	349.70
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	276.00	280.40	289.70
PESO DEL AGUA grs	57.60	53.40	60.00
PESO DEL SUELO SECO grs	186.00	174.40	195.70
% DE HUMEDAD	30.97	30.62	30.66
PROMEDIO % DE HUMEDAD	30.75		

---

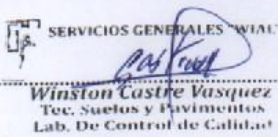
**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA				
PESO FRASCO+AGUA+SUELO				grs.
PESO FRASCO+AGUA				grs.
PESO SUELO SECO				grs.
PESO SUELO EN AGUA				grs.
VOLUMEN DEL SUELO				cm3
PESO ESPECIFICO				grs./cm3
PROMEDIO				grs./cm3


---

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 39, Calicata 06 - humedad natural elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 6 C-6-2

Material: Arcilla de mediana plasticidad

Para Uso: Pavimentos

Tesistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 5+000 LIDER.

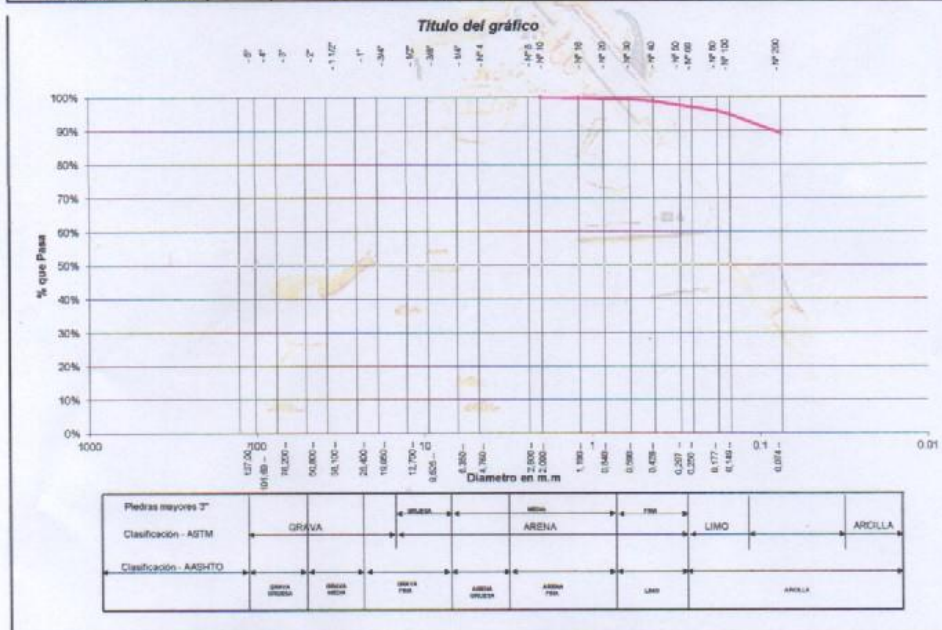
Profundidad de Muestra: 0.20 - 0.70 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 6/04/2022

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
2"	127.00					Modulo de Finesa AF:
4"	101.80					Modulo de Finesa AG:
3"	78.20					Equivalente de Arena:
2"	60.80					Descripción Muestra:
1 1/2"	38.10					Arcilla de mediana plasticidad
1"	25.40					SUCS = CL AASHTO = A-7-6(20)
3/4"	18.060					LL = 43.55 WT =
1/2"	12.700					LP = 22.20 WT+5AL =
3/8"	9.828					IP = 21.35 W5AL =
1/4"	6.360					IG = WT+SDL =
N° 4	4.760					WSDL =
N° 8	2.380			100.00%		%ARC = 89.13
N° 10	2.066			100.00%		D 90 =
N° 16	1.195	0.50	0.17%	0.17%		D 60 =
N° 20	0.840	0.50	0.30%	0.47%		D 30 =
N° 30	0.690	0.50	0.17%	0.63%		D 15 =
N° 40	0.428	1.70	0.57%	1.20%		Observaciones:
N° 60	0.287	3.60	1.20%	2.40%		Arcilla inorgánica de mediana plasticidad color amarillado con manchas verdosas poco húmeda de consistencia firme.
N° 80	0.260	0.00	0.00%	2.40%		
N° 100	0.177	5.20	1.73%	4.13%		
N° 200	0.148	3.10	1.00%	5.17%		
Peso	0.074	17.10	5.70%	10.87%		
Peso Inicial	0.01	267.40	89.13%	100.00%		



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 316496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 40, Calicata 06 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

<b>Proyecto:</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
<b>Localización:</b>	Tramo Mariano Melgar		
<b>Muestra:</b>	Calicata N° 5 C-5-2		
<b>Material:</b>	Arcilla de mediana plasticidad		
<b>Para Uso:</b>	Pavimentos		
<b>Tesistas:</b>	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos		
<b>Perforación:</b>	Cielo Abierto		
<b>Kilometraje:</b>	3+000 L/DER.		
<b>Profundidad de la Muestra:</b>	0.20 - 0.70 mts.		
<b>Hecho Por:</b>	Tec. Winston Castre Vásquez		
<b>Fecha:</b>	07/04/2022		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 4318**

LATA	50	51	52
PESO DE LATA grs	14.96	15.17	14.96
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	38.79	42.53	38.71
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	30.82	34.23	30.82
PESO DEL AGUA grs	5.97	8.30	7.89
PESO DEL SUELO SECO grs	15.86	19.06	15.86
% DE HUMEDAD	37.64	43.55	49.75
NUMERO DE GOLPES	35	25	17



Indice de Flujo FI	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	43.55
Limite Plástico (%)	22.20
Indice de Plasticidad Ip (%)	21.35
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-7-6(20)
Indice de consistencia Ic	

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO ASTM D - 4318**

LATA	18	19	20
PESO DE LATA grs	6.70	7.69	8.17
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.77	15.34	15.50
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.88	14.00	14.14
PESO DEL AGUA grs	1.09	1.34	1.36
PESO DEL SUELO SECO grs	4.98	8.11	5.97
% DE HUMEDAD	21.89	21.93	22.78
% PROMEDIO		22.20	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vásquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.NH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 41, Calicata 06 - limite líquido y plástico elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 6 C-6-3

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad con arena

**Para Uso :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dévalos

**Kilometraje:** 5+000 L/DER.

**Prof. de Muestra:** 0.70 - 1.50 mts.

**Fecha:** 06/04/2022

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	1	6	8
PESO DE LATA grs	80.00	99.00	93.80
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	348.10	317.00	409.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	290.00	270.00	341.00
PESO DEL AGUA grs	58.10	47.00	68.00
PESO DEL SUELO SECO grs	210.00	171.00	247.40
% DE HUMEDAD	27.67	27.49	27.49
PROMEDIO % DE HUMEDAD	27.55		

**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm3
PESO ESPECIFICO			grs./cm3
PROMEDIO			grs./cm3

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 42, Calicata 06.2 - humedad natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 6 C-6-3

Material: Arcilla de mediana plasticidad con arena

Para Uso: Pavimentos

Testistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje:

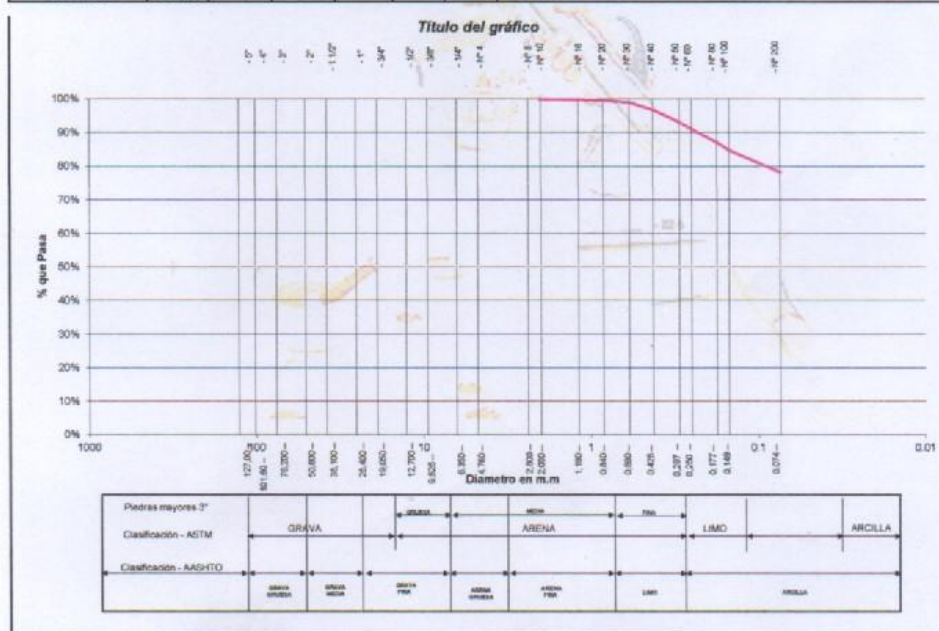
Profundidad de Muestra: 0.70 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 7/04/2023

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
3"	127.00					Modulo de Finiza AF:
4"	101.80					Modulo de Finiza AG:
3"	76.20					Equivalente de Arena:
2"	60.90					Descripción Muestra:
1.18"	38.10					Arcilla de mediana plasticidad con arena
1"	25.40					SUCS =
3/4"	19.050					CL
1/2"	12.700					AASHTO =
3/8"	9.525					A-6(10)
1/4"	6.350					LL = 35.62 WT =
N° 4	4.760					LP = 22.61 WT+SAL =
N° 8	2.380					IP = 13.01 WSAL =
N° 10	2.000	0.40	0.13%	99.87%		IG = WT+SDL =
N° 15	1.180	0.50	0.17%	99.70%		WSDL =
N° 20	0.840	0.60	0.20%	99.50%		%ARC. = 78.13
N° 30	0.600	1.70	0.57%	95.93%		%ERR. =
N° 40	0.426	8.60	2.20%	96.73%		Co =
N° 60	0.297	10.80	3.60%	93.13%		Cu =
N° 80	0.250	0.00	0.00%	93.13%		Observaciones:
N° 90	0.177	18.30	8.10%	87.03%		Arcilla de mediana plasticidad con arena color verdusco claro poca humedad de consistencia firme
N° 100	0.149	7.10	2.37%	84.67%		
N° 200	0.074	16.60	6.53%	78.13%		
Fondo	0.01	234.40	78.13%	100.00%	0.00%	
PESO INICIAL	300.00					



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 43, Calicata 06.2 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.

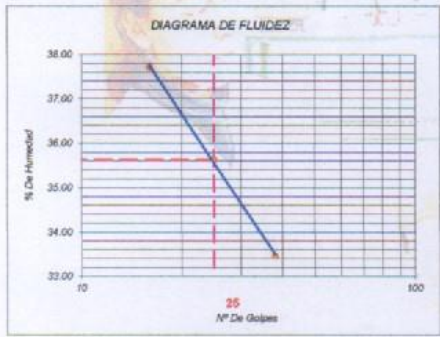


Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 0+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	Perforación:	Cielo Abierto
Localización:	Tramo Mariano Melgar	Kilometraje:	
Muestra:	Calicata N° 6 C-6-3	Profundidad de la Muestra:	0.70 - 1.50 mts.
Material:	Arcilla de mediana plasticidad con arena	Hecho Por:	Tec. Winston Castro Vásquez
Para Uso:	Pavimentos	Fecha:	07/04/2022
Tesistas:	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos		

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	36	450	44
PESO DE LATA grs	14.26	13.55	14.64
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	36.60	40.39	39.40
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.00	33.34	32.62
PESO DEL AGUA grs	5.60	7.05	6.78
PESO DEL SUELO SECO grs	16.74	19.79	17.96
% DE HUMEDAD	33.45	35.62	37.71
NUMERO DE GOLPES	36	25	16



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	35.62
Límite Plástico (%)	22.61
Indice de Plasticidad Ip (%)	13.01
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6(10)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	44	301	119
PESO DE LATA grs	8.66	8.53	8.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	14.82	14.81	15.22
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.72	13.86	13.88
PESO DEL AGUA grs	1.10	1.15	1.34
PESO DEL SUELO SECO grs	4.86	5.13	5.86
% DE HUMEDAD	22.83	22.42	22.79
% PROMEDIO		22.61	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castro Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 44, Calicata 06.2 – Límite líquido y plástico elaboración propia.





# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 8+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
Localización:	Tramo Mariano Melgar		
Muestra:	Calicata N° 6 C-6-3	Kilometraje:	5+000 LIDER.
Material:	Arcilla de mediana plasticidad con arena	Profundidad de Muestra:	0.70 - 1.50 mts.
Para Uso:	Pavimento	Hecho Por:	Tec. Winston Castro Vásquez
Testistas:	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos	Fecha:	08/04/2022

N° Golpes / capa:	56	N° Capas:	5	Peso del Martillo:	10 Lbs
Dimensiones del Molde:		Diametro:	15.2	Altura:	11.7
		Sobrecarga:	10 Lbs.	Vol.	2125

### RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

#### DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRRO (grs)	107.10	87.70	102.30	99.90
PESO DEL TARRRO+MUESTRA HUMEDA	513.20	539.84	440.80	508.00
PESO DEL TARRRO+ MUESTRA SECA (grs)	480.00	495.00	402.00	506.70
PESO DEL AGUA (grs)	33.20	43.94	38.80	61.30
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	372.9	408.3	299.7	407.2
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	8.90	10.76	12.95	15.05
% PROMEDIO	8.90	10.76	12.95	15.05

#### DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	8.90	10.76	12.95	15.05
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	7150.00	7900.00	7665.00	7645.00
PESO DEL MOLDE (grs)	3145.00	3145.00	3145.00	3145.00
PESO DEL SUELO (grs)	4005	4355	4520	4510
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.888	2.049	2.127	2.123
DENSIDAD SECA (grs/cm <sup>3</sup> )	1.731	1.850	1.883	1.845
Densidad Máxima (grs/cm <sup>3</sup> )	1.884			
Humedad Óptima%	12.60			



SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Winston Castro Vasquez*

Winston Castro Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Carlos Enrique Ramos Chavez*

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 45, Calicata 06.2 - Proctor modificado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO  
**LOCALIZACION:** Tramo Mariano Melgar  
**MUESTRA :** Calicata N° 6 C-6-3  
**MATERIAL :** Arcilla de mediana plasticidad con arena  
**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
 Jhon Dávalos  
**KILOMETRAJE:** 5+000 L/DER.  
**HECHO POR :** Tec. Winston Castre Vásquez  
**FECHA :** 12/04/2022

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	09		08		07	
	12		25		56	
<b>N° de golpes por capa</b>	6000		6000		6000	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8730		9000		9330	
Peso del molde (gramos)	4842		4864		4855	
Peso del suelo húmedo (grs.)	3888		4136		4475	
Volumen del molde (cc)	2123		2123		2123	
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.83		1.95		2.11	
Densidad seca (grs./cm3)	1.63		1.73		1.87	
<b>Tarro N°</b>	7		8		9	
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	430.30		435.80		391.85	
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	386.90		392.30		351.90	
Peso del agua (grs.)	43.40		43.50		39.95	
Peso del tarro (grs.)	43.40		48.20		35.60	
Peso del suelo seco (grs.)	343.50		344.10		316.30	
% de humedad	12.63		12.64		12.63	
PROMEDIO DE HUMEDAD						

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
8/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9/04/2022	24	32	32	0.72	21	21	0.47	8	8	0.18
10/04/2022	48	50	50	1.12	28	28	0.63	13	13	0.29
11/04/2022	72	67	67	1.51	45	45	1.01	27	27	0.61
12/04/2022	96	67	67	1.51	45	45	1.01	27	27	0.61

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 08 12 Golpes			MOLDE N° 07 25 Golpes			MOLDE N° 06 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000	0.00			0.00			0.00		
0.025	15.10	0.74		14.20	0.70		11.00	0.54	
0.050	27.00	1.33		28.60	1.41		25.70	1.26	
0.075	37.10	1.82		45.00	2.21		52.50	2.58	
0.100	46.80	2.30	3.29	69.10	3.40	4.85	87.40	4.29	6.14
0.150	64.80	3.18		128.60	6.32		188.00	9.28	
0.200	79.60	3.91		184.60	9.07		281.10	13.81	
0.250	91.40	4.49		224.60	11.04		344.60	16.93	
0.300	100.40	4.93		247.60	12.17		388.60	19.10	
0.400	115.00	5.85		284.70	13.99		450.00	22.11	
0.500	125.00	6.14		304.00	14.94		480.50	23.61	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 16496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 46, Calicata 06.2 - CBR elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

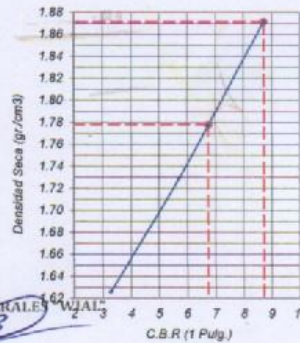
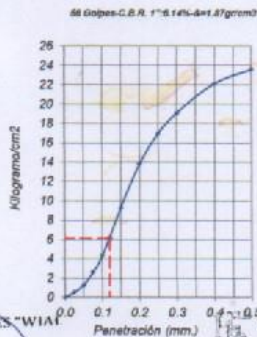
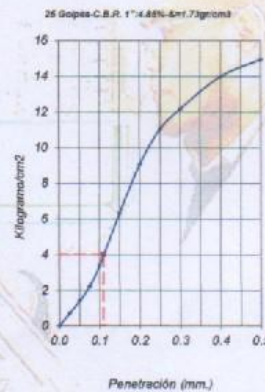
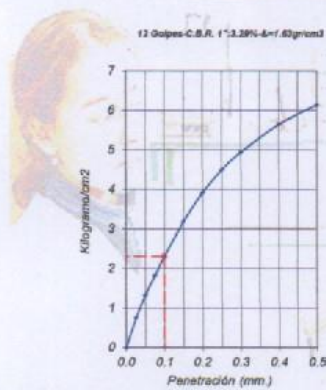
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Óptima Porct. Mod.:	12.60 %
MUESTRA	Calicata N° 6 C-6-3	Max. Des. Porct. Mod.:	
MATERIAL	Arcilla de mediana plasticidad con arena		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
JERSON SALAS ROMERO			
TESISTAS	Jhon Dávalos		1.884 gr/cm



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vásquez*  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

GOLPES	W. %	& gr./cm <sup>3</sup>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	12.63	1.63	1.51	87	3.29		95%	100%
25	12.64	1.73	1.01	92	5.71		6.74%	8.71%
56	12.63	1.87	0.81	100	8.71			

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 47, Calicata 06.2 - CBR continuación elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION										
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elabora :		Téc. Winston Castre Vásquez	
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 0+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496	
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		5+000 L/DER.	
Calicata: 06		Nivel freático:		Prof. Exc.: 1.50 (m)		Cota As. (msnm)		Fecha :		Observ.
Cota As. (m)		Est.		Descripción del Estrato de suelo		CLASIFICACION		ESPESOR HUMEDAD		
						AASHTO SUCS SIMBOLO		(m) (%)		
0.00		I		Horizonte vegetal				0.20		
0.20		II		Arcilla inorgánica de mediana plasticidad color anaranjado con manchas verduzcas poco húmedo de consistencia firme.		A-7-6(20) CL		0.50 30.75		
0.70		III		Arcilla de mediana plasticidad arenosa color verdusco poco húmedo de consistencia firme.		A-7-6(8) CL		0.80 17.10		
1.50										
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)										


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com


Ilustración 48, Calicata 06.2 - registro de excavación elaboración propia.

- Calicata N°07:



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



**R.U.C. 1001155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 7 C-7-2

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad arenosa

**Para Uso :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**Kilometraje:** 6+100 L/IZQ.  
**Prof. de Muestra:** 0.20 - 0.80 mts.  
**Fecha:** 07/04/2022

---

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

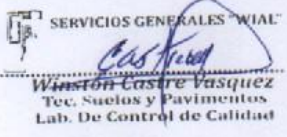
LATA	18	13	41
PESO DE LATA grs	86.00	102.00	92.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	390.00	450.00	388.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	346.00	398.50	345.00
PESO DEL AGUA grs	44.00	51.50	43.00
PESO DEL SUELO SECO grs	260.00	296.50	253.00
% DE HUMEDAD	16.92	17.37	17.00
PROMEDIO % DE HUMEDAD	17.10		

**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

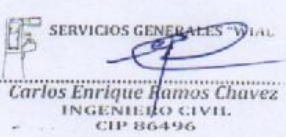
LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm3
PESO ESPECIFICO			grs./cm3
PROMEDIO			grs./cm3

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 49, Calicata 07 - humedad natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



**R.U.C. 10011155931**

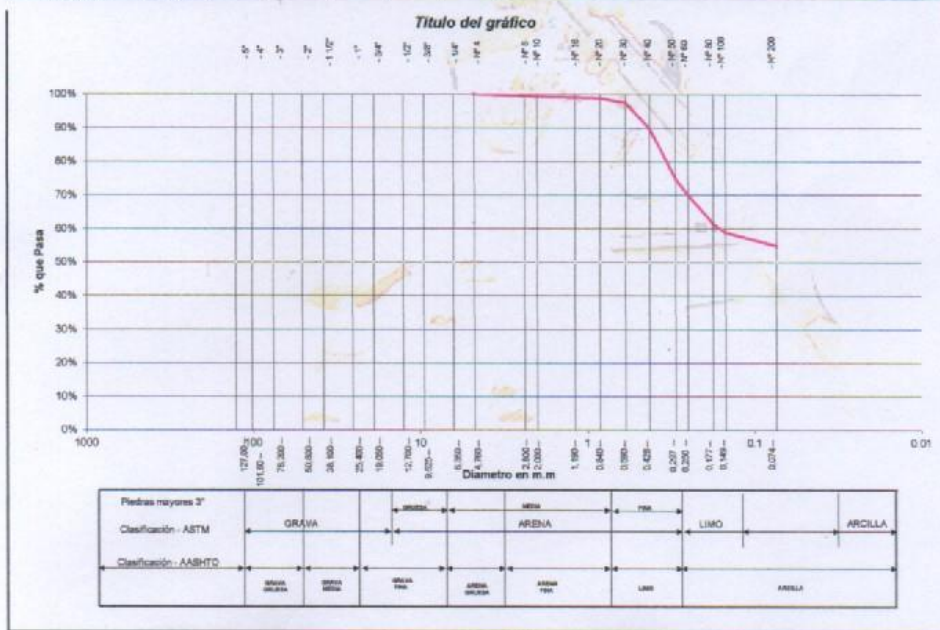
Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100  
YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar Perforación: Cielo Abierto  
Muestra: Calicata N° 7 C-7-2 Kilometraje: \_\_\_\_\_  
Material: Arcilla de mediana plasticidad arenosa Profundidad de Muestra: 0.20 - 0.80 mts.  
Para Uso: Pavimentos Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez  
Testistas: Jerson Salas Romero Fecha: 10/4/2022  
Jhon Dávalos

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:
6"	127.56					Modulo de Finesa AF:
4"	101.50					Equivalente de Arenas:
3"	76.20					Descripción Muestra:
2"	60.80					Arcilla de mediana plasticidad arenosa
1 1/2"	38.10					SUCS = CL AASHTO = A-7-6(B)
1"	25.40					LL = 44.24 WT =
3/4"	19.050					LP = 24.28 WT+SAL =
1/2"	12.700					IP = 19.95 WSAL =
3/8"	8.428					IG = WT+SOL =
1/4"	6.580					WSDL =
N° 4	4.760			100.00%		%ARC = 54.87
N° 8	2.580	1.50	0.50%	0.50%	99.50%	%ERR =
N° 10	2.000	0.80	0.20%	0.70%	99.30%	Cc =
N° 16	1.190	0.80	0.27%	0.97%	99.03%	Cu =
N° 20	0.840	0.80	0.31%	1.33%	98.77%	Observaciones:
N° 30	0.580	4.00	1.35%	2.57%	97.43%	
N° 40	0.426	22.60	7.83%	10.10%	89.90%	
N° 60	0.297	45.40	15.13%	25.23%	74.77%	
N° 80	0.260	0.00	0.00%	25.23%	74.77%	
N° 100	0.177	39.90	13.30%	38.53%	61.47%	
N° 150	0.149	7.90	2.63%	41.17%	58.83%	
N° 200	0.074	11.90	3.97%	45.13%	54.87%	
Fondo	0.01	184.90	54.87%	100.00%	0.00%	
PESO INICIAL	300.00					



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 50, Calicata 07 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 7 C-7-2

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad arenosa

**Para Uso:** Pavimentos

**Testistas:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Kilometraje:**

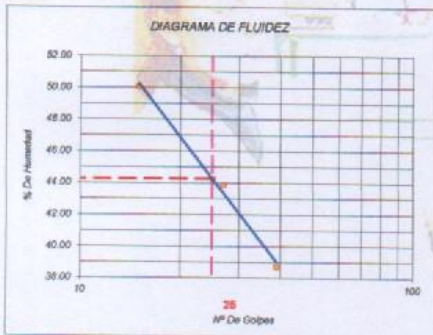
**Profundidad de la Muestra:** 0.20 - 0.80 mts.

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Fecha:** 08/04/2022

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	38	116	117
PESO DE LATA grs	14.21	15.08	15.60
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	39.30	38.41	41.80
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	32.30	31.30	33.06
PESO DEL AGUA grs	7.00	7.11	8.74
PESO DEL SUELO SECO grs	18.09	16.22	17.45
% DE HUMEDAD	38.70	43.83	50.06
NUMERO DE GOLPES	39	27	15



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	44.24
Límite Plástico (%)	24.26
Indice de Plasticidad Ip (%)	19.96
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-7-6(8)
Indice de consistencia Ic	

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	13	116	26
PESO DE LATA grs	8.38	8.41	8.12
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	15.15	14.61	14.56
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.85	13.39	13.29
PESO DEL AGUA grs	1.30	1.22	1.27
PESO DEL SUELO SECO grs	5.47	4.98	5.17
% DE HUMEDAD	23.77	24.50	24.56
% PROMEDIO		24.26	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Winston Castre Vasquez*

Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"

*Carlos Enrique Ramos Chavez*

Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 51, Calicata 07 - limite líquido y plástico elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO  
MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar

**Muestra:** Calicata N° 7 C-7-3

**Material:** Arcilla de mediana plasticidad con arena

**Para Uso :** Pavimentos

**Perforación:** Cielo Abierto

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Tesistas:** Jerson Salas Romero

Jhon Dévalos

**Kilometraje:** 6+100 L/IZQ.

**Prof. de Muestra:** 0.80 - 1.50 mts.

**Fecha:** 07/04/2022

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	20	26	43
PESO DE LATA grs	100.00	88.00	98.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	431.70	394.00	433.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	360.00	328.00	360.00
PESO DEL AGUA grs	71.70	66.00	73.00
PESO DEL SUELO SECO grs	280.00	240.00	262.00
% DE HUMEDAD	27.58	27.50	27.86
PROMEDIO % DE HUMEDAD	27.65		

**PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854**

LATA				
PESO FRASCO+AGUA+SUELO				grs.
PESO FRASCO+AGUA				grs.
PESO SUELO SECO				grs.
PESO SUELO EN AGUA				grs.
VOLUMEN DEL SUELO				cm3
PESO ESPECIFICO				grs./cm3
PROMEDIO				grs./cm3

**PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253**

ENSAYO	1	2	3	
PESO MOLDE + MATERIAL				grs.
PESO DE MOLDE				grs.
PESO DE MATERIAL				grs.
VOLUMEN DE MOLDE				grs.
PESO UNITARIO				%
PROMEDIO				%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 52, Calicata 07.2 - humedad natural elaboración propia.





# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOP

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100  
YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 7 C-7-3

Material: Arcilla de mediana plasticidad con arena

Para Uso: Pavimentos

Testistas: Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

Perforación: Cielo Abierto

Kilometraje: 6+100 L/20

Profundidad de Muestra: 0.80 - 1.50 mts.

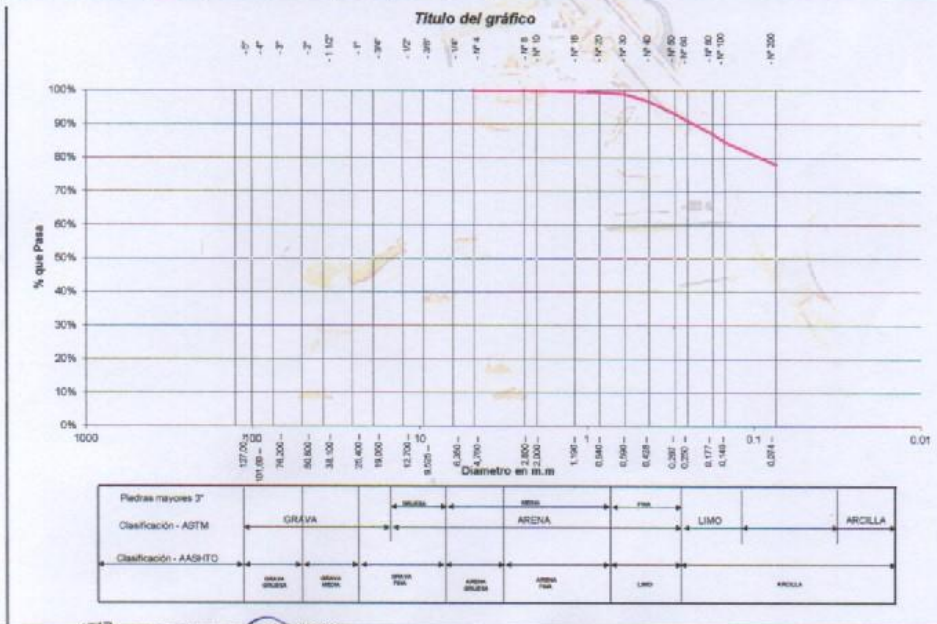
Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 30/04/2022

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo
Ø	(mm)					
6"	127.00					Modulo de Finesa AF:
4"	101.60					Modulo de Finesa AG:
3"	76.20					Equivalente de Arena:
2"	50.80					Descripción Muestra: Arcilla de mediana plasticidad con arena
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
N° 4	4.750					
N° 6	2.380			100.00%		
N° 10	2.000	0.35	0.13%	0.13%		
N° 16	1.190	0.45	0.15%	0.26%		
N° 30	0.840	0.85	0.20%	0.56%		
N° 30	0.840	0.85	0.20%	0.56%		
N° 40	0.425	6.28	2.09%	3.20%		
N° 60	0.250	11.00	3.67%	6.87%		
N° 80	0.250	0.00	0.00%	6.87%		
N° 80	0.177	16.20	6.67%	12.93%		
N° 100	0.149	7.27	2.42%	15.36%		
N° 200	0.074	20.10	8.70%	22.06%		
Fondo	0.01	233.83	77.84%	100.00%		
PESO INICIAL	300.00					

Arcilla de mediana plasticidad con arena color verdusco claro poco humedad de consistencia firme



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 166436

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 53, Calicata 07.2 - granulometría elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

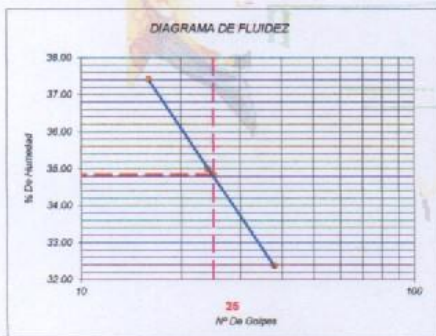
**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar  
**Muestra:** Calicata N° 7 C-7-3  
**Material:** Arcilla de mediana plasticidad con arena  
**Para Uso:** Pavimentos  
**Testistas:** Jerson Salas Romero  
 Jhon Dávalos

**Perforación:** Cielo Abierto  
**Kilometraje:** 6+100 LAZQ.  
**Profundidad de la Muestra:** 0.80 - 1.50 mts.  
**Hecho Por:** Tec. Winston Castro Vásquez  
**Fecha:** 08/04/2022

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 431B**

LATA	117	122	123
PESO DE LATA grs	15.00	15.74	15.32
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	38.84	36.38	37.89
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	31.50	31.03	31.60
PESO DEL AGUA grs	5.34	5.35	6.09
PESO DEL SUELO SECO grs	16.60	15.29	16.28
% DE HUMEDAD	32.36	34.99	37.41
NUMERO DE GOLPES	38	24	16



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	34.82
Límite Plástico (%)	21.73
Indice de Plasticidad Ip (%)	13.09
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6(9)
Indice de consistencia Ic	

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D - 431B**

LATA	13	109	28
PESO DE LATA grs	8.35	8.61	8.18
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	15.10	14.90	15.20
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	13.90	13.76	13.96
PESO DEL AGUA grs	1.20	1.12	1.22
PESO DEL SUELO SECO grs	5.55	4.97	5.80
% DE HUMEDAD	21.62	22.54	21.03
% PROMEDIO		21.73	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castro Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arico N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 54, Calicata 07.2 - Límite líquido y plástico elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar

Muestra: Calicata N° 7 C-7-3

Material: Arcilla de mediana plasticidad con arena

Para Uso: Pavimento

Testistas: Jerson Salas Romero, Jhon Dávalos

Kilometraje: 6+100 L/20.

Profundidad de Muestra: 0.80 - 1.50 mts.

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vasquez

Fecha: 09/04/2022

N° Golpes / capa: 56      N° Capas: 5      Peso del Martillo: 10 Lbs.      Vol.: 2125

Dimensiones del Molde:      Diámetro: 15.2      Altura: 11.7

Sobrecarga: 70 Lbs.

**RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1587**

**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD**

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	98.50	94.70	95.40	102.40
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	390.00	352.00	367.00	404.00
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	365.50	324.30	333.70	362.50
PESO DEL AGUA (grs)	24.50	27.70	33.30	41.80
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	267.0	239.6	238.3	259.8
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	9.18	11.55	13.97	16.09
% PROMEDIO	9.18	11.56	13.97	16.09

**DETERMINACION DE LA DENSIDAD**

CONTENIDO DE HUMEDAD %	9.18	11.56	13.97	16.09
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	7090.00	7480.00	7850.00	7655.00
PESO DEL MOLDE (grs)	3058.00	3055.00	3055.00	3059.00
PESO DEL SUELO (grs)	4032	4425	4795	4600
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm3)	1.899	2.082	2.162	2.185
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.739	1.887	1.897	1.885
			Densidad Máxima (grs/cm3)	1.898
			Humedad Óptima%	13.66



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chuvez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 55, Calicata 07.2 - Proctor modificado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**LOCALIZACION:** Tramo Mariano Melgar **KILOMETRAJE:** 6+100 L/IZQ.

**MUESTRA :** Calicata N° 7 C-7-3 **HECHO POR :** Tec. Winston Castre Vásquez

**MATERIAL :** Arcilla de mediana plasticidad con arena **FECHA :** 13/04/2022

**TESISTAS:** Jerson Salas Romero  
Jhon Dávalos

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	10		11		12	
	12		25		56	
<b>N° de golpes por capa</b>						
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8930		9190		9020	
Peso del molde (gramos)	4920		4970		4510	
Peso del suelo húmedo (grs.)	4010		4220		4510	
Volumen del molde (cc)	2125		2120		2105	
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.89		1.99		2.14	
Densidad seca (grs./cm3)	1.67		1.77		1.90	
<b>Tarro N°</b>	1		2		3	
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	490.00		518.14		474.40	
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	440.00		465.50		425.87	
Peso del agua (grs.)	50.00		52.64		48.53	
Peso del tarro (grs.)	47.10		51.60		44.00	
Peso del suelo seco (grs.)	392.90		413.90		381.87	
% de humedad	12.73		12.72		12.71	
<b>PROMEDIO DE HUMEDAD</b>						

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
9/04/2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/04/2022	24	30	30	0.67	23	23	0.52	10	10	0.22
11/04/2022	48	51	51	1.15	31	31	0.70	15	15	0.34
12/04/2022	72	74	74	1.66	52	52	1.17	30	30	0.67
13/04/2022	96	74	74	1.66	52	52	1.17	30	30	0.67

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 06 12 Golpes			MOLDE N° 05 25 Golpes			MOLDE N° 04 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000		0.00			0.00			0.00	
0.025	13.20	0.65		15.40	0.76		17.00	0.84	
0.050	25.40	1.25		32.50	1.60		33.40	1.64	
0.075	37.80	1.86		49.70	2.44		60.40	2.97	
0.100	48.30	2.37	3.39	73.00	3.59	6.12	94.60	4.65	6.64
0.150	67.90	3.34		134.90	6.63		197.40	9.70	
0.200	82.60	4.06		190.20	9.35		292.00	14.35	
0.250	94.60	4.65		227.60	11.18		354.10	17.40	
0.300	105.00	5.16		266.60	12.56		394.50	19.39	
0.400	120.30	5.91		290.30	14.27		456.70	22.44	
0.500	128.70	6.32		307.80	15.13		490.20	24.09	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista MZ. A1 LL. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 56, Calicata 07.2 - CBR elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

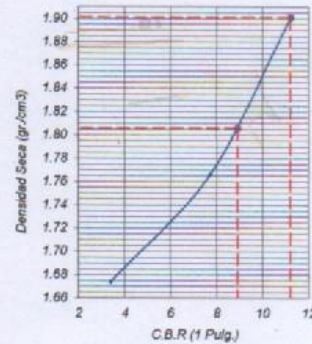
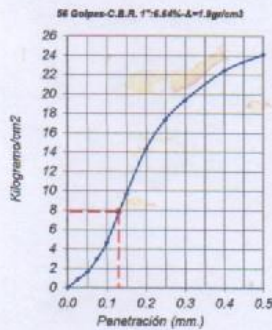
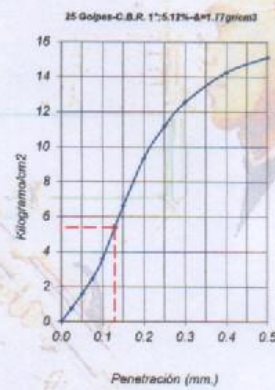
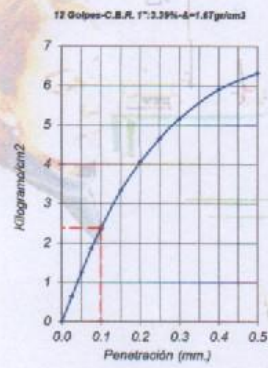
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"	ENSAYO:	C.B.R
LOCALIZACION	Tramo Mariano Melgar	Humedad Óptima Porct. Mod.:	13.66 %
MUESTRA	Calicata N° 7 C-7-3	Max. Des. Porct. Mod.:	
MATERIAL	Arcilla de mediana plasticidad con arena		
HECHO POR	Tec. Winston Castre Vásquez		
TESISTAS	Jerson Salas Romero Jhon Dávalos		1,898 gr/cm



GOLPES	W. %	δ gr/cm <sup>3</sup>	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	12.73	1.67	1.66	88	3.39		95%	100%
25	12.72	1.77	1.17	93	7.71		8.90%	11.21%
56	12.71	1.90	0.67	100	11.21			

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chvez**  
 INGENIERO CIVIL

Oficina Principal, Calle Arica N° 491 - Oficina Sucursal: AA.HH. Buzón Postal No. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 57, Calicata 07.2 - CBR continuación elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION											
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"					Elabora :		Téc. Winston Castre Vásquez		
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"					Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496		
Ubicación:		Tramo Mariano Melgar					Kilometraje:		6+100 LAZQ.		
Calicata: 07		Nivel freático:		Prof. Exc.: 1.50 (m)		Cota As.:		-			
Cota As. (m)		Est.		Descripción del Estrato de suelo		CLASIFICACION			ESPESOR	HUMEDAD	Observ.
						AASHTO SUCS SIMBOLO			(m)	(%)	
0.00		I		Horizonte vegetal		-			H.V.	-	-
0.20		II		Arcilla de mediana plasticidad arenosa color verdusco poco humedo de consistencia firme.		A-7-6(6)			CL	0.60	17.10
0.80		III		Arcilla de mediana plasticidad con arena color verdusco claro poca humedad de consistencia firme.		A-6(6)			CL	0.70	27.65
1.50											
OBSERVACIONES: Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con normas ASTM. (registro sin escala)											


SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496


Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 58, Calicata 07.2 - registro de excavación elaboración propia.

## ANEXO 03 DISEÑO DE MEZCLA DEL MATERIAL SELECCIONADO DE LA CANTERA INDEPENDENCIA – VALLE DEL SHANUSI.



*Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.*



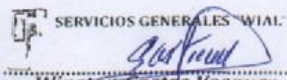
Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

---

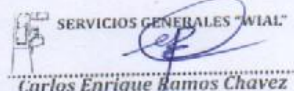
**DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c= 140 KG/CM2**  
ESTRUCTURA: DISEÑO

Fecha: 7/04/2022

CARACTERÍSTICAS	CEMENTO	GRAVA CHANCADA	ARENA NATURAL	AGUA
Procedencia	Pacasmayo	Cantera Papaplaya rio Huallaga	Arena natural del rio Shanusi	Potable
Peso específico	3.10	2.639 gr/cc	2.640 gr/cc	1.000 Lts./m3
Peso unitario suelto	1,500.00	1,428.00 Kg/m3	1,538.00 Kg/m3	
Peso unitario varillado		1,542.00 Kg/m3	1,727.00 Kg/m3	
Humedad natural		1.67 %	5.71 %	
Absorción		0.75	0.43	
Equivalente de arena		-	88.04	
Sales solubles totales		0.036	0.033	
Durabilidad		3.95	4.33	
Abrasión		20.08	-	
Tamaño máximo		3/4"	N° 4	
Modulo de Fineza		-	1.55	
<b>Requisitos</b>				
Asentamiento	3 - 4"			
Agua	230.00 lts/m3			
Relación agua/cemento	0.78			
Factor cemento	230.00 / 0.78 =	294.87 Kg/m3		
Bolsas	294.87 / 42.50 =	6.94 bts/m3		
Volumen de Agregado	0.67			
Peso Agregado Grueso	956.76 Kgs			
Contenido de Aire Atrap.	1.00 %			
<b>Volúmenes Absolutos</b>				
Cemento	0.095			
Agua	0.230			
Piedra	0.363			
Aire	0.010			
	0.698			
Arena	0.302 x	2.640 =	798.16 Kgs.	
<b>Cantidad de Materiales x m<sup>3</sup></b>				
Cemento	294.87			
Agua	230.00			
Piedra	956.76			
Arena	798.16			
	2,279.79	Kg/m3		
<b>Cantidad de Materiales corregidos por humedad</b>				
Cemento	294.87			
Agua	170.68			
Piedra	969.39			
arena	844.85			
	2,279.79	Kg/m3		
<b>Proporción en peso</b>				
Cemento	1.00			
Agua	0.58			
Piedra	3.29			
Arena	2.87			
<b>Cantidad de Material por saco</b>				
Cemento	1.00 x	42.50 =	42.50 Kg.	
Agua	0.58 x	42.50 =	24.60 Kg.	
Piedra	3.29 x	42.50 =	139.72 Kg.	
Arena	2.87 x	42.50 =	121.77 Kg.	



**Winston Castre Vasquez**  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad



**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

---

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 59, Diseño de mezcla f'c=140kg/cm2 elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

### Proporción en volumen por p<sup>3</sup> de cemento

Cemento	:	42.50 / 42.50	=	1.00	
Agua	:	24.60 / 28.33	=	0.87	(1 balde aprox.)
Piedra	:	139.72 / 40.45	=	3.45	
Arena	:	121.77 / 43.57	=	2.79	

### Cantidad de material en volumen por m<sup>3</sup>

Cemento	:	0.197
Agua	:	0.230
Piedra	:	0.670
Arena	:	0.519

1.616 m<sup>3</sup>

### Proporción en volumen

Cemento		Agua	Piedra	Arena
1.00	Bolsa	1.17	3.41	2.64

### Proporción en baldes

Cemento		Agua	Piedra	Arena
1.00	Bolsa	2.34	6.82	5.28

Nota: Cuando se realice la dosificación en baldes de aceite se deben considerar 10 cm por de bajo del borde. Los ajustes necesarios se realizan en obra.

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Ilustración 60, Diseño de mezcla f'c=140 kg/cm2 continuación elaboración propia.





**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO F'C 140 KG/CM2

NORMA TÉCNICA MTC E-704 - ASTM C39

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ESTRUCTURA: DISEÑOS

Fecha: 14/04/2022

CODIGO	ESTRUCTURA	F. VACIADO	F. ROTURA	EDAD	DIAMETRO	AREA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	F.C	%
				DIAS	(CM)	CM <sup>2</sup>	KILONEWTON	KILOGRAMOS (Valor Conver. = 101.972)	KG/CM <sup>2</sup>	KG/CM <sup>2</sup>	PORCENTAJE
01	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.17	181.101	175.99	17946	99.09	140	70.78
02	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.15	180.862	172.45	17585	97.23	140	69.45
03	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.21	181.578	179.00	18253	100.52	140	71.80

Promedio = 70.68  
Especificaciones Técnicas = 65% - 75%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 61, Ensayo de resistencia a la compresión  $f'c=140\text{kg/cm}^2$  elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c= 175 KG/CM2

ESTRUCTURA: DISEÑO

Fecha: 7/04/2022

CARACTERÍSTICAS	CEMENTO	GRAVA CHANCADA	ARENA NATURAL	AGUA
Procedencia	Pacasmayo	Cantera Papaplaya río Huallaga	Arene natural del río Shanusi	Potable
Peso específico	3.10	2.639 gr/cc	2.640 gr/cc	1.000 Lts./m3
Peso unitario suelto	1,500.00	1,428.00 Kg/m3	1,538.00 Kg/m3	
Peso unitario varillado		1,542.00 Kg/m3	1,727.00 Kg/m3	
Humedad natural		1.67 %	5.71 %	
Absorción		0.75	0.43	
Equivalente de arena		-	88.04	
Salos solubles totales		0.036	0.033	
Durabilidad		3.95	4.33	
Abrasión		20.08	-	
Tamaño máximo		3/4"	N° 4	
Coeficiente de Finiza			1.55	
<b>Requisitos</b>				
Asentamiento	3 - 4"			
Agua	230.00 lts/m3			
Relación agua/cemento	0.67			
Factor cemento	230.00 / 0.67 =	343.28 Kg/m3		
Bolsas	343.28 / 42.50 =	8.08 bls/m3		
Volumen de Agregado	0.66			
Peso Agregado Grueso	942.48 Kgs			
Contenido de Aire Atrap.	1.00 %			
<b>Volúmenes Absolutos</b>				
Cemento	0.111			
Agua	0.230			
Piedra	0.357			
Aire	0.010			
	0.708			
Arena	0.292 x	2.640 =	771.22 Kgs.	
<b>Cantidad de Materiales x m<sup>3</sup></b>				
Cemento	343.28			
Agua	230.00			
Piedra	942.48			
Arena	771.22			
	2,286.98 Kg/m3			
<b>Cantidad de Materiales corregidos por humedad</b>				
Cemento	343.28			
Agua	172.44			
Piedra	954.92			
arena	816.33			
	2,286.98 Kg/m3			
<b>Proporción en peso</b>				
Cemento	1.00			
Agua	0.50			
Piedra	2.78			
Arena	2.38			
<b>Cantidad de Material por saco</b>				
Cemento	1.00 x	42.50 =	42.50 Kg.	
Agua	0.50 x	42.50 =	21.35 Kg.	
Piedra	2.78 x	42.50 =	118.22 Kg.	
Arena	2.38 x	42.50 =	101.07 Kg.	

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 62, Diseño de mezcla f'c=175kg/cm2 elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

### Proporción en volumen por $p^3$ de cemento

Cemento	:	42.50 / 42.50	=	1.00
Agua	:	21.35 / 28.33	=	0.75 (1 balde aprox.)
Piedra	:	118.22 / 40.45	=	2.92
Arena	:	101.07 / 43.57	=	2.32

### Cantidad de material en volumen por $m^3$

Cemento	:	0.229
Agua	:	0.230
Piedra	:	0.660
Arena	:	0.501

1.620  $m^3$

### Proporción en volumen

Cemento	Agua	Piedra	Arena
1.00 Bolsa	1.01	2.88	2.19

### Proporción en baldes

Cemento	Agua	Piedra	Arena
1.00 Bolsa	2.01	5.77	4.38

Nota: Cuando se realiza la dosificación en baldes de aceite se deben considerar 10 cm por de bajo del borde. Los ajustes necesarios se realizan en obra.

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 63, Diseño de mezcla  $f'c=175kg/cm^2$  continuación elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO 175 KG/CM2

NORMA TÉCNICA MTC E-704 - ASTM C39

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Estructura: DISEÑOS

Fecha: 14/04/2022

CODIGO	ESTRUCTURA	F. VACIADO	F. ROTURA	EDAD DIAS	DIAMETRO (CM)	AREA CM <sup>2</sup>	RESISTENCIA KILONEWTON	RESISTENCIA KILOGRAMOS (Valor Conver. = 101.972)	RESISTENCIA KG/CM <sup>2</sup>	F.C KG/CM <sup>2</sup>	% PORCENTAJE
01	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.14	180.743	222.00	22638	125.25	175	71.57
02	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.20	181.459	226.00	23046	127.00	175	72.57
03	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.17	181.101	220.50	22485	124.16	175	70.95

Promedio = 71.70  
Especificaciones Técnicas = 65% - 75%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 64, Ensayo de resistencia a la compresión  $f'c=175\text{kg/cm}^2$  elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c=210 KG/CM2

ESTRUCTURA: DISEÑO

Fecha: 7/04/2022

CARACTERÍSTICAS	CEMENTO	GRAVA CHANCADA	ARENA NATURAL	AGUA
Procedencia	Pacasmayo	Centera Papaplaya río Huallaga	Areña Natural del río Shanusi	Potable
Peso específico	3.10	2.639 gr/cc	2.640 gr/cc	1.000 Lts./m3
Peso unitario suelto	1,500.00	1,428.00 Kg/m3	1,538.00 Kg/m3	
Peso unitario varillado		1,542.00 Kg/m3	1,727.00 Kg/m3	
Humedad natural		1.67 %	5.71 %	
Absorción		0.75	0.43	
Equivalente de arena		-	88.04	
Sales solubles totales		0.036	0.033	
Durabilidad		3.95	4.33	
Abrasión		20.08	-	
Tamaño máximo		3/4"	N° 4	
Índice de Fineza			1.55	

### Requisitos

Asentamiento	3 - 4"
Agua	220.00 lts/m3
Relación agua/cemento	0.57
Factor cemento	220.00 / 0.57 = 385.96 Kg/m3
Bolsas	385.96 / 42.50 = 9.08 bls/m3
Volumen de Agregado	0.66
Peso Agregado Grueso	942.48 Kgs
Contenido de Aire Atrap.	1.50 %

### Volúmenes Absolutos

Cemento	0.125
Agua	0.220
Piedra	0.357
Aire	0.015
	0.717
Arena	0.283 x 2.640 = 748.07 Kgs.

### Cantidad de Materiales x m<sup>3</sup>

Cemento	385.96
Agua	220.00
Piedra	942.48
Arena	748.07
	2,296.52 Kg/m3

### Cantidad de Materiales corregidos por humedad

Cemento	385.96
Agua	163.80
Piedra	954.92
arena	791.83
	2,296.52 Kg/m3

### Proporción en peso

Cemento	1.00
Agua	0.42
Piedra	2.47
Arena	2.05

### Cantidad de Material por saco

Cemento	1.00 x 42.50 = 42.50 Kg.
Agua	0.42 x 42.50 = 18.04 Kg.
Piedra	2.47 x 42.50 = 105.15 Kg.
Arena	2.05 x 42.50 = 87.19 Kg.

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 65, Diseño de mezcla f'c=210kg/cm2 elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



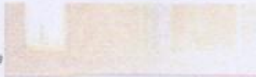
Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

### Proporción en volumen por p.<sup>3</sup> de cemento

Cemento	:	42.50 / 42.50	=	1.00	
Agua	:	18.04 / 28.33	=	0.64	(1 balde aprox.)
Piedra	:	105.15 / 40.45	=	2.60	
Arena	:	87.19 / 43.57	=	2.00	

### Cantidad de material en volumen por m.<sup>3</sup>

Cemento	:	0.257
Agua	:	0.220
Piedra	:	0.660
Arena	:	0.486
		<hr/>
		1.624 m <sup>3</sup>



### Proporción en volumen

Cemento		Agua	Piedra	Arena
1.00	Bolsa	0.86	2.57	1.89

### Proporción en baldes

Cemento		Agua	Piedra	Arena
1.00	Bolsa	1.71	5.13	3.78

Nota: Cuando se realiza la dosificación en baldes de aceite se deben considerar 10 cm por de bajo del borde. Los ajustes necesarios se realizan en obra.

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castro Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Ilustración 66, Diseño de mezcla f'c=210kg/cm2 continuación elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO 210 KG/CM2

NORMA TÉCNICA MTC E-704 - ASTM C39

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Estructura: DISEÑOS

Fecha: 14/04/2022

CODIGO	ESTRUCTURA	F. VACIADO	F. ROTURA	EDAD	DIAMETRO	AREA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	F.C	%
				DIAS	(CM)	CM²	KILONEWTON	KILOGRAMOS (Valor Conver. = 101.972)	KG/CM²	KG/CM²	PORCENTAJE
01	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.18	181.22	269.00	27430	151.37	210	72.08
02	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.20	181.459	279.00	27838	153.41	210	73.05
03	Diseño	7/04/2022	14/04/2022	7	15.16	180.981	265.00	27023	149.31	210	71.10

Promedio = 72.08

Especificaciones Técnicas = 85% - 75%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 67, Ensayo de resistencia a la compresión  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización: Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

Muestra: Cantera Papaplaya río Huallaga

Material: Grava Chancada TMA 3/4"

Para Uso: Diseños de mezcla de Concreto F'c =140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

Perforación: -

Kilometraje: -

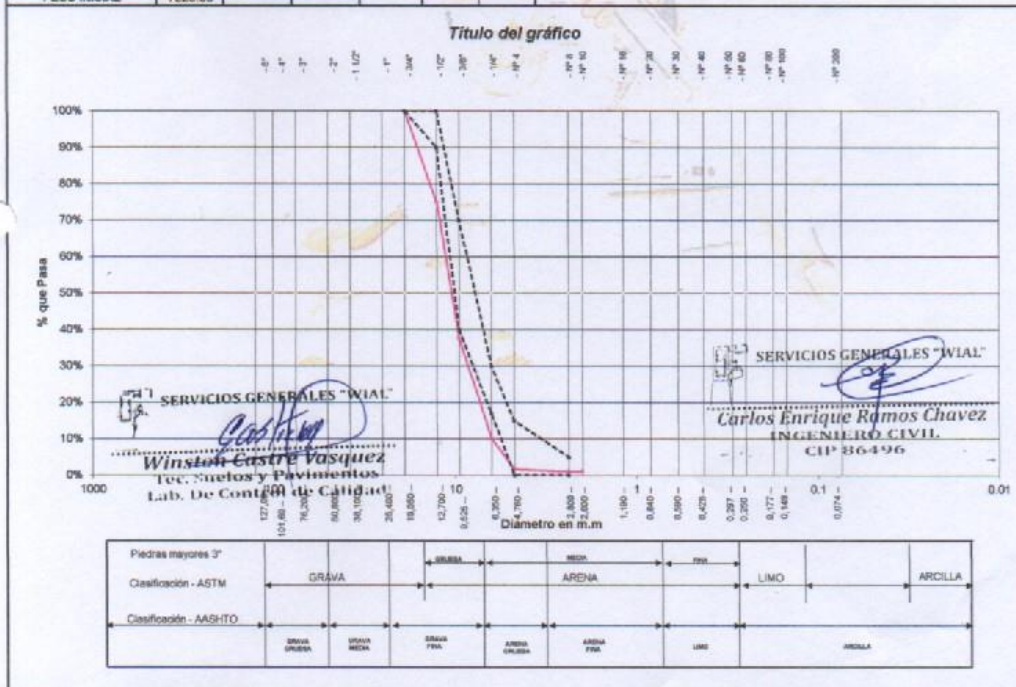
Profundidad de Muestra: -

Hecho Por: Tec. Winston Castro Vásquez

Fecha: 4/04/2022

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Tamaño Máximo:	
5"	127.00					Modulo de Finezza AF:	
4"	101.90					Modulo de Finezza AG:	
3"	78.20					Equivalente de Arena:	
2"	50.90					Descripción Muestra: Grava Chancada	
1 1/2"	38.10				AG-1		
1"	26.40					SUGS =	
3/4"	19.950			100.00%	100%	100%	
1/2"	12.700	1800.00	24.93%	24.93%	75.07%	90%	100%
3/8"	9.525	2899.00	37.36%	62.31%	37.69%	40%	70%
1/4"	6.350	1990.00	27.56%	89.88%	10.12%		
Nº 4	4.750	604.00	8.37%	98.24%	1.76%	0%	16%
Nº 8	2.380	49.00	0.68%	98.91%	1.09%	0%	8%
Nº 10	2.000					D 50=	0.00
Nº 16	1.190					D 60=	
Nº 20	0.840					D 30=	
Nº 30	0.590					D 10=	
Nº 40	0.426					Observaciones:	
Nº 50	0.297					Grava Chancada TMA 3/4" Cantera Papaplaya río Huallaga color plomo - Celiza.	
Nº 60	0.250						
Nº 80	0.177						
Nº 100	0.149						
Nº 200	0.074						
Fondo	0.91						
PESO INICIAL	7220.00						



Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 68, Granulometría piedra chancada 3/4 elaboración propia.





# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**Muestra:** Cantero Papaplaya río Huallaga

**Material:** Grava Chancada TMA 3/4"

**Para Uso :** Diseños de mezcla de Concreto F'c = 140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**Perforación:** -

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Kilometraje:** -

**Prof. de Muestra:** -

**Fecha:** 04/04/2022

## DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216

LATA	10	11	12
PESO DE LATA grs	85.20	110.00	118.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	359.50	410.10	435.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	355.00	405.00	430.00
PESO DEL AGUA grs	4.50	5.10	5.00
PESO DEL SUELO SECO grs	269.80	295.00	311.00
% DE HUMEDAD	1.67	1.73	1.61
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1.67		

## PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO ASTM C - 127

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

## PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO ASTM C - 127

ENSAYO			
PESO MOLDE + MATERIAL			grs.
PESO DE MOLDE			grs.
PESO DE MATERIAL			grs.
VOLUMEN DE MOLDE			grs.
PESO UNITARIO			%
PROMEDIO			%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 69, Humedad natural piedra chancada 3/4, elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS**

**PROYECTO :** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**TRAMO :**

**LUGAR :** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**ESTRUCTURA :** Diseño de mezcla de Concreto F'c =140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**CANTERA :** Cantera Papaplaya - río Huallaga

**T.M.A :** 3/4"

**MATERIAL :** Grava Chancada de 3/4"

**Fecha :** 4/04/2022

**USO :** Diseños

TAMIZ QUE		TOTALES		PARTICULAS CHATAS		PARTICULAS ALARGADAS	
PASA	RETIENE	Nº PIEZA	PESO GRS.	Nº PIEZA	PESO GRS.	Nº PIEZA	PESO GRS.
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1620.80		71.60		58.50
1/2"	3/8"		1302.60		77.10		84.20
3/8"	1/4"						
<b>TOTALES</b>			2923.40		148.70		142.70
<b>CONTENIDO %</b>				5.09		4.88	

TOTAL PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	=	9.97 %
ESPECIFICACIONES DE OBRA (Máximo)	=	10 % Max.

**OBSERVACIONES:** Grava Chancada de 3/4" - Cantera Papaplaya río Huallaga

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arico N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: servial@hotmail.com

Ilustración 70, Partículas chatas y alargadas piedra chancada 3/4 elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**PARTICULAS FRACTURADAS EN AGREGADO GRUESO**

**PROYECTO :** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**TRAMO :**  
**LUGAR :** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100  
**ESTRUCTURA :** Diseños de mezcla de Concreto F'C =140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
**CANTERA :** Cantera Papaplaya río Huallaga  
**T.M.A :** 3/4"  
**MATERIAL :** Grava Chancada de 3/4"  
**USO :** Diseños  
**FECHA :** 4/04/2022

DESCRIPCIÓN	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4
MUESTRA					1620.80	1302.60	
TAMIZ							
PESO							
UNA CARA							
FRACTURADA					87.20	34.10	
DOS CARAS							
FRACTURADAS					1352.60	1168.90	
%							
UNA CARA	4.15				PESO RETENIDO		121.30 Grs.
FRACTURADA			2,923.40		PESO RETENIDO		2,521.50 Grs.
DOS CARAS	86.25				PESO RETENIDO		
FRACTURADAS					PESO RETENIDO		

RESULTADOS OBTENIDOS	ENSAYO	ESPECIFICACIONES
Partículas por lo Menos Una Cara Fracturada	90.40 %	Min. 65.00%
Partículas por lo Menos Dos Cara Fracturada	86.25 %	Min. 40.00%

OBSERVACIONES: Grava Chancada de 3/4"

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: servial@hotmail.com

Ilustración 71, Partículas fracturadas en piedra chancada de 3/4 elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**Muestra:** Cantero Papaplaya río Huallaga

**Material:** Grava Chancada TMA 3/4"

**Para Uso:** Diseños de mezcla de Concreto F'C =140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**Kilometraje:** -

**Perforación:** -

**Prof. de Muestra:** -

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Fecha:** 05/04/2022

## PESO UNITARIO SUELTO ASTM C - 29

SAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	16,635	16,600	16,630	kg.
PESO DE MOLDE	8,730	8,730	8,730	kg.
PESO DE MATERIAL	7,905	7,870	7,900	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0055	0.0055	0.0055	m <sup>3</sup>
PESO UNITARIO	1,431	1,424	1,430	kg./m <sup>3</sup>
PROMEDIO % DE HUMEDAD		1,428		kg./m <sup>3</sup>

## PESO UNITARIO VARILLADO ASTM C - 29

ENSAYO.	4	5	6	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	17,220	17,265	17,270	kg.
PESO DE MOLDE	8,730	8,730	8,730	kg.
PESO DE MATERIAL	8,490	8,535	8,540	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0055	0.0055	0.0055	kg.
SO UNITARIO	1,537	1,545	1,546	kg./m <sup>3</sup>
PROMEDIO % DE HUMEDAD		1,542		kg./m <sup>3</sup>

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL.  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 72, Peso unitario suelo y varillada piedra chancada 3/4 elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**Muestra:** Cantera Papaplaya río Huallaga

**Material:** Grava triturada TMA 3/4"

**Para Uso:** Diseños de mezcla de Concreto F'c =140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**Perforación:** -

**Kilometraje:** -

**Profundidad de la Muestra:** -

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Fecha:** 05/04/2022

**DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES**

N° MUESTRA	Recip. N°	Volumen de filtrado en cc (V) cm <sup>3</sup>	Peso Cápsula	Peso Cápsula Gr.	Peso Residuo (W) Gr.	C=(w)/1000000 v P.P.M.	P=C.O./10000 C/O	PROMEDIO (%)
01	3	200	40.457	40.386	0.071	356.00	0.0356	
02	4	200	39.597	39.525	0.072	360.00	0.0360	0.03580

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL.  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 73, Determinación de sales y solubles piedras chancadas 3/4 elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**ENSAYO DE ABRASIÓN EN AGREGADO GRUESO**

**PROYECTO** : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**ESTRUCTURA** : Diseño de mezcla de Concreto F'c =140, 175 y 210 Kg/cm2

**HECHO POR** : Téc. Winston Castre Vásquez

**FECHA** : 5/04/2022

**USO** : Concreto

ABRASIÓN EN TAMAÑOS MEDIANOS DE AGREGADOS GRUESOS ASTM C - 131 -89					
ESTRUCTURA		: DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO F'c 140, 175 Y 210 Kg/cm2			
UBICACIÓN		: LABORATORIO			
MUESTRA		: GRAVA TMA 3/4" - CANTERA PAPAPLAYA RÍO HUALLAGA			
TAMICES ASTM		GRADACIONES - Peso (gr.)			
Pasante	Retenido	A	B	C	D
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2515.00		
1/2"	3/8"		2490.00		
3/8"	1/4"				
1/4"	Nº 4				
Nº 4	Nº 8				
CARGA ABRASIVA		12	11	08	06
PARA 500 REVOLUCIONES					
Peso Total de la Muestra (gr.)			5005.00		
Peso Retenido Tamiz Nº 12			4000.00		
Diferencia (gr.)			1005.00		
Desgaste (%)			20.08		

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Téc. Suelos y Pavimentos  
Centro de Control de Calidad  
**CONTROL DE CALIDAD**

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 116496  
**ING. RESPONSABLE**

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 74, Ensayo de abrasión en agregado grueso piedra chancada 3/4 elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO

Localización: Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

Muestra: Cantera río Shariusi

Material: Arena Natural no Plástico

Para Uso: Diseños de Mezcla de Concreto FC= 140, 175 y 210 Kg/Cm2

Perforación: -

Kilometraje: -

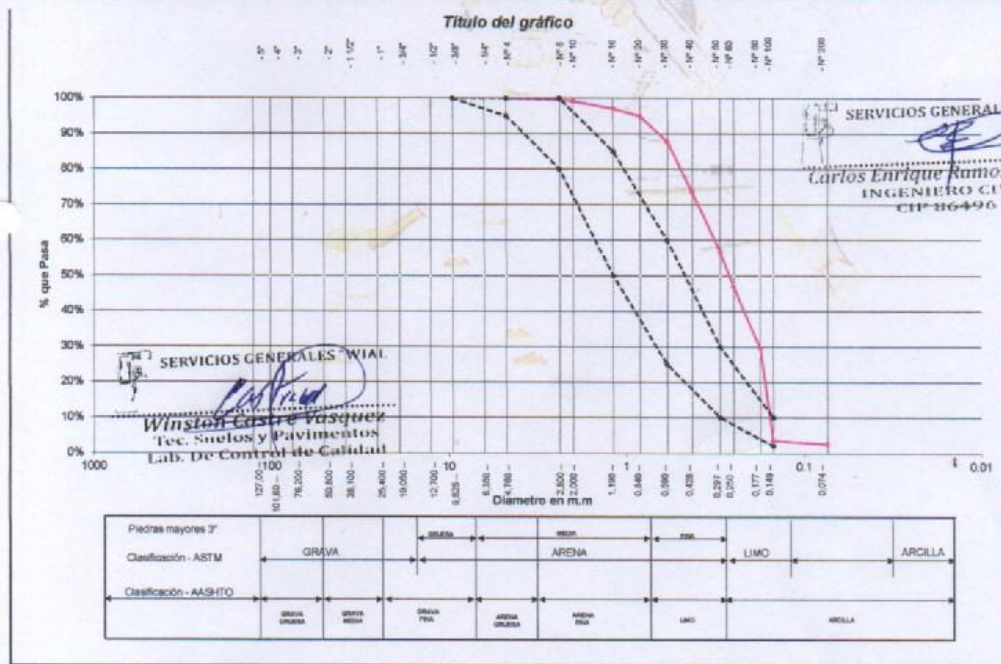
Profundidad de Muestra: -

Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez

Fecha: 05/04/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	
5"	127.00					
4"	101.60					
3"	76.20					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525			100%	100%	
1/4"	6.350					
N° 4	4.760			100.00%	85% 100%	
N° 8	2.380	2.11	0.42%	99.58%	80% 100%	
N° 10	2.000	1.86	0.39%	99.20%		
N° 18	1.180	10.61	2.12%	2.92%	97.08%	60% 65%
N° 20	0.840	10.54	2.11%	5.03%	94.97%	
N° 30	0.690	38.50	7.10%	12.13%	87.87%	28% 60%
N° 40	0.426	71.00	14.20%	28.33%	73.67%	
N° 60	0.297	85.00	17.00%	43.33%	56.67%	10% 30%
N° 80	0.250	0.00	0.00%	43.33%	56.67%	
N° 80	0.177	135.00	27.00%	70.33%	29.67%	
N° 100	0.149	130.50	26.10%	96.43%	3.57%	2% 10%
N° 200	0.074	5.00	1.00%	97.43%	2.57%	
Fondo	0.01	12.85	2.57%	100.00%	0.00%	
PESO INICIAL	500.00					



Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 75, Granulometría Arena natural elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**GRAVEDAD ESPECIFICA - ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS Y POROSIDAD**

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO  
MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100  
YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

FECHA: 05/04/2022

SOLICITADO POR: JERSON SALAS ROMERO  
JHON ALBERTH DAVALOS ÁLVAREZ

EFECTUADFO POR: Téc. Winston Castre Vásquez

GRADUACIÓN: De 3/4" a N° 4

MUESTRA: Diseños de Mezcla de Concreto

AGREGADO GRUESO			
MUESTRA	1	2	PROMEDIO
A PESO MAT. SAL.SUP.SECA (en aire)	559.51	555.91	
B PESO MAT. SAL.SUP.SECA (en agua)	347.60	345.10	
C VOL. DE MASAS + VOL. DE VACIOS = A-B	211.91	210.81	
D PESO DEL MAT. SECO EN ESTUFA (105 °C)	555.30	551.8	
E VOLUMEN DE MASA = C-A-D	207.70	206.70	
PE. BULK (Base Seca) = D/C	2.620	2.618	2.619 gr/cc
PE. BULK (Base Saturada) = A/C	2.640	2.637	2.639 gr/cc
PE. APARENTE ( Base Seca) = D/E	2.674	2.670	2.672 gr/cc
% DE ABSORCIÓN = ((A-D)/D)X 100	0.758	0.745	0.751 gr/cc
% DE POROSIDAD = ((A-D)/E)X 100	2.027	1.988	2.008 %

OBSERVACIONES: Grava Chancada retenida en Tamiz N° 4.

Cantera Papaplaya río Huallaga

Peso Especifico = 2.639 gr/cm3

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vásquez  
Téc. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 76, Gravedad específica y absorción de los agregados y porosidad agregado grueso elaboración propia.





**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**Muestra:** Arena natural cantera río Shanusi

**Material:** Arena Natural

**Para Uso :** Diseño de mezcla de Concreto F'c = 140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**Perforación:** -

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez

**Kilometraje:** -

**Prof. de Muestra:** -

**Fecha:** 06/04/2022

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216**

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	124.00	120.00	119.00
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	408.40	400.20	403.25
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	393.00	385.00	388.00
PESO DEL AGUA grs	15.40	15.20	15.25
PESO DEL SUELO SECO grs	289.00	285.00	269.00
% DE HUMEDAD	5.72	5.74	5.67
PROMEDIO % DE HUMEDAD	5.71		

**PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO ASTM C - 127**

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

**PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO ASTM C - 127**

ENSAYO			
PESO MOLDE + MATERIAL			grs.
PESO DE MOLDE			grs.
PESO DE MATERIAL			grs.
VOLUMEN DE MOLDE			grs.
PESO UNITARIO			%
PROMEDIO			%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 77, Humedad natural arena elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100

**Muestra:** Arena natural centera río Shanusi

**Material:** Arena Natural

**Para Uso:** Diseño de mezcla de Concreto F'c = 140, 175 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>      **Kilometraje:** -

**Perforación:** -      **Prof. de Muestra:** -

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez      **Fecha:** 06/04/2022

### PESO UNITARIO SUELTO ASTM C - 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	17,244	17,215	17,222	kg.
PESO DE MOLDE	8,730	8,730	8,730	kg.
PESO DE MATERIAL	8,514	8,485	8,492	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0055	0.0055	0.0055	m <sup>3</sup>
PESO UNITARIO	1,541	1,536	1,537	kg./m <sup>3</sup>
PROMEDIO % DE HUMEDAD		1,538		kg./m <sup>3</sup>

### PESO UNITARIO VARILLADO ASTM C - 29

ENSAYO.	4	5	6	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	18,325	18,280	18,215	kg.
PESO DE MOLDE	8,730	8,730	8,730	kg.
PESO DE MATERIAL	9,595	9,550	9,485	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0055	0.0055	0.0055	kg.
PESO UNITARIO	1,737	1,729	1,717	kg./m <sup>3</sup>
PROMEDIO % DE HUMEDAD		1,727		kg./m <sup>3</sup>

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 78. Peso unitario y varillado de arena elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**GRAVEDAD ESPECIFICA - ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS**

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO  
MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100  
YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

FECHA: 6/04/2022

SOLICITADO POR: JERSON SALÁS ROMERO  
JHON ALBERTH DAVALOS ÁLVAREZ

EFFECTUADO POR: Téc. Winston Castre Vásquez

GRADUACIÓN: De la N° 04 - 200

MUESTRA: Arena Natural no plastica  
para Diseño de Mezcla de Concreto

AGREGADO FINO				
MUESTRA		1	2	PROMEDIO
A	PESO MAT. SAL. SUP. SECA (en aire)	200.00	300.00	
B	PESO FRASCO + H2O	345.00	668.00	
C	PESO FRASCO + H2O + (A) (A+B)	545.00	968.00	
D	PESO DEL MAT. + H2O EN EL FRASCO	469.20	854.40	
E	VOLUMEN DE MASA + VOL DE VACIO=C-D	75.70	113.75	
F	PESO MAT. SECO N ESTUFA (105°C)	199.10	298.80	
G	VOLUMEN DE MASA = E - (AF)	74.80	112.55	
PE. BULK (Base Seca) = F/E		2.630	2.627	2.628 gr/cc
PE. BULK (Base Saturada) = A/E		2.642	2.637	2.640 gr/cc
PE. APARENTE ( Base Seca) = F/G		2.662	2.655	2.658 gr/cc
% DE ABSORCIÓN = ((A-F) /F) X 100		0.452	0.402	0.43 %

OBSERVACIONES: Arena Natural no plastica para Diseños de Mezcla de Concreto

Peso Especifico = 2.640 gr/cm3

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Winston Castre Vasquez  
Téc. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad  
FIRMA DEL RESPONSABLE

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
FIRMA DEL SUPERVISOR

Ilustración 79, Gravedad específica absorción de los agregados en material fino elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "VIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas  
asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en  
obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización:	Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100	Perforación:	-
Muestra:	Arena natural del río Shanusi	Kilometraje:	-
Material:	Arena Natural	Profundidad de la Muestra:	
Para Uso:	Diseño de mezcla de Concreto F'C =140, 175 y 210 Kg/cm <sup>2</sup>	Hecho Por:	Tec. Winston Castre Vásquez
		Fecha:	06/04/2022

**EQUIVALENTE DE ARENA EN AGREGADOS FINOS**

Determinación N°	1	2
Saturación (hora inicial)	9.40	9.45
Saturación (hora final)	9.50	9.55
Prueba ensayo (hora inicial)	9.53	9.57
Prueba ensayo (hora final)	10.13	10.17
Arcilla retenida ( cm)	100.75	101.23
Arena retenida (cm)	88.60	89.22
Equivalente de arena (%)	87.94	88.14
<b>PROMEDIO OBTENIDO (%) = 88.04</b>		<b>ESPECIFICACION = 65% min.</b>
Observaciones :		
Arena Natural de Río No Plástico		

SERVICIOS GENERALES "VIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "VIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 80, Equivalente de arena elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



R.U.C. 10011155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

Localización:	Tramo Mariano Melgar KM 0+000 al 6+100	Perforación:	-
Muestra:	Arena natural del río Shanusi	Kilometraje:	-
Material:	Arena Natural	Profundidad de la Muestra:	
Para Uso:	Diseño de mezcla de Concreto F'c =140, 175 y 210 Kg/cm <sup>2</sup>	Hecho Por:	Tec. Winston Castre Vásquez
		Fecha:	08/04/2022

## DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES

N° MUESTRA	Recip. N°	Volumen de filtrado en cc (V) cm <sup>3</sup>	Peso Cápsula	Peso Cápsula Gr.	Peso Residuo (W) Gr.	C=(w)1000000 v P.P.M.	P=C. O./10000 C/O	PROMEDIO (%)
01	3	200	40.805	40.742	0.063	315.00	0.0315	
02	4	200	39.734	39.666	0.068	340.00	0.0340	0.033

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 81, Determinación de sales y solubles en agregados finos y elaboración propia.

## ANEXO 04 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS EN CANTERA INDEPENDENCIA PARA MATERIAL DE AFIRMADO.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**Proyecto:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**Localización:** Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto

**Muestra:** Cantero Peralta, sector Valle del Shanusi - Independencia

**Material:** Grava mal graduada con arcilla y limo

**Para Uso :** Material de afirmado **Kilometraje:** -

**Coordenadas:** E 373368, N 9333901 **Prof. de Muestra:** 0.00 - 3.00 mts.

**Hecho Por:** Tec. Winston Castre Vásquez **Fecha:** 05/04/2022

### DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216

LATA	7	8	9
PESO DE LATA grs	121.40	112.90	109.20
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	509.70	474.00	491.00
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	480.00	447.00	462.00
PESO DEL AGUA grs	29.70	27.00	29.00
PESO DEL SUELO SECO grs	358.60	334.10	352.80
% DE HUMEDAD	8.28	8.08	8.22
PROMEDIO % DE HUMEDAD	8.19		

### PESO ESPECÍFICO ASTM D - 854

LATA			
PESO FRASCO+AGUA+SUELO			grs.
PESO FRASCO+AGUA			grs.
PESO SUELO SECO			grs.
PESO SUELO EN AGUA			grs.
VOLUMEN DEL SUELO			cm <sup>3</sup>
PESO ESPECIFICO			grs./cm <sup>3</sup>
PROMEDIO			grs./cm <sup>3</sup>

### PESO UNITARIO SUELTO ASTM D - 4253

ENSAYO			
PESO MOLDE + MATERIAL			grs.
PESO DE MOLDE			grs.
PESO DE MATERIAL			grs.
VOLUMEN DE MOLDE			grs.
PESO UNITARIO			%
PROMEDIO			%

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castre Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 386496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 82, Humedad natural material de afirmado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



**R.U.C. 10011155931**

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"  
Localización: Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto  
Muestra: Carretera Pavada, sector Valle del Shanusi - Independencia  
Material: Grava mal graduada con arcilla y limo  
Para Uso: Material de afirmado

Coordenad.: E 373388, N 9333901  
Kilometraje: -  
Profundidad de Muestra: 0.00 - 3.00 mts.  
Hecho Por: Tec. Winston Castre Vásquez  
Fecha: 5/04/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D - 422**

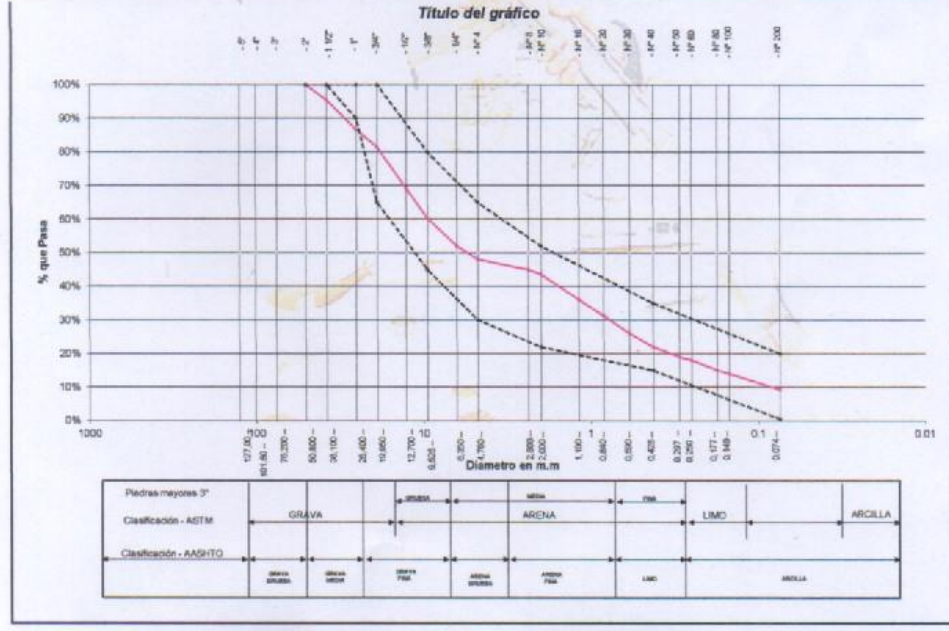
Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
5"	127.00				
4"	195.60				A-1
3"	78.20				
2"	58.80			100.00%	100%
1 1/2"	38.10	305.00	4.57%	4.57%	95.43%
1"	26.40	580.00	8.66%	13.25%	86.75%
3/4"	19.050	384.00	5.30%	18.55%	81.45%
1/2"	12.700	685.00	10.25%	28.80%	71.20%
3/8"	9.825	730.00	10.93%	39.73%	60.27%
1/4"	6.350	0.00	0.00%	39.73%	60.27%
N°4	4.760	820.00	12.28%	52.01%	47.99%
N°8	2.980	35.00	3.36%	55.37%	44.63%
N°10	2.000	10.50	1.01%	56.37%	43.63%
N°16	1.190	89.00	9.50%	65.88%	34.12%
N°20	0.840	30.00	2.58%	68.46%	31.54%
N°30	0.600	44.30	4.27%	72.73%	27.27%
N°40	0.425	82.30	5.02%	77.75%	22.25%
N°50	0.297	41.00	3.94%	81.69%	18.31%
N°60	0.250	0.00	0.00%	81.69%	18.31%
N°80	0.177	53.00	5.09%	86.78%	13.22%
N°100	0.149	11.00	1.06%	88.13%	11.87%
N°200	0.074	27.80	2.65%	90.78%	9.22%
Fondo	0.01	96.10	9.22%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL		8650.00			

Tamaño Máximo: \_\_\_\_\_  
Modulo de Finesa AF: \_\_\_\_\_  
Modulo de Finesa AG: \_\_\_\_\_  
Equivalente de Arena: \_\_\_\_\_  
Descripción Muestra: Grava mal graduada con arcilla y limo

SUCS = \_\_\_\_\_ GP GC = \_\_\_\_\_ AASHTO = \_\_\_\_\_ A1-a(0)

LL = \_\_\_\_\_ WT = \_\_\_\_\_  
LP = \_\_\_\_\_ WT-SAL = \_\_\_\_\_  
IP = \_\_\_\_\_ WSAL = \_\_\_\_\_  
IG = \_\_\_\_\_ WT-SOL = \_\_\_\_\_  
WSDL = \_\_\_\_\_  
WARC = \_\_\_\_\_  
WERR = \_\_\_\_\_  
Cu = \_\_\_\_\_  
Cu = \_\_\_\_\_

Observaciones: Grava mal graduada con arcilla y limo de baja plasticidad color amarillento claro, con 32.01% de grava de forma redondeada y sub redondeada



SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 83, Granulometría material de afirmado elaboración propia.



# SERVICIOS GENERALES "WIAL"

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



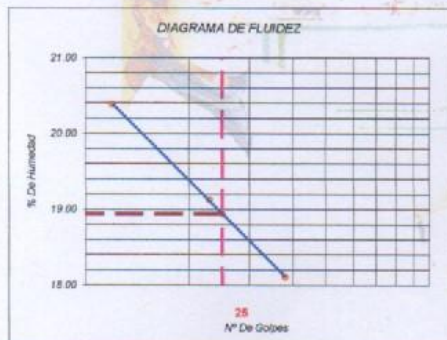
R.U.C. 1001155931

Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

Proyecto:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"		
Localización:	Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto	Coordenad.:	E 373368, N 9333901
Muestra:	Carretera Peruvia, sector Valle del Shanusi - Independencia	Kilometraje:	-
Materia:	Grava mal graduada con arcilla y limo	Profundidad de la Muestra:	0.00 - 3.00 mts.
Para Uso:	Materia de afirmado	Hecho Por:	Tec. Winston Castro Vásquez
		Fecha:	06/04/2022

### DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO - ASTM D - 4318

LATA	33	17	85
PESO DE LATA grs	13.87	14.20	14.30
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	30.11	30.64	31.19
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	27.62	28.00	28.33
PESO DEL AGUA grs	2.49	2.64	2.86
PESO DEL SUELO SECO grs	13.75	13.80	14.03
% DE HUMEDAD	18.11	19.13	20.38
NUMERO DE GOLPES	38	23	12



Indice de Flujo FI	
Limite de contracción (%)	
Limite Líquido (%)	18.94
Limite Plástico (%)	13.83
Indice de Plasticidad Ip (%)	5.11
Clasificación SUCS	GP GC
Clasificación AASHTO	A1-a(0)
Indice de consistencia Io	

### DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO - ASTM D - 4318

LATA	7	9	11
PESO DE LATA grs	8.66	7.19	7.10
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	20.13	17.28	14.22
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	18.75	16.05	13.35
PESO DEL AGUA grs	1.38	1.23	0.87
PESO DEL SUELO SECO grs	10.09	8.86	6.25
% DE HUMEDAD	13.60	13.88	13.92
% PROMEDIO		13.83	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Winston Castro Vasquez**  
 Tec. Suelos y Pavimentos  
 Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
**Carlos Enrique Ramos Chavez**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 84, Límite líquido y plástico material de afirmado elaboración propia







**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**LOCALIZACION:** Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto

**MUESTRA:** Cartera Peralta, sector Valle del Shanusi - Independencia

**MATERIAL:** Grava mal graduada con arcilla y limo

**USO:** Material de afirmado

**COORDENAD:** E 373368, N 9333901

**HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez

**FECHA:** 11/04/2022

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	07	08	09
<b>N° de golpes por capa</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>56</b>
CONDICIONES DE LA MUESTRA			
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8690	8900	9280
Peso del molde (gramos)	4180	4300	4510
Peso del suelo húmedo (grs.)	4510	4600	4770
Volumen del molde (cc)	2077	2064	2082
Densidad húmeda (grs./cm3)	2.17	2.23	2.29
Densidad seca (grs./cm3)	2.03	2.08	2.14
<b>Tarro N°</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	446.31	462.16	483.18
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	421.65	436.50	456.45
Peso del agua (grs.)	24.66	25.66	26.73
Peso del tarro (grs.)	79.10	80.70	85.20
Peso del suelo seco (grs.)	342.55	355.80	371.25
% de humedad	7.20	7.21	7.20
PROMEDIO DE HUMEDAD			

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			Mm.	%		mm	%		mm	%
7/04/2022	0									
8/04/2022	24									
9/04/2022	48									
10/04/2022	72									
11/04/2022	96									
NO EXPANSIVO										

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 04 12 Golpes			MOLDE N° 05 25 Golpes			MOLDE N° 06 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000		0.00		0.00		0.00		0.00	
0.025	135.00	6.63	37.07	165.00	7.62	48.96	215.00	10.57	59.32
0.050	277.00	13.81		348.00	17.10		433.00	21.28	
0.075	405.00	19.90		500.00	24.57		650.00	31.94	
0.100	528.00	26.95		669.00	32.87		845.00	41.52	
0.150	743.00	36.51		939.00	46.14		1135.00	55.77	
0.200	922.00	45.31		1157.00	56.86		1400.00	68.80	
0.250	1062.00	52.19		1335.00	65.60		1615.00	79.36	
0.300	1170.00	57.49		1477.00	72.58		1770.00	86.98	
0.400	1290.00	63.39		1630.00	80.10		1970.00	96.81	
0.500	1347.00	66.19		1698.00	83.44		2048.00	100.64	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 86, CBR material de afirmado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**LOCALIZACION:** Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto

**MUESTRA:** Cartera Peralta, sector Valle del Shanusi - Independencia

**MATERIAL:** Grava mal graduada con arcilla y limo

**USO:** Material de afirmado

**COORDENAD:** E 373368, N 9333901

**HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez

**FECHA:** 11/04/2022

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	07	08	09
<b>N° de golpes por capa</b>	12	25	56
<b>CONDICIONES DE LA MUESTRA</b>			
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8690	8900	9280
Peso del molde (gramos)	4180	4300	4510
Peso del suelo húmedo (grs.)	4510	4600	4770
Volumen del molde (cc)	2077	2064	2082
Densidad húmeda (grs./cm3)	2.17	2.23	2.29
Densidad seca (grs./cm3)	2.03	2.08	2.14
<b>Tarro N°</b>	4	5	6
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	446.31	462.16	483.18
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	421.65	436.50	456.45
Peso del agua (grs.)	24.66	25.66	26.73
Peso del tarro (grs.)	79.10	80.70	85.20
Peso del suelo seco (grs.)	342.55	355.80	371.25
% de humedad	7.20	7.21	7.20
<b>PROMEDIO DE HUMEDAD</b>			

**EXPANSIÓN**

FECHA	TIEMPO	LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN	
		DIAL		Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%		
7/04/2022	0												
8/04/2022	24												
9/04/2022	48												
10/04/2022	72												
11/04/2022	96												
NO EXPANSIVO													

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN	MOLDE N° 04 12 Golpes			MOLDE N° 05 25 Golpes			MOLDE N° 06 56 Golpes		
	LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN		LECTURA DIAL KG.	CORRECCIÓN	
		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%		Kg/cm2	%
0.000		0.00		0.00		0.00		0.00	
0.025	135.00	6.63		165.00	7.62		215.00	10.57	
0.050	277.00	13.61		348.00	17.10		433.00	21.28	
0.075	405.00	19.90		500.00	24.57		650.00	31.94	
0.100	528.00	26.95	37.07	669.00	32.87	48.96	845.00	41.52	59.32
0.150	743.00	36.51		939.00	46.14		1135.00	55.77	
0.200	922.00	45.31		1157.00	56.86		1400.00	68.80	
0.250	1062.00	52.19		1335.00	65.60		1615.00	79.36	
0.300	1170.00	57.49		1477.00	72.58		1770.00	86.98	
0.400	1290.00	63.39		1630.00	80.10		1970.00	96.81	
0.500	1347.00	66.19		1698.00	83.44		2048.00	100.64	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Winston Castre Vasquez*  
Winston Castre Vasquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
*Carlos Enrique Ramos Chavez*  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 87, CBR continuación material de afirmado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "WIAL"**

DE: WINSTON CASTRE VASQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

REGISTRO DE EXCAVACION											
Ejecuta :		Servicios Generales "WIAL"						Elaboro :		Tec. Winston Castre Vásquez	
Proyecto :		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"						Reviso :		ING. CERCH CIP N° 86496	
		Material de afirmado						Kilometraje:		-	
Ubicación		Yurimaguas - Alto Amazonas - Loreto						Fecha :		12/04/2022	
Calicata C-01		Nivel freático:		Prof. Exc. 3.00 (m)		Cota As. - (m/nm)		ESPESOR		HUMEDAD	
Cota As. (m)		Est.		Descripción del Estrato de suelo		CLASIFICACION		(m)		(%)	
0.00						AASHTO SUCS SIMBOLO				Observ.	
3.00				Grava mal graduada con arcilla y limo de baja plasticidad color amarillento claro, con 52.01% de grava de forma redondeada y sub redondeada		A1-a(0) GP GC		3.00		8.19	

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Winston Castre Vasquez  
 Tec. Suelos y Revimientos  
 Lab. de Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "WIAL"  
  
 Carlos Enrique Ramos Chavez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
 Telef. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 88, Registro de excavación material de afirmado elaboración propia.



**SERVICIOS GENERALES "VIAL"**  
DE: WINSTON CASTRE VÁSQUEZ

Estudios de suelos, diseños de mezclas de concreto, diseños de mezclas asfálticas, servicios de ensayos de laboratorio de suelos, concreto y asfalto en obra.



Resolución N° 010991-2013/DSD-INDECOPI

**ENSAYO DE ABRASIÓN EN AGREGADO GRUESO**

**PROYECTO:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO, TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS, ALTO AMAZONAS, LORETO"

**ESTRUCTURA:** Pavimento  
**HECHO POR:** Tec. Winston Castre Vásquez  
**FECHA:** 7/04/2022  
**USO:** Material de afirmado  
**MATERIAL:** Cantera Peralta, sector Valle del Shanusi - Independencia

**ABRASIÓN EN TAMAÑOS MEDIANOS DE AGREGADOS GRUESOS  
ASTM C - 131 - 89**

ESTRUCTURA :					
UBICACIÓN :		YURIMAGUAS			
MUESTRA :		MATERIAL DE AFIRMADO			
TAMICES ASTM		GRADACIONES - Peso (gr.)			
Pasante	Retenido	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1248.00			
1"	3/4"	1252.00			
3/4"	1/2"	1250.00			
1/2"	3/8"	1250.00			
3/8"	1/4"				
1/4"	Nº 4				
Nº 4	Nº 8				
CARGA ABRASIVA		12	11	08	06
PARA 500 REVOLUCIONES					
Peso Total de la Muestra (gr.)		5000.00			
Peso Retenido Tamiz Nº 12		2980.00			
Diferencia (gr.)		2020.00			
Desgaste (%)		40.40			

Especificaciones Técnicas = 50% Máx (EG - 2013)

SERVICIOS GENERALES "VIAL"  
  
Winston Castre Vásquez  
Tec. Suelos y Pavimentos  
Lab. De Control de Calidad

SERVICIOS GENERALES "VIAL"  
  
Carlos Enrique Ramos Chavez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 86496

Oficina Principal: Calle Arica N° 811 Oficina Sucursal: AA.HH. Buena Vista Mz. A1 Lt. 02-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto  
Teléf. 065-509462 Cel. 937407379 Email: serwial@hotmail.com

Ilustración 89, Ensayo de abrasión en agregado grueso material de afirmado elaboración propia.

## ANEXO 05 HOJA DE RESUMEN DE METRADOS

### HOJA DE METRADOS

**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS - 2022"**

TRAMO : KM 0+000.00 AL KM 6+100.00

FECHA : ABRIL-2022

PROVINCIA : ALTO AMAZONAS

DISTRITO : YURIMAGUAS

ITEM	PARTIDAS	Und.	cant	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				larg	anch	altura		
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PROVICIONALES</b>							
1.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	UND	1				1.00	1.00
1.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60	UND	1				1.00	1.00
1.03	TRANSPORTE DE MATERIALES	TON	1				198.25	198.25
<b>2.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
2.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1	6,100.00	10.00		61,000.00	61,000.00
2.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	KM	1	6.100	1.00		6.10	6.10
2.03	SEÑALIZACION VIAL	GLB	1				1.00	1.00
2.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1				1.00	1.00
2.05	TRANSPORTE DE ASFALTO Y PETROLEO	GLN	1				3,609.99	3,609.99
<b>3.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
3.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS	M3	1				38,193.73	38,193.73
3.02	CORTE DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	1				20,720.25	20,720.25
3.03	NIVELACION, REFINE Y COMPACTADO DEL TDF	M2						18,300.00
	ALCANTARILAS	ML	1	6,100.00			6,100.00	
	PONTONES	ML	1	6,100.00			6,100.00	
	CUNETAS	ML	1	6,100.00			6,100.00	
3.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	M3	1				19,096.87	19,096.87
3.05	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1	19,096.87	X 1.25		23,871.08	23,871.08
3.06	PERFILADO Y CONFORMACION DE SUBRASANTE	M2	1				1,220.00	1,220.00
<b>4.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>							
4.01	CONFORMACION DE SUB BASE	M3	1				7,320.00	7,320.00
4.02	CONFORMACION DE BASE	M3	1				5,490.00	5,490.00
4.03	IMPRIMACION	M2	1				36,600.00	36,600.00
4.04	CARPETA ASFALTICA	M3	1				1,830.00	1,830.00
<b>5.00</b>	<b>TRANSPORTE</b>							
5.01	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR HASTA DE 1KM	M3KM	1				20,720.25	20,720.25
5.02	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR DESPUES DE 1 KM	M3KM	1				13,468.16	13,468.16
5.03	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM	M3KM	1				12,789.00	12,789.00
5.04	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES 1 KM	M3KM	1				18,456.79	18,456.79
5.05	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1 KM	M3KM	1				1,830.00	1,830.00
5.06	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 1 KM	M3KM	1				32,781.40	32,781.40
<b>6.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>							
<b>6.01</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>							
<b>6.01.01</b>	<b>CUNETAS</b>							
06.01.01.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	M3	1				1,190.64	1,190.64
<b>6.02.02</b>	<b>ALCANTARILLA</b>							
06.02.02.01	ALCANTARILLAS TMC 48"	M2	2				2.00	2.00
<b>6.02.03</b>	<b>PONTON</b>							
06.02.03.01	SOLADO DE MORTERO E= 4" F'C=100KG/CM2	M3	1				87.12	87.12
06.02.03.02	CONCRETO CICLOPEO F'C=175 KG/CM2 + 70% PG EN CIMENTO DE MURO	M3	1				10.30	10.30
06.02.03.03	CONCRETO CICLOPEO F'C=175 KG/CM2 + 70% PG EN MURO	M3	1				10.74	10.74
06.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMENTACION	M2	1				15.84	15.84
06.02.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO	M2	1				53.72	53.72
06.02.03.06	CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN CIMENTACION	m3	1				52.27	52.27
06.02.03.07	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO EN CIMENTACION	m2	1				7.26	7.26
06.02.03.08	ACERO DE REFUERZO Ø5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1				2,281.48	2,281.48

*Ilustración 90, Hoja de Metrados carretera Mariano Melgar elaboración propia.*

## HOJA DE METRADOS

**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS - 2022"**

TRAMO : KM 0+000.00 AL KM 6+100.00

FECHA : ABRIL-2022

PROVINCIA : ALTO AMAZONAS

DISTRITO : YURIMAGUAS

ITEM	PARTIDAS	Und.	cant	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				larg	anch	altura		
06.02.03.09	CONFRETO F'C=210KG/CM2 EN PANTALLA	M3	1				43.66	<b>43.66</b>
06.02.03.10	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO EN PANTALLA	M2	1				112.97	<b>112.97</b>
06.02.03.11	ACERO DE REFUERZO Ø3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1				317.93	<b>317.93</b>
06.02.03.12	ACERO DE REFUERZO Ø1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1				688.48	<b>688.48</b>
06.02.03.13	ACERO DE REFUERZO Ø5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1				284.58	<b>284.58</b>
06.02.03.14	CONFRETO F'C=210KG/CM2 EN VIGAS	M3	1				2.28	<b>2.28</b>
06.02.03.15	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO EN VIGAS	M2	1				6.50	<b>6.50</b>
06.02.03.16	ACERO DE REFUERZO Ø3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1				91.28	<b>91.28</b>
06.02.03.17	ACERO DE REFUERZO Ø1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1				94.95	<b>94.95</b>
06.02.03.18	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN LOSAS	M3	1				11.44	<b>11.44</b>
06.02.03.19	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO EN LOSAS	M2	1				33.88	<b>33.88</b>
06.02.03.20	ACERO DE REFUERZO Ø1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1				281.66	<b>281.66</b>
06.02.03.21	ACERO DE REFUERZO Ø1" fy=4200 kg/cm2	KG	1				626.85	<b>626.85</b>
06.02.03.22	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN LOSAS	M3	1				11.44	<b>11.44</b>
06.02.03.23	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO EN LOSAS	M2	1				33.88	<b>33.88</b>
06.02.03.24	ACERO DE REFUERZO Ø1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1				281.66	<b>281.66</b>
06.02.03.25	ACERO DE REFUERZO Ø1" fy=4200 kg/cm2	KG	1				626.85	<b>626.85</b>
<b>6.02.03.01</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>							
6.02.03.01.01	TARRAJEO e=2.5 cm EN PANTALLA Y VIGA	M2	1				123.72	<b>123.72</b>
<b>6.02.03.02</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>							
6.02.03.02.01	BARANDAS METALICAS EN PONTON	ML	1				22.00	<b>22.00</b>
<b>6.02.03.02</b>	<b>VARIOS</b>							
6.02.03.02.01	FALSO PUENTE	GLB	1				2.00	<b>2.00</b>
6.02.03.02.02	JUNTA DE DILATACIÓN	ML	1				15.60	<b>15.60</b>
6.02.03.02.03	TUBERIA PVC SAP	UND	1				12.00	<b>12.00</b>
<b>7.00</b>	<b>PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO</b>							
7.01	PRUEBA DE DISEÑO DE MEZCLA	UND	3				3.00	<b>3.00</b>
7.02	PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE CONCRETO	UND	25				25.00	<b>25.00</b>
<b>8.00</b>	<b>SEÑALIZACION VIAL</b>							
8.01	HITOS KILOMETRICOS	UND	1				14.00	<b>14.00</b>
8.02	SEÑALES INFORMATIVAS (IMPACTO AMBIENTAL)	UND	1				12.00	<b>12.00</b>
8.03	SEÑALES INFORMATIVAS (PONTONES)	UND	1				6.00	<b>6.00</b>
8.04	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	1				47.00	<b>47.00</b>
8.05	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	1	215.13	1		12.00	<b>12.00</b>
<b>9.00</b>	<b>VARIOS</b>							
9.01	LIMPIEZA TOTAL DE LA OBRA	M2	1	6100.00	10.00		61,000.00	<b>61,000.00</b>
9.02	PLACA RECORDATORIA	UND	1				1.00	<b>1.00</b>

Ilustración 91, Hoja de Metrados Carretera Mariano Melgar continuación elaboración propia.

# ANEXO 06 RESUMEN DE PRESUPUESTO DE LA CARRETERA MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100

S10

Página

1

## Presupuesto

Presupuesto **0502002 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100, YURIMAGUAS - ALTO AMAZONAS - 2022"**

Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO** Costo al **12/05/2015**

Lugar **LORETO - ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS**

Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01		<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,567,337.18</b>
01.01		<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>82,940.17</b>
01.01.01	900402010142-0502002-01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40 X 3.60 m	u	1.00	1,037.37	1,037.37
01.01.02	900400000012-0502002-01	CONSTRUCCIÓN DE ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA DE 10.00X10.00 m.	u	1.00	4,585.30	4,585.30
01.01.03	900334010285-0502002-01	TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y EQUIPOS	t	198.25	390.00	77,317.50
01.02		<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>2,484,397.01</b>
01.02.01	900302010110-0502002-01	LIMPIEZA DEL TERRENO	ha	6.10	2,564.53	15,643.63
01.02.02	911101010354-0502002-01	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO	km	6,100.00	373.74	2,279,814.00
01.02.03	900335030112-0502002-01	SEÑALIZACIÓN VIAL	gib	1.00	41.80	41.80
01.02.04	901101010103-0502002-01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gib	1.00	38,000.00	38,000.00
01.02.05	900335030112-0502002-01	TRANSPORTE DE ASFALTO Y PETROLEO	gal	3,609.99	41.80	150,897.58
02		<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>3,526,018.39</b>
02.01	900401020019-0502002-01	EXCAVACION DE ZANJA PARA ESTRUCTURAS	m3	38,193.73	32.49	1,240,914.29
02.02	909701020104-0502002-01	CORTE DE MATERIAL NO CLASIFICADO	m3	20,720.25	4.40	91,169.10
02.03	909701020186-0502002-01	NIVELACION, REFINE Y COMPACTADO DEL TERRENO DE FUNDACIÓN	m3	18,300.00	22.27	407,541.00
02.04	900401021040-0502002-01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m3	19,096.87	47.15	900,417.42
02.05	900401022101-0502002-01	CARGIO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXEDENTE	m3	23,871.08	37.02	883,707.38
02.06	909701020185-0502002-01	PERFILADO Y CONFORMACIÓN DE LA SUB RASANTE	m2	1,220.00	1.86	2,269.20
03		<b>PAVIMENTO</b>				<b>2,149,677.36</b>
03.01	909701020186-0502002-01	CONFORMACIÓN DE SUB BASE	m3	7,320.00	22.27	163,016.40
03.02	909701030406-0502002-01	CONFORMACIÓN DE LA BASE	m3	5,490.00	142.51	782,379.90
03.03	909701030601-0502002-01	IMPRIMACIÓN	m2	36,600.00	8.46	309,636.00
03.04	901104020102-0502002-01	CARPETA ASFALTICA	m2	1,830.00	5.05	9,241.50
03.05		<b>TRANSPORTE</b>				<b>885,403.56</b>
03.05.01	909701043153-0502002-01	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR HASTA 1KM	m3	20,720.25	8.85	183,374.21
03.05.02	909701043153-0502002-02	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR DESPUES 1KM	m3	13,468.16	8.85	119,193.22
03.05.03	909701043153-0502002-03	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1KM	m3	12,789.00	8.85	113,182.65
03.05.04	909701043153-0502002-04	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE 1KM	m3	18,456.79	8.85	163,342.59
03.05.05	909701043153-0502002-05	TRANSPORTE DE MESCLA ASFALTICA HASTA 1KM	m3	1,830.00	8.85	16,195.50
03.05.06	909701043153-0502002-06	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 1KM	m3	32,781.40	8.85	290,115.39
04		<b>OBRAS DE ARTE</b>				<b>625,889.15</b>
04.01		<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>625,889.15</b>
04.01.01		<b>CUNETAS</b>				<b>442,287.30</b>
04.01.01.01	90040103008-0502002-01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2	m3	1,190.00	371.67	442,287.30
04.01.02		<b>ALCANTARILLA</b>				<b>315.08</b>
04.01.02.01	909701043407-0502002-01	ALCANTARILLA TMC 0=48" C=12 R= 8 m/día	m	2.00	157.54	315.08
04.01.03		<b>PONTON</b>				<b>107,334.16</b>
04.01.03.01	900304110116-0502002-01	SOLADO DE MORTERO E=4", fc= 100 kg/cm2.	m2	87.12	40.72	3,547.53
04.01.03.02		<b>CIMIENTO Y MURO ARMADO</b>				
04.01.03.03	900510010106-0502002-01	CONCRETO CICLOPEO fc=175 kg/cm2 + 70 % PG., EN CIMIENTO DE MURO	m3	10.30	504.37	5,195.01
04.01.03.04	900510010107-0502002-01	CONCRETO CICLOPEO fc=175 kg/cm2 + 70 % PG., EN MURO	m3	10.74	526.47	5,654.29
04.01.03.05	911103022126-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMENTACIÓN.-	m2	15.84	29.47	466.80
04.01.03.06	911103022132-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO.-	m2	53.72	22.92	1,231.26
04.01.03.07		<b>CIMENTACIÓN</b>				<b>38,203.97</b>
04.01.03.07.01	900401040239-0502002-01	CONCRETO fc=175 kg/cm2 EN CIMENTACIÓN.-	m3	52.72	534.95	28,202.56
04.01.03.07.02	911103022126-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMENTACIÓN.-	m2	7.26	29.47	213.95
04.01.03.07.03	900305150152-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 5/8", Fy=4200 kg/cm2.	kg	2,281.46	4.29	9,787.46
04.01.03.08		<b>PANTALLA</b>				<b>37,749.37</b>
04.01.03.08.01	900401040240-0502002-01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN PANTALLA.-	m3	43.66	586.98	25,627.55
04.01.03.08.02	911103022127-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PANTALLA.-	m2	112.97	56.40	6,371.51
04.01.03.08.03	900305150153-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 3/8", Fy=4200 kg/cm2.	kg	317.93	5.00	1,589.65
04.01.03.08.04	900305150151-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 1/2", Fy=4200 kg/cm2.	kg	688.48	4.27	2,939.81

Fecha :

01/06/2022 21:54:17

Ilustración 92, Resumen de presupuesto de la carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100 elaboración propia.



## Presupuesto

Presupuesto **0502002** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100, YURIMAGUAS - ALTO AMAZONAS - 2022"

Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Costo al

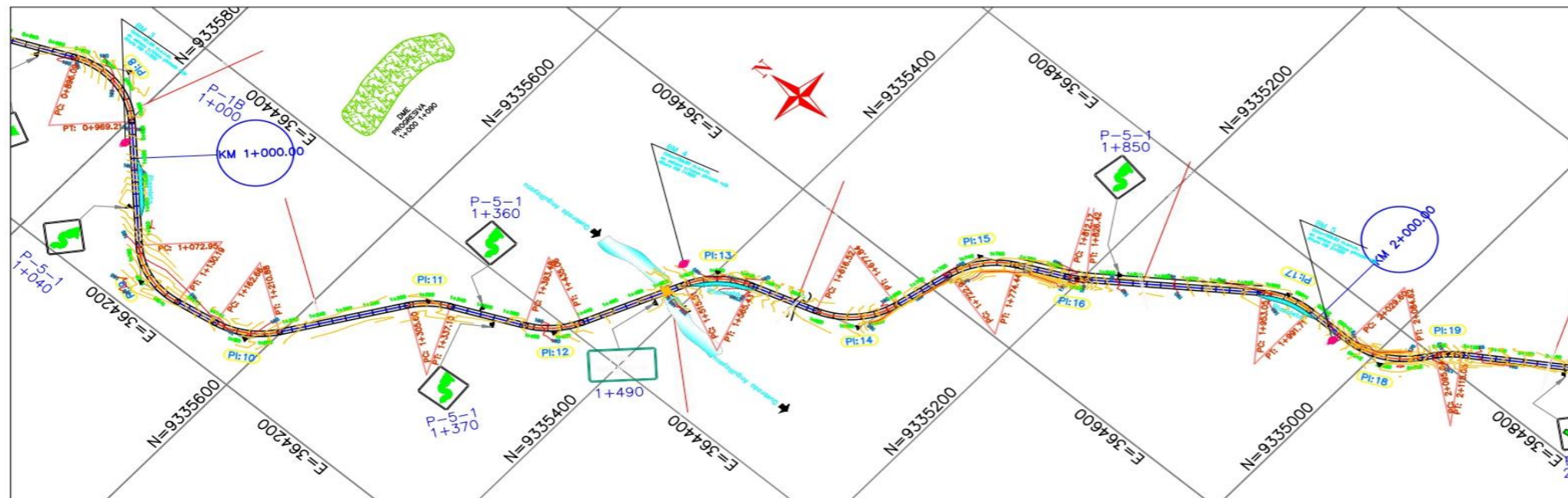
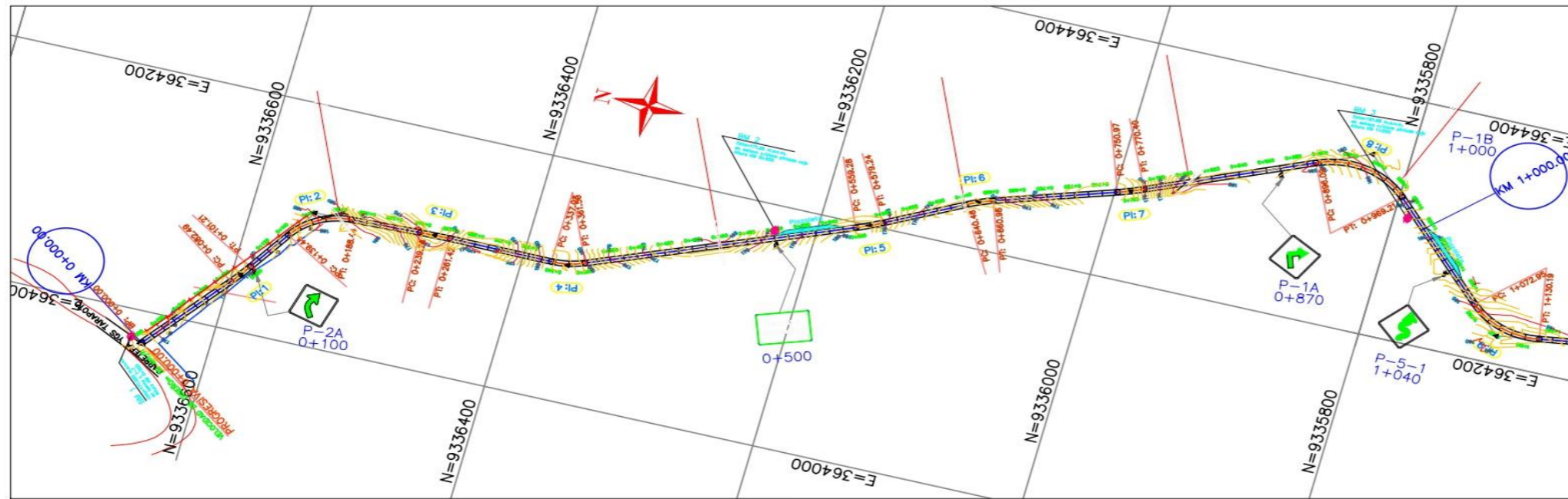
12/05/2015

Lugar **LORETO - ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS**

Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01.03.08.05	900305150152-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 5/8", Fy=4200 kg/cm2.	kg	284.58	4.29	1,220.85
04.01.03.09		<b>VIGAS</b>				<b>2,563.59</b>
04.01.03.09.01	900401040241-0502002-01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN VIGAS.-	m3	2.28	571.91	1,303.95
04.01.03.09.02	911103022129-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS.-	m2	6.50	61.66	400.79
04.01.03.09.03	900305150153-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 3/8", Fy=4200 kg/cm2.	kg	91.28	5.00	456.40
04.01.03.09.04	900305150151-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 1/2", Fy=4200 kg/cm2.	kg	94.25	4.27	402.45
04.01.03.10		<b>LOSAS</b>				<b>12,722.34</b>
04.01.03.10.01	900401040242-0502002-01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN LOSAS.-	m3	11.44	618.68	7,077.70
04.01.03.10.02	911103022129-0502002-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS.-	m2	33.88	56.73	1,922.01
04.01.03.10.03	900305150151-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 1/2", Fy=4200 kg/cm2.	kg	281.66	4.27	1,202.69
04.01.03.10.04	900305150158-0502002-01	ACERO DE REFUERZO Ø 1", Fy=4200 kg/cm2.	kg	626.85	4.02	2,519.94
04.01.04		<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>3,315.70</b>
04.01.04.01	900401060054-0502002-01	TARRAJEO e= 2.5 cm EN PANTALLA Y VIGA.-	m2	123.72	26.80	3,315.70
04.01.05		<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>12,493.14</b>
04.01.05.01	910401139510-0502002-01	BARANDA METALICA EN PONTON	m	22.00	567.87	12,493.14
04.01.06		<b>VARIOS</b>				<b>60,143.77</b>
04.01.06.01	900401080012-0502002-01	FALSO PUENTE	glb	2.00	26,701.00	53,402.00
04.01.06.02	901152020105-0502002-01	JUNTA DE DILATACIÓN CON NEOPRENE	m	15.60	252.38	3,937.13
04.01.06.03	900325030257-0502002-01	TUBERIA PVC SAP d= 3"X 0.50m.	u	12.00	21.69	260.28
04.01.06.04		<b>PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO</b>				<b>2,544.36</b>
04.01.06.04.01	900401900001-0502002-01	PRUEBA DE DISEÑO DE MEZCLA	u	3.00	90.87	272.61
04.01.06.04.02	910401900001-0502002-01	PRUEBA A LA RESISTENCIA DE COMPRESION SIMPLE PROBETAS DE CONCRETO	u	25.00	90.87	2,271.75
05		<b>SEÑALIZACIONES Y LETREROS</b>				<b>85,255.63</b>
05.01	910311050108-0502002-01	HITOS KILOMETRICOS	u	14.00	127.30	1,782.20
05.02	910311050110-0502002-01	SEÑALES INFORMATIVAS (IMPACTO AMBIENTAL)	u	12.00	2,098.17	25,178.04
05.03	910311050111-0502002-01	SEÑALES INFORMATIVAS (PONTONES)	u	6.00	3,134.94	18,809.64
05.04	910311050112-0502002-01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	47.00	669.25	31,454.75
05.05	910311050113-0502002-01	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u	12.00	669.25	8,031.00
06		<b>VARIOS</b>				<b>454.95</b>
06.01	910336010106-0502002-01	MURETE PARA COLOCACION DE PLACA RECORDATORIA	u	1.00	102.97	102.97
06.02	910335010101-0502002-01	PLACA RECORDATORIA	u	1.00	351.98	351.98
		Costo Directo				8,954,632.66
		Gastos Generales 8.35% C.D.				748,077.44
		Utilidades 10% C.D.				895,463.27
		Sub Total (1)				10,598,173.37
		Impuesto (I.G.V) 18% S.T.				1,907,671.21
		Sub Total (2)				12,505,844.58
		Supervisión 5%				625,292.23
		<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>13,131,136.81</b>

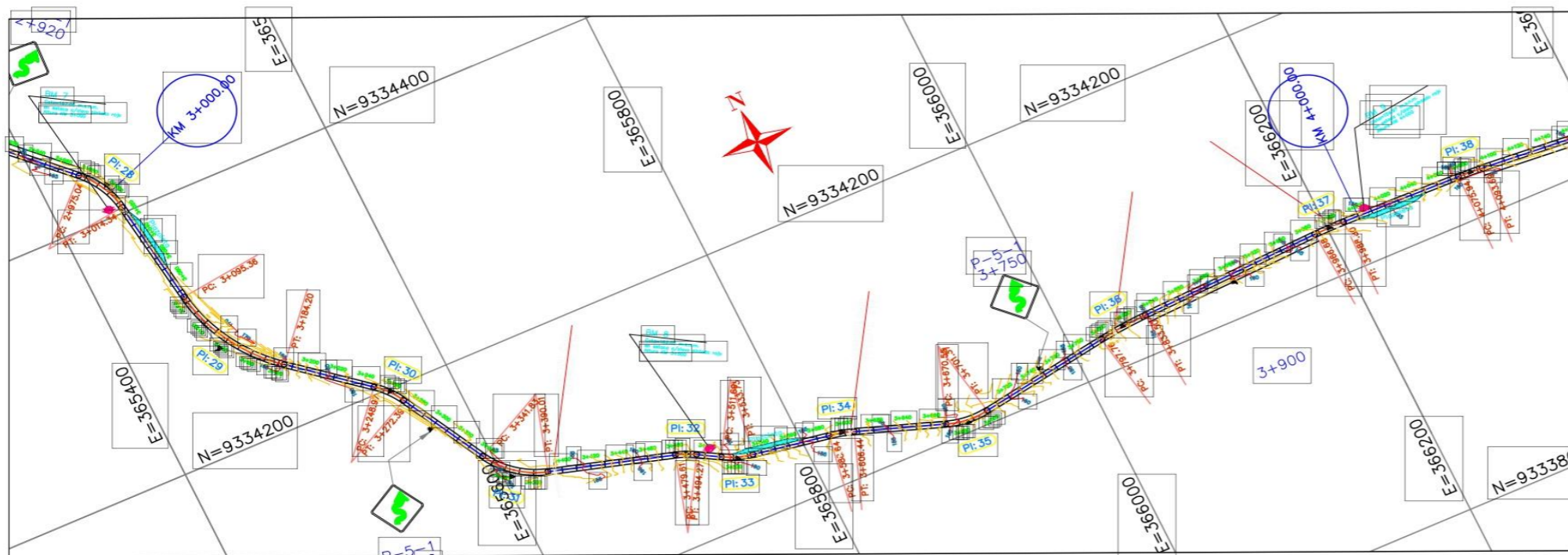
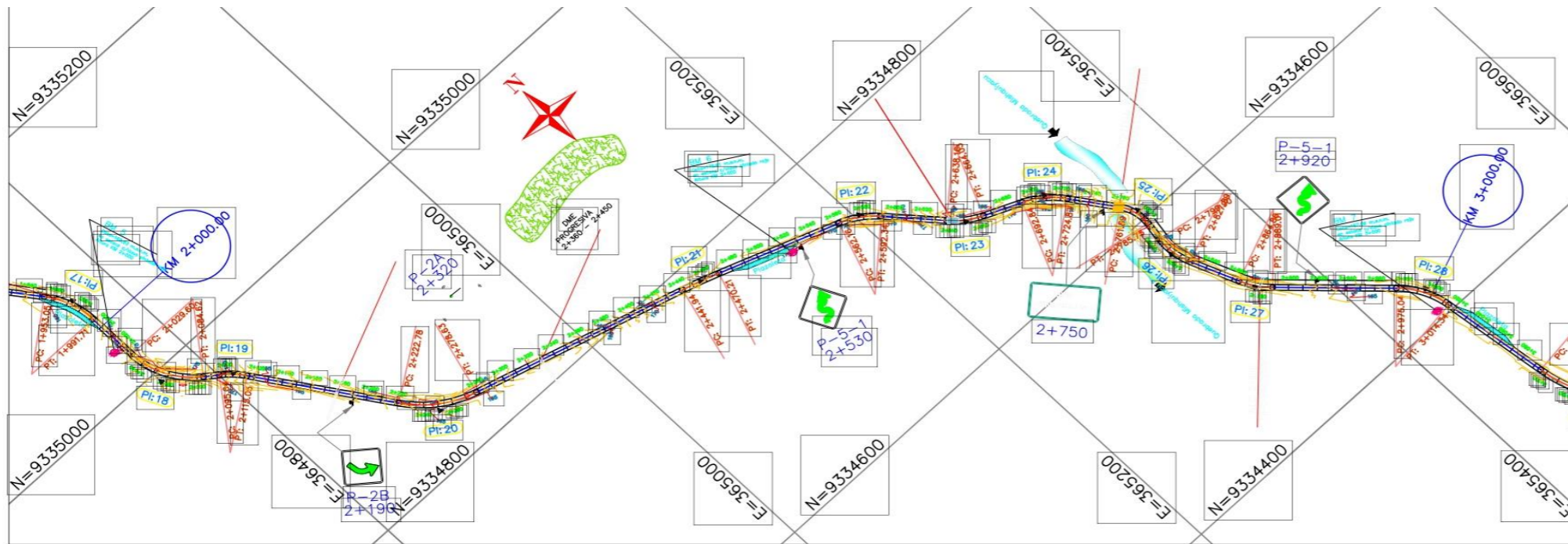
*Ilustración 93, Resumen de presupuesto carretera Mariano Melgar km 0+000 al 6+100 continuación elaboración propia.*

ANEXO 07 PLANO GENERAL DE LA CARRETERA MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100



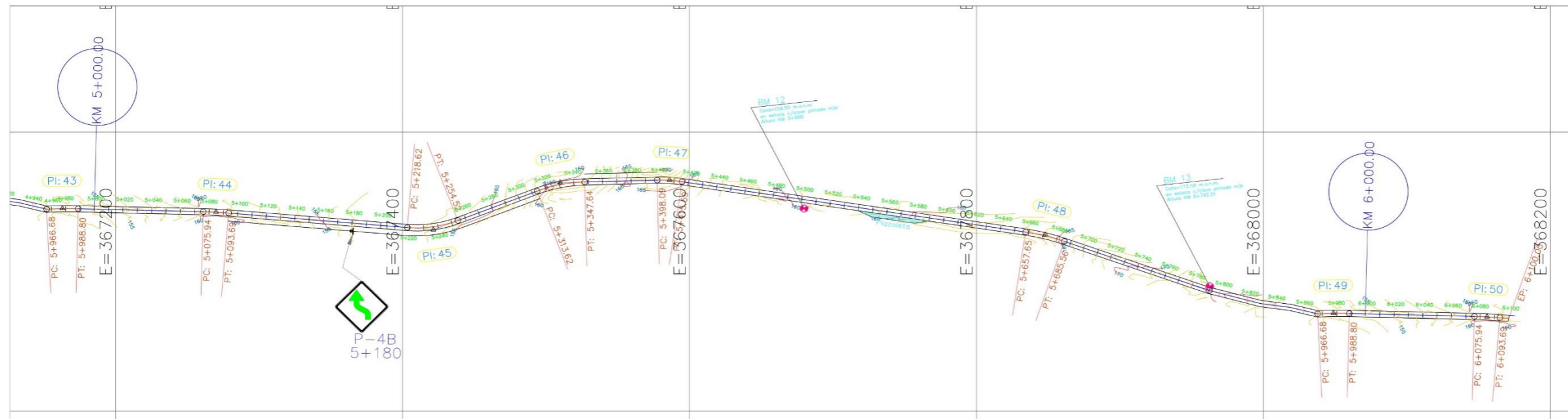
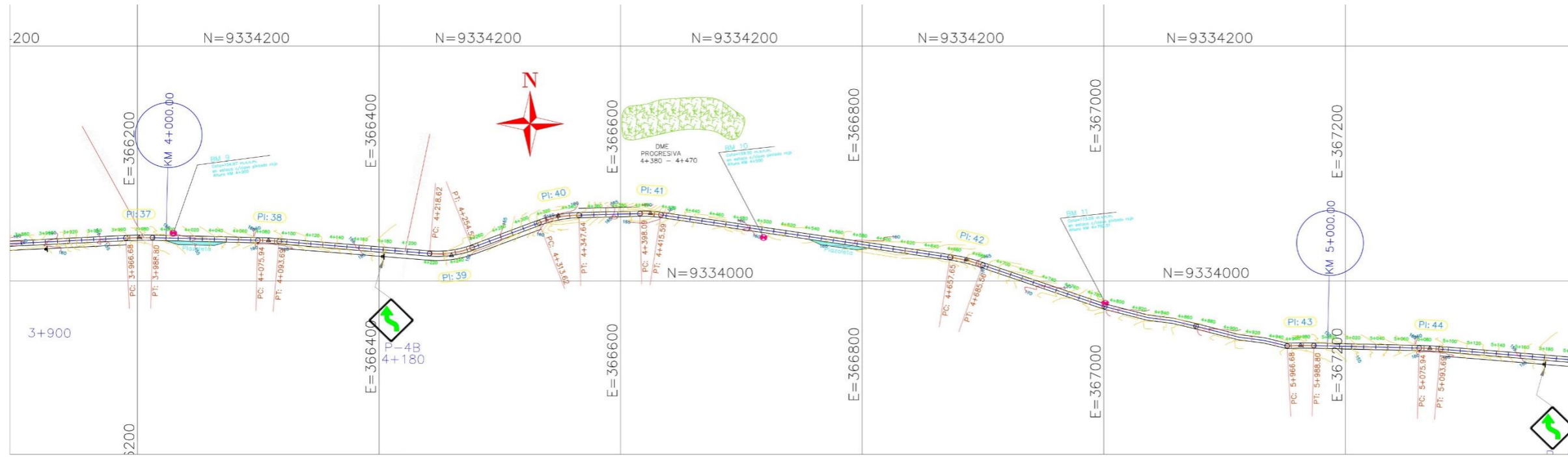
PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS -2022"			Nº DE LÁMINA:  <b>S-01</b>
DESCRIPCIÓN: PLANO CLAVE			CÓDIGO:  <b>S-01</b>
PROYECT.: <b>J.S.R. Y J.D.A.</b>	DIBUJO:  ---	ESCALA:  ---	<b>S-01</b>
FECHA: ABRIL 2022	DISTRITO: YURIMAGUAS	PROVINCIA: ALTO AMAZONAS	

Ilustración 94, Plano general de la carretera Mariano Melgar desde la progresiva 0+000 hasta 2+000 elaboración propia.



<b>PROYECTO:</b> "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS -2022"				<b>N° DE LÁMINA:</b>
<b>DESCRIPCION:</b> PLANO CLAVE				<b>CÓDIGO:</b>
<b>PROYECT.:</b> J.S.R. Y J.D.A.	<b>DIBUJO:</b> ---	<b>ESCALA:</b> ----		<b>S-02</b>
<b>FECHA:</b> ABRIL 2022	<b>DISTRITO:</b> YURIMAGUAS	<b>PROVINCIA:</b> ALTO AMAZONAS	<b>DEPTO:</b> LORETO	

Ilustración 95, Plano general de la carretera mariano melgar desde la progresiva 2+000 hasta 4+000 elaboración propia.



<b>PROYECTO:</b> "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM 0+000 AL 6+100 ALTO AMAZONAS - YURIMAGUAS -2022"			<b>Nº DE LÁMINA:</b>
<b>DESCRIPCION:</b> PLANO CLAVE			<b>CÓDIGO:</b>
<b>PROYECT.:</b> <b>J.S.R. Y J.D.A.</b>	<b>DIBUJO:</b> ---	<b>ESCALA:</b> ---	<b>S-3</b>

Ilustración 96, Plano general carretera mariano melgar desde la progresiva 4+000 hasta 6+100 elaboración propia.

# ANEXO 08 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRETERA MARIANO MELGAR HACIA LA MUNICIPALIDAD.

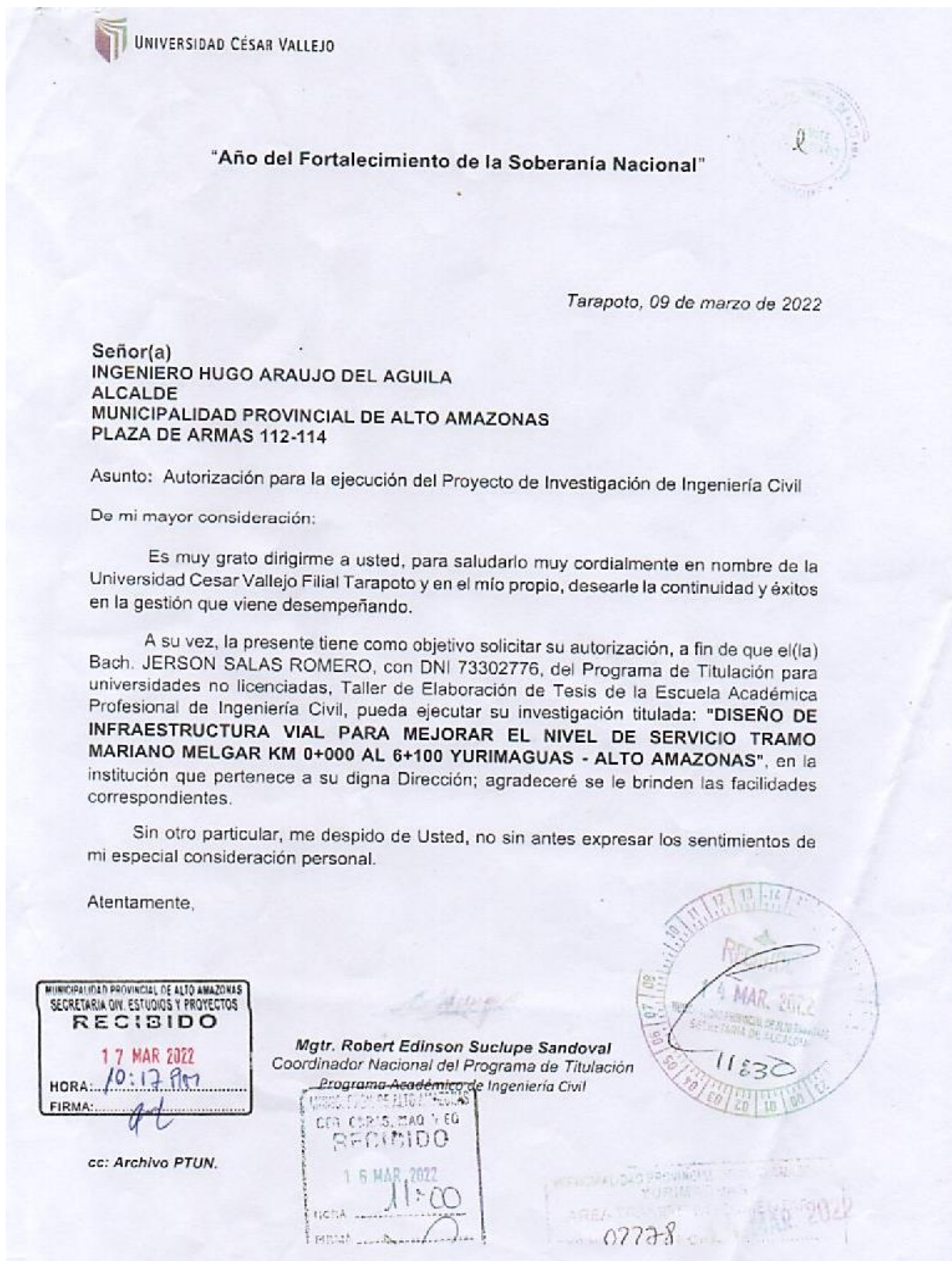


Ilustración 97, Solicitud para la elaboración del trabajo de investigación hacia la municipalidad de alto amazonas.



**HOJA DE ENVÍO DE TRÁMITE GENERAL**  
**SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**  
 (Texto Único Ordenado de la ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Aprobado por Decreto Supremo N° 041-2003 - PCM D.S.N° 072-2003 - PCM)

REGISTRO 09278 HORA: 9:40 FECHA: 14 MAR. 2022  
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Mateo Robert E. Sanchez Sandoval  
 ASUNTO: Audiencia para la ejecución del Proyecto de Investigación de I. C.

DESTINO	INDICE	FECHA	FOLIOS	INC.	V° B°
Alcaldía	08	14/03	01	Nº	66
C. O. P. M. S.	16	14/03	01	Ases	
DEY P / DDEY W	02	14/03	1		



**INDICACIONES:**

- 01. Aprobación
- 02. Atención
- 03. Opinión
- 04. Su Conocimiento
- 05. Informa
- 06. Ejecución
- 07. Proponer Acciones
- 08. Por Corresponder
- 09. Coordinar
- 10. Asistir
- 11. Sacar Copia
- 12. Verificar
- 13. Distribuir
- 14. Acom. Antecedentes
- 15. Archivar
- 16. Ver Observación
- 17. Seg. Solicitud
- 18. Proy. Resolución
- 19. Devolver
- 20. Agradecer
- 21. Acción Inmediata

**OBSERVACIONES:**

brindar Feudoscales

NOTA: NO SEPARAR ESTA HOJA DEL TRÁMITE RESPECTIVO

Ilustración 98, Hoja de trámite para dar seguimiento a la documentación.

**ANEXO 09 RESPUESTA DE LOS ALTOS CARGOS DE LA MUNICIPALIDAD  
DE ALTO AMAZONAS – YURIMAGUAS.**



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ALTO AMAZONAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
YURIMAGUAS**

**CARGO**

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Yurimaguas, 29 de Marzo del 2022

**OFICIO N° 091-2022-MPAA-DEyP/KAJO**

**SEÑOR : ING. CESAR LAZO VASQUEZ**  
(e) GERENTE DE OBRAS MAQUINARIA Y EQUIPOS- MPAA.

**DEL : ARQ. KIARA ANDREA JIMENEZ OJANAMA**  
(e) JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**ASUNTO : REMITE RESPUESTA A SOLICITUD DE AUTORIZACION**


**REFERENCIA : HOJA DE TRAMITE 02278**

Mediante el presente reciba mi cordial saludo y aprovecho la oportunidad para OTORGAR LA AUTORIZACION para la ejecución del proyecto de investigación de ingeniería civil "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAR KM. 0+000 AL 6+100 YURIMAGUAS – ALTO AMAZONAS", con fines académicos solicitado por el BACH. JERSON SALAS ROMERO. Se sugiere por medio de su Gerencia sírvase derivar al solicitante.

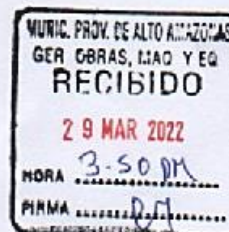
Sin otro particular, y agradeciendo de antemano la atención prestada, quedo de usted.

Atentamente;

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ALTO AMAZONAS

  
-----  
Arq. KIARA ANDREA JIMENEZ OJANAMA  
(e) Jefe de la División de Estudios y  
Proyectos

DEyP/KAJO  
Sec/SLRG.  
cc.





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ALTO AMAZONAS**  
Gerencia de Obras, Maquinarias y Equipo  
Yurimaguas

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Yurimaguas, 30 de Marzo del 2022.

**CARTA N° 148- 2022 – MPAA – GOMyE.**

**Señor:**  
**BACH. JERSON SALAS ROMERO**


**Presente. -**

**Asunto: REMITE RESPUESTA A SOLICITUD DE AUTORIZACION**  
**Ref.: a). OFICO N° 091 – 2022 – MPAA – DEyP/KAJO. 29-03-2022**

Por medio del presente, me dirijo a usted para expresar mi saludo cordial en nombre de la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas y al mismo tiempo hacerle llegar el documento emitido por el jefe de la División de Estudios y Proyectos, donde OTORGA LA AUTORIZACION para la Ejecucion del Proyecto de Investigación de Ingeniería Civil, "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO TRAMO MARIANO MELGAL KM 00+100 YURIMAGUAS – ALTO AMAZONAS"

**Sin otro particular me suscribo de usted.**

Atentamente;

  
.....  
ING. CESAR LAZO VASQUEZ

(e) GERENTE DE OBRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS

RPL/GOMyE  
Isabel/sec.  
cc.  
- Archivo.



## ANEXO 10 TRABAJO IN-SITU Y DE GABINETE

- Excavación de calicata N°01 L/IZQ:

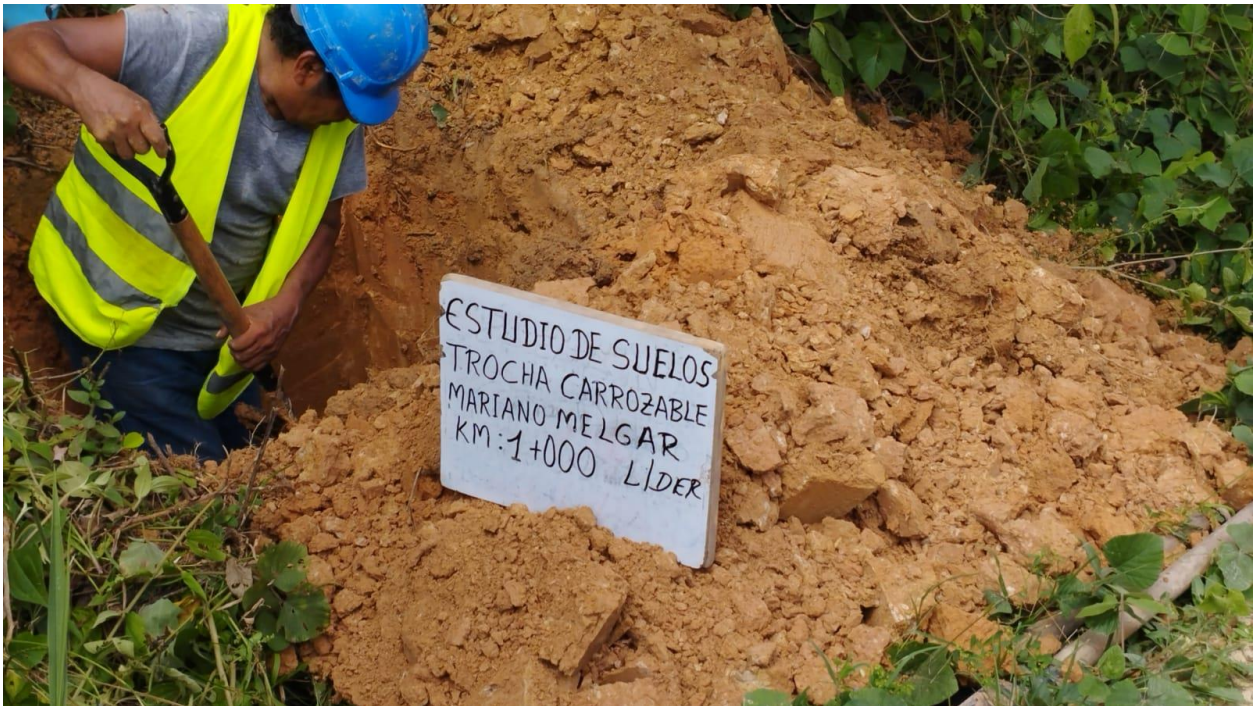


Ilustración 101, Calicata N°01 progresiva 0+000 elaboración propia.



Ilustración 102, Calicata N°01 progresiva 0+000 elaboración propia.

- Excavación de calicata N°02 L/DER



*Ilustración 103, Calicata N°02 progresiva 1+000 elaboración propia.*

- Excavación de calicata N°03 L/IZQ



*Ilustración 104, Calicata N°03 progresiva 2+000 elaboración propia.*



*Ilustración 105, Calicata N°03 progresiva 2+000 elaboración propia.*

- Excavación de calicata N°04 L/DER



*Ilustración 106, Calicata N°04 progresiva 3+000 elaboración propia.*



Ilustración 107, Calicata N°04 progresiva 3+000 elaboración propia.

- Excavación de calicata N°05 L/IZQ



Ilustración 108, Calicata N°05 progresiva 4+000 elaboración propia.



Ilustración 109, Calicata N°05 progresiva 4+000 elaboración propia.

- Excavación de calicata N°06 L/DER



Ilustración 110, Calicata N°06 progresiva 5+000 elaboración propia.



Ilustración 111, Calicata N°06 progresiva 6+000 elaboración propia.

- Excavación de calicata N°07 L/IZQ



Ilustración 112, Calicata N07 progresiva 6+100 elaboración propia.



Ilustración 113, Calicata N°07 progresiva 6+100 elaboración propia.



*Ilustración 114, Análisis granulométrico por tamizado.*



*Ilustración 115, Análisis granulométrico por tamizado elaboración propia.*





*Ilustración 116, Límites líquido y plástico elaboración propia.*



*Ilustración 117, Límites líquido y plástico elaboración propia.*



*Ilustración 118, Proctor modificado y CBR elaboración propia.*



*Ilustración 119, Proctor modificado y CBR elaboración propia.*



*Ilustración 120, Moldeo de especímenes de concreta elaboración propia.*



*Ilustración 121, peso unitario y elaboración propia.*



*Ilustración 122, ensayo de abrasión elaboración propia.*



*Ilustración 123, verificación de SLUMP elaboración propia.*



Ilustración 124, ensayo de resistencias  $f'c$  140, 175 y 210 kg/cm<sup>2</sup> elaboración propia.



Ilustración 125, ensayo de resistencias  $F'c=$  140, 175 y 210kg/cm<sup>2</sup> elaboración propia.



*Ilustración 126, rotura de concreta elaboración propia.*



*Ilustración 127, grava chancada de cantera valle río Shanusi, independencia elaboración propia.*



*Ilustración 128, Cantera Río Shanusi arena natural elaboración propia.*



*Ilustración 129, granulometría y elaboración propia.*



*Ilustración 130, Humedad Natural elaboración propia.*



*Ilustración 131, Humedad natural elaboración propia.*





*Ilustración 132, Ensayo de abrasión y penetración CBR ASTM D 1883 elaboración propia.*



*Ilustración 133, Topografía elaboración propia.*



*Ilustración 134, topografía y elaboración propia.*



*Ilustración 135, topografía y elaboración propia.*



*Ilustración 136, topografía y elaboración propia.*



*Ilustración 137, topografía y elaboración propia.*

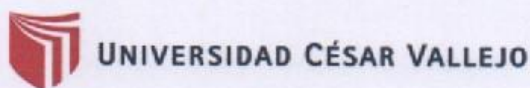


*Ilustración 138, topografía y elaboración propia.*



*Ilustración 139, topografía y elaboración propia.*

## ANEXO 11 DOCUMENTO DE ORIGINALIDAD



### Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Yo (Nosotros), (Apellidos y nombres), **SALAS ROMERO JERSON Y DAVALOS ALVARE JHON ALBERTH**, egresado de la Facultad / Escuela de posgrado y Escuela Profesional / Programa académico de la Universidad César Vallejo (Sede o campus), declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado:

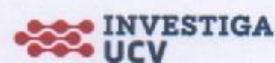
**"Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el nivel de servicio tramo Mariano Melgar km 0+000 al 6+100, Alto Amazonas - Yurimaguas - 2022"**, es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Trabajo de Investigación / Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha,

Apellidos y Nombres del Autor Parterno Materno, Nombre1 Nombre2		Firma 
DNI: 73302776		
ORCID: 0000-0002-3852-1018		
Apellidos y Nombres del Autor SALAS ROMERO JERSON		Firma 
DNI:		
ORCID: 0000-0002-5284-8738		
Apellidos y Nombres del Autor DAVALOS ALVAREZ JHON ALBERTH		Firma
DNI:		
ORCID:		
Apellidos y Nombres del Autor		Firma
DNI:		
ORCID:		



## ANEXO 13 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



### INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

#### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Arcos Salas Fatima del Carmen  
 Institución donde labora : IESTP "Amazonas-Turimaguas"  
 Especialidad : Eng. Civil / Maestra en Gestión Pública  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b>			X		
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.			X		
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>41</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento muestra coherencia con la metodología y pertinencia con la investigación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

41

Yurimaguas 26 de agosto de 2022



  
 Mtra. Fátima del Carmen Arcos Salas  
 Gestor Pedagógico del Programa de  
 Estudios de Construcción Civil  
 I.E.S.T.P.A.Y.

Firma

## ANEXO 14 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



### INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

#### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: RÍOS VARGAS, CALEB  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL – M.Sc. INGENIERÍA DE TRANSPORTE  
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>GESTIÓN COMERCIAL</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Se concluye que el instrumento es aplicable, porque la investigación es coherente con sus objetivos y metodología aplicada.

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

46

Tarapoto, 26 de setiembre del 2022.

M. Sc. Ing. Caleb Ríos Vargas  
 CIP N° 65035  
 ESP. INGENIERIA DE TRANSPORTE

**Firma**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LUIS ARMANDO CUZCO TRIGOZO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio tramo Mariano Melgar Km. 0+000 al Km.6+100 Yurimaguas - 2022", cuyos autores son SALAS ROMERO JERSON, DAVALOS ALVAREZ JHON ALBERTH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TARAPOTO, 12 de Octubre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LUIS ARMANDO CUZCO TRIGOZO <b>DNI:</b> 01127359 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4255-5402	Firmado electrónicamente por: LCUZCOTR el 27-10- 2022 12:49:43

Código documento Trilce: TRI - 0434019