



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

“Diseño de infraestructura vial urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019”

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

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Zamora Quiñonez, Catherin Lizett (ORCID: 0000-0002-3643-3364)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

CHICLAYO – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A Dios porque que me regaló el deseo de superación, el que me ha dado fortaleza para continuar con cada cosa que me he propuesto.

**Catherin Lizett.**

## **Agradecimiento**

A mis maestros gracias por su tiempo, por su apoyo y por estar siempre dispuestos a enseñarnos cosas nuevas y permitirme llegar al X ciclo y a puertas de salir de nuestra casa profesional.

**Catherin Lizett**

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	9
3.2. Variables, operacionalización.....	9
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis.....	9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	10
3.5. Procedimientos .....	10
3.6. Métodos de análisis de datos.....	10
3.7. Aspectos éticos.....	10
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Metas físicas del proyecto .....	12
<b>Tabla 2:</b> Presupuesto de obra .....	13
<b>Tabla 3:</b> Gastos de supervisiión.....	13
<b>Tabla 4:</b> Valoración de vulnerabilidad. ....	16
<b>Tabla 5:</b> Análisis de riesgo.....	17
<b>Tabla 6:</b> Riesgo estimado del proyecto de estudio .....	18
<b>Tabla 7:</b> Espesor de pavimento rígido .....	20
<b>Tabla 8:</b> Vulnerabilidad obtenida .....	22

## Índice de gráficos y figuras

<b>Figura 1.</b> Estructura de un pavimento asfáltico convencional .....	4
<b>Figura 2.</b> Estructura de un pavimento de concreto hidráulico convencional. ....	5
<b>Figura 3.</b> Comportamiento estructural de un pavimento rígido vs un pavimento flexible .....	5
<b>Figura 4.</b> Fórmula AASHTO 93: Diseño de pavimento rígidos. ....	7
<b>Figura 5.</b> Cálculo del valor CBR de diseño y ESAL de diseño .....	19
<b>Figura 6.</b> Cálculo del espesor de pavimento rígido .....	20
<b>Figura 7.</b> Clasificación de los principales peligros .....	21

## Resumen

La tesis denominada: “**Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019**”; establece su problemática de intervención, en una infraestructura vial no pavimentada limitando su transitabilidad vehicular y peatonal. En tal sentido, bajo una investigación No experimental – Cuantitativa – Aplicada; se estableció como muestra la intervención 35 cuadras comprendidas en jirones, con 6.0m de ancho y 3.5 km de longitud de vía en promedio a pavimentar. Se concluyó la propuesta de diseño de pavimentación de 17,522.05 m<sup>2</sup> de superficie de rodadura de concreto rígido de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , 12,283.57 m<sup>2</sup> de conformación de veredas longitudinales y martillos, 228.80 m<sup>2</sup> de construcción de rampas, así como el diseño de 4,638.82 ml de cunetas de sección VARIABLE 0.40x0.50m y 0.4x0.6m y 502.56 ml de alcantarillas de sección 0.80 x 0.80 ml. El presupuesto de obra es 8'843,786.47 soles, siendo los gastos generales el 8% = 521,372.82 soles y utilidades el 7%. El proceso de selección será por Contrata. Por la cual, se deberá aplicar efectivamente los informes técnicos de estudios básicos y específicos de ingeniería proporcionados como fuente validad y confiable de consulta.

**Palabras clave:** Transitabilidad, infraestructura vial y peatonal, diseño, estudio definitivo.

## Abstract

The thesis called: "Design of Urban Road Infrastructure in the Santa Elena Town Center, Santa Rosa district - El Dorado - San Martín - 2019"; establishes its intervention problem, in an unpaved road infrastructure limiting its vehicular and pedestrian traffic. In this sense, under a Non-experimental - Quantitative - Applied investigation; The intervention was established as a sample of 35 blocks comprised in shreds, with 6.0m wide and 3.5 km of road length on average to be paved. The paving design proposal of 17,522.05 m<sup>2</sup> of rigid concrete running surface of  $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$ , 12,283.57 m<sup>2</sup> of shaping of longitudinal sidewalks and hammers, 228.80 m<sup>2</sup> of construction of ramps, as well as the design of 4,638.82 ml of 0.40x0.50m and 0.4x0.6m VARIABLE section ditches and 502.56 ml of 0.80 x 0.80 ml section sewers. The work budget is 8'843,786.47 soles, with general expenses 8% = 521,372.82 soles and profits 7%. The selection process will be by Contract. Therefore, the technical reports of basic and specific engineering studies provided as a valid and reliable source of consultation must be effectively applied.

**Keywords:** Walkability, road and pedestrian infrastructure, design, final study.



## **I. INTRODUCCIÓN**

Perú21 (2017). San Martín, presenta un gran caos en seguridad vial por el uso excesivo de motocicletas; su problemática se centra en una deficiente responsabilidad de aplicación de las normas técnicas nacionales al diseño de infraestructura vial para un área urbana referente a la aplicación de vehículos ligeros; determinándose la gran necesidad de intervención de los órganos locales en la adecuación del diseño de su infraestructura vial en consideración a la realidad de transitabilidad vehicular urbana que los afecta.

Municipalidad de Santa Rosa (2019). C.P. Santa Elena – San Martín, Ubicado en el distrito de Santa Rosa, provincia de El Dorado, con una población de 900 habitantes contempladas en 210 viviendas ordenadas en 30 manzanas; su economía se basa en la agricultura, ganadería, y el comercio, al contar con instituciones de educación inicial, primaria y secundaria, puesto de salud y policial, conjuntamente con los servicios básicos de saneamiento de agua potable y alcantarillado, servicio eléctrico y tele comunicación de manera estable y reciente; establece su problemática en una infraestructura vial con deficiente nivel de servicio, la cual se encuentra a nivel de afirmado sin mantenimiento adecuado limitando la transitabilidad (vehicular y peatonal) en un promedio de ancho de vía de 6.00 m y longitud 3500 m (3.5 km), haciendo un total referente 21000 m<sup>2</sup> de área no pavimentada; determinándose que su no intervención seguirá perjudicando las unidades motorizadas, salud de los transeúntes, así como la seguridad y calidad de vida en sus viviendas.

Aguilar, y otros (2018). San Martín, centró su problemática en la carencia de diseño de infraestructura vial urbana ante una geografía accidentada y precipitaciones pluviales elevadas para la limitada transitabilidad entre los jirones Lamas, Amazonas y Lima, pertenecientes a la ciudad de Tabalosos; se concluyó y recomendó de los resultados obtenidos, una propuesta de diseño de pavimento hidráulico o rígido, con obras de arte acorde a las precipitaciones pluviales y consideraciones geotécnicas del suelo estudiado. Su relevancia se centra en un

diseño a nivel de estudio definitivo con las características específicas propias de la región San Martín, información que será fuente de referencia para la presente investigación por su cercanía a la localidad.

Municipalidad de Santa Rosa (2019). Describe que en el C.P. Santa Elena, los predios urbanos conformantes de la zona donde se desarrollará el proyecto, cuentan con los servicios básicos de saneamiento a nivel de agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, telefonía móvil, fija e internet. En la cual, bajo comunicación con las autoridades locales; manifiestan la necesidad de contar con un proyecto de estudio definitivo de ingeniería comprendida en el diseño de la infraestructura vial de sus principales calles en el área urbana de la localidad de Santa Elena, teniendo en cuenta que en el C.P. se ha ejecutado la construcción y mejoramiento de sus sistema básico de saneamiento a nivel de agua potable y alcantarillado; es necesidad de diseñar y ejecutar su pavimentación y drenaje superficial pluvial en sus principales Jirones (denominación de sus calles) para el desarrollo de una adecuada calidad de transitabilidad y operatividad de sus vías urbanas. A la fecha la Municipalidad Local no cuenta con la propuesta de estudio definitivo de pavimentación urbana; la cual generó interés por parte de sus autoridades en realizarse la presente investigación, siendo autorizada mediante carta de aceptación para intervención de investigación en la presente localidad.

#### Formulación del problema

¿Cuál será el adecuado diseño de infraestructura vial urbana propuesta para el C.P. Santa Elena?

#### Problema General

PRESENTAR el diseño de infraestructura vial urbana PROPUESTA para el C.P. Santa Elena a nivel de expediente técnico.

#### Problemas Específicos:

Elaborar la memoria descriptiva identificando el estado situacional del área en estudio.

Elaborar la memoria de cálculo para el diseño geométrico, diseño de estructuras de pavimentos, diseño de estructuras de drenaje y el diagnóstico de los servicios existentes de electrificación, saneamiento básico y comunicación.

Elaborar las especificaciones técnicas a nivel general como específicos

Elaborar los metrados, presupuestos (análisis de precios unitarios, relación de insumos, fórmula polinómica), desagregados (gastos generales, gastos de supervisión, flete, movilización y desmovilización), adjunto la cotización de materiales, equipos y herramientas.

Elaborar la programación de obra (cronograma, cronograma valorizado y cronograma de adquisición de materiales.

Elaborar los planos de diseño acorde a especialidad de estudio.

Elaborar los informes de estudios básicos y específicos de ingeniería: topográfico; geológico, EMS, canteras, DME y fuentes de agua; tráfico, impacto ambiental e inventario urbano; afectaciones prediales, impacto ambiental, hidrológico y drenaje, señalización y seguridad vial, vulnerabilidad y riesgos.

#### Justificación del estudio

La presente justificación se origina por las siguientes causas:

Científica: En cumplimiento de los estándares de calidad de publicación para trabajo de investigación cuantitativa conforme “Guía de productos observables de las experiencias curriculares” (PP-G-02.01). (Vicerrectorado de Investigación, 2019)

Técnica: En cumplimiento de los estándares de calidad de publicación de las normativas del MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019), normativas del RNE (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2019), y estándares de Calidad como profesional Ingeniero Civil. (Colegio de Ingenieros del Perú, 2019)

Social: En cumplimiento de los estándares de calidad de beneficio Social a la población intervenida (Municipalidad de Santa Rosa, 2019)

Económica: En cumplimiento de los estándares de calidad de uso razonable de los recursos del Estado Peruano. (Dirección General de Presupuesto Público , 2019)

Ambiental: propuesta a través de una alternativa de mitigación y conservación del medio ambiente en su proceso constructivo. (Ministerio de Ambiente, 2019)

#### Hipótesis

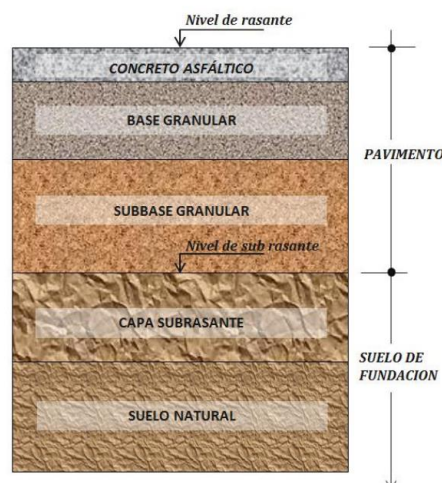
No presenta por no considerarse variable dependiente.

## II. MARCO TEÓRICO

Becerra (2013). Define pavimento como aquella estructura constituida por carpeta de rodadura, base y subbase granular que se cimentan sobre la subrasante de diseño; con la finalidad de transferir y distribuir las cargas dinámicas de flujo vehicular en diferentes tiempos de servicio.

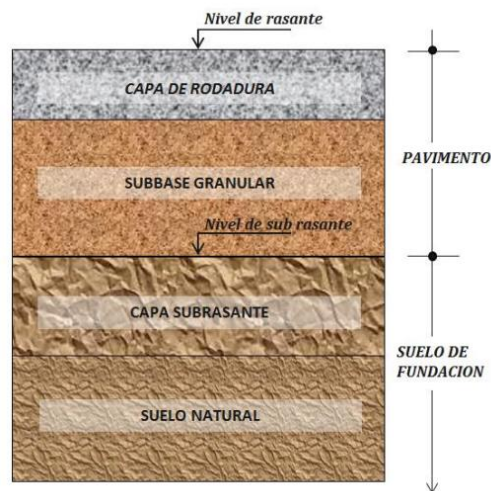
Supo (2013). Describe como características de un pavimento: la uniformidad e impermeabilidad de su superficie de rodadura, el cual soportara esfuerzos repetitivos de cargas de tránsito vehicular y efectos del intemperismo; en tal sentido, los pavimentos se clasifican en Pavimento Flexibles, conformado por una carpeta de rodadura de concreto asfáltico, una base y una subbase granular de material afirmado que se cimienta sobre el terreno de fundación de subrasante de diseño controlado; Pavimentos Rígidos, conformado por una carpeta de rodadura de concreto hidráulico (la cual presenta un comportamiento estructural mayor resistente a una concreto asfáltico), y una subbase granular (ya no aplicable una base granular) que se cimienta sobre la subrasante de diseño; y los Pavimentos Articulado, conformados por una carpeta de rodadura constituida por bloques semirrígidos adoquines, que se cimentan en una capa de arena que amortigua esfuerzos hacia la capa de base granular.

**Figura 1:** Estructura de un pavimento asfáltico convencional.



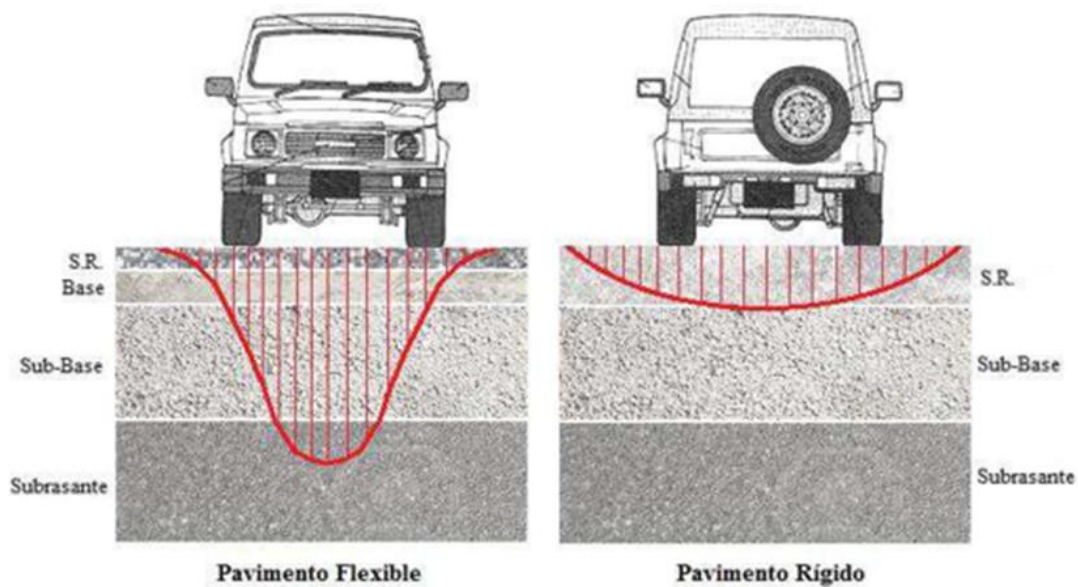
Fuente: Supo 2013

**Figura 2:** Estructura de un pavimento de concreto hidráulico convencional.



Fuente: Supo 2013

**Figura 3:** Comportamiento estructural de un pavimento rígido vs un pavimento flexible.



Fuente: Supo 2013

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2019). Define como Infraestructura Vial Urbana; a la planificación, diseño, ejecución, mantenimiento y evaluación de una vía o conjunto de vías terrestres pertenecientes a la zona urbana de una localidad, que permite la transitabilidad en el interior de ella (vehicular y peatonal) concretizando y fortaleciendo los medios de comunicación terrestre y el desarrollo socioeconómico de su población. En nuestra reglamentación nacional es

necesario precisar el ámbito de aplicación de los principios ingenieriles de diseño de acuerdo a las normativas MTC y del MVCS; las cuales forman como punto de partida para un adecuado y efectivo diseño, respetando la estructura y criterio especializado de elaboración de estudios definitivos (expediente técnico) con enfoque profesional ética y responsable de carácter de inversión pública. En tal sentido, en cumplimiento con las normativas del MTC - DGCF y el MVCS; el diseño del sistema de infraestructura vial comprende las actividades de Identificación de la realidad situacional de estudio, Elaboración de los estudios básicos de ingeniería, diseño de la infraestructura vial (geométrica, pavimentos, obras de arte, presupuesto y programación) y propuesta de operación y mantenimiento conjuntamente con señalización y seguridad vial. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018), conjuntamente con la “norma CE.010. Pavimentos Urbanos del RNE”.

Supo (2013). Define como diseño de pavimento a la capacidad de determinar las dimensiones y propiedades mecánicas de las capas que conforman la estructura de un pavimento (carpeta de rodadura, base, subbase y terreno de fundación) para resistir y distribuir las cargas generadas del tráfico vehicular y efectos de intemperismo en periodos de tiempo determinado, cuyo resultado de diseño asegura funcional y estructuralmente el confort de transitabilidad en tiempos de menor recorrido.

Rengifo (2014). Describe que para el diseño de pavimentos flexible se utiliza la metodología AASHTO 93 (American Association of State Highway and Transportation Officials, 2001) y del Instituto del Asfalto (Asphalt Institute, 2014), mientras que para el diseño de pavimentos rígidos se utiliza AASHTO 93 y PCA. (Portland Cement Association, 2011)

Para el diseño de pavimentos rígidos, el método PCA (Portland Cement Association, 2011), el cual se centra en una análisis comprensivo de esfuerzo en el concreto hidráulico y las deflexiones en las juntas, esquina y bordes de los paños de pavimento constituido, debidamente analizadas por un sistema computarizado de elementos finitos; y el método AASHTO 93, centra su principal estudio empírico

a través de la solución de fórmula para el diseño de espesor del pavimento hidráulico, ecuación AASHTO 93 para pavimentos rígidos.

**Figura 4:** Fórmula AASHTO 93: Diseño de pavimentos rígidos

$$\log W_{18} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Error Estándar Combinado} \\ Z_R S_o + 7.35 \log(D+1) - 0.06 + \frac{\log \Delta PSI}{1 + \frac{1.625 \times 10^7}{(D+1)^{2.46}}} \\ \text{Desviación Estándar Normal} \end{array} \right. + (4.22 - 0.32 \rho_t) \log \left( \frac{\text{Módulo de Ruptura} \cdot \text{Coeficiente de Drenaje} \cdot \text{Serviciabilidad Final} \cdot \text{Módulo de Elasticidad} \cdot \text{Módulo de Reacción}}{\text{Coeficiente de Transferencia de Carga} \cdot \text{Módulo de Reacción}} \right)$$

Fuente: American Association of state highway and transportation officials 2011

Para el desarrollo de la investigación a nivel de *Diseño de la infraestructura vial urbana* se ha considerado cuatro etapas de ejecución tipificadas a nivel de objetivos específicos mediante procedimientos sistematizados.

Elaboración de la memoria descriptiva identificando el estado situacional del área en estudio; la cual comprende visitas técnicas de recolección de datos básico como accesibilidad a la zona de estudio, aspectos generales como relieve, clima, delimitación geográfica, flora, fauna, comercio, población beneficiaria, y área propuesta de vía terrestre a intervenir

Elaboración de la memoria de cálculo para el diseño geométrico, diseño de estructuras de pavimentos, diseño de estructuras de drenaje y el diagnóstico de los servicios existentes de electrificación, saneamiento básico y comunicación. Su Diseño de Infraestructura Vial establece los criterios de técnica y economía; tales como: D. Geométrico de la vía con aplicación del programa informático Civil 3D con enfoque estructural-funcional-económico, D. Pavimento urbano aplicando hojas de cálculo para determinación del espesor del pavimento, D. de Obras de Arte (cunetas, alcantarillas) con el uso de programas H canales.

Elaboración de las especificaciones técnicas a nivel general como específicos en cumplimiento con las normativas “RNE Habilitaciones urbanas”

Elaboración de los metrados, presupuestos (análisis de precios unitarios, relación de insumos, fórmula polinómica), desagregados (gastos generales, gastos de supervisión, flete, movilización y desmovilización), adjunto la cotización de materiales, equipos y herramientas. Se aplicará el programa S10 Presupuestos, establecidos a precios locales.

Elaboración de la programación de obra (cronograma, cronograma valorizado y cronograma de adquisición de materiales. Se aplicará el programa MS. Project.

Elaboración de los planos de diseño acorde a especialidad de estudio con el uso del programa Autocad.

Elaboración de los informes de estudios básicos y específicos de ingeniería: topográfico; geológico, EMS, canteras, DME y fuentes de agua; tráfico, impacto ambiental e inventario urbano; afectaciones prediales, impacto ambiental, hidrológico y drenaje, señalización y seguridad vial, vulnerabilidad y riesgos. Por lo tanto, se desarrollará el Estudio de Tráfico, en cumplimiento con el *Reglamento Nacional de Vehículos* bajo un tiempo de intervención continua (7 días); Estudio Topográfico, bajo la metodología de levantamiento topográfico poligonal abierta con dos o más puntos BM (“*benchMark*”) conocidos, utilizando equipos topográficos modernos como el uso de la Estación Total; Estudio Geológico, Estudio de Mecánica de Suelos, Canteras, DME y Fuentes de Agua, con enfoque de determinación de las propiedades (físicas, mecánicas, químicas e hidráulicas) del suelo de clasificación AASHTO y determinación de la “*Relación de Soporte de California*” (CBR); Estudio Hidrológico e Hidráulico por métodos hidrometeorológicos y uso de modelamiento computarizado; Estudio de Impacto ambiental, con aplicación de los métodos de valoración de *Matrices Causa – Efecto (Leopold)* y *Lista de Chequeo*.



### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Hernández (2019). No experimental – Cuantitativa – Aplicada, porque su desarrollo se enfocará en una investigación de hechos, las cuales nos permitirán analizar la realidad, para así poder generar soluciones inmediatas al problema estudiado.

#### **3.2. Variables, Operacionalización**

Variable independiente: Diseño de infraestructura vial urbana

#### **3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis**

Población: Localidades pertenecientes al distrito Santa Rosa carentes y deficientes de transitabilidad vehicular y peatonal.

Muestra: Mejoramiento de la transitabilidad del C.P. Santa Elena, ubicada en la zona urbana del distrito de Santa Rosa, la cual cuenta con un adecuado sistema de saneamiento básico de agua potable y alcantarillado, y servicio de electrificación, permitiendo así con la adecuadas y correctas actividades para la elaboración del presente estudio definitivo a nivel de estudio definitivo, de acuerdo a las normativas nacionales MVCS, bajo el enfoque de habilitación urbana.

Muestreo: Se determina la intervención de los siguientes jirones: Jr. Carlos Murrieta C-01 a C-05, Jr. Santiago Murrieta C-01 a C-04, Jr. Viviana Murrieta C-02 a C-05, Jr. Iván Lozano C-01 a C-05, Jr. José Isuiza C-02 a C-03, Jr. Pedro Isuiza C-02 a C-05, Jr. Ramón Castilla C-02 a C-05, Jr. Leoncio Prado C-02 a C-05, Jr. Rosa Padilla C-02, y Jr. José Padilla C-01 y C-02; siendo un total de 35 cuadras comprendidas en un aproximado para un ancho promedio de vía de 6.00 m de longitud 3500 m (3.5 km), un total referente 21000 m<sup>2</sup> de área a pavimentar (obtenida con vista satelital y Gps navegador marca Garmin modelo 76csx), cuantía que se sustentará en los estudios definitivos a realizar en la presente investigación. (Municipalidad de Santa Rosa, 2019)

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Técnicas de Análisis de contenido cuantitativo, Observación, Pruebas estandarizadas, y recolección de datos secundarios; instrumentos mecánicos o electrónicos propios de especialidad técnica ingenieril. (Hernández, 2019)

Validez de contenido, de criterio y de constructo; y Confiabilidad medida por estabilidad de las variables de estudio (confiabilidad por test – retest). (Hernández, 2019)

### **3.5. Procedimientos**

Se procede con todos los procesos constructivos de acuerdo a la norma vigente de construcción, con materiales de calidad y el cumplimiento de las metas físicas.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Hernández (2019). Se ha considerado el Método de análisis de datos computarizado por cada disciplina, mediante programas de ofimática básica a través de hojas de cálculo, e ingenieriles de especialidad para el diseño, dibujo, presupuesto y programación de actividades.

### **3.7. Aspectos éticos**

Artículo 5, numeral 5.7 de la Ley Universitaria N° 30220: Principio de ética pública y profesional. (Superintendencia Nacional de educación Universitaria, 2014)

Código de ética en investigación. (Vicerrectorado de Investigación, 2019)

Código Deontológico. (Colegio de Ingenieros del Perú, 2019)

## **IV. RESULTADOS**

### **Memoria descriptiva**

La infraestructura vial urbana del C.P. Santa Elena – San Martín, presenta un deficiente nivel de servicio de transitabilidad local; evidenciándose superficies de rodadura en malas condiciones de material afirmado sin mantenimiento alguno; Por lo cual, en época de intensas lluvias; perjudica las unidades motorizadas, así como la salud de los transeúntes, en su seguridad y calidad de vida.

### **Memoria de cálculo**

Se elaboró el diseño geométrico con Autocad Civil 3D; el diseño de la estructura del pavimento y muros de sostenimiento en aplicabilidad con las normativas del MVCS RNE Habilitaciones urbanas, el diseño de las estructuras de drenaje con Ms. Excel y Hcanales; y el diagnóstico de los servicios existentes de las instalaciones públicas de agua potable y alcantarillado sanitario, electrificación y medios de comunicación por cableado; intervenido en los jirones: Jr. Carlos Murieta C-01 a C-05, Jr. Santiago Murieta C-01 a C-04, Jr. Viviana Murieta C-02 a C-05, Jr. Iván Lozano C-01 a C-05, Jr. José Isuiza C-02 a C-03, Jr. Pedro Isuiza C-02 a C-05, Jr. Ramón Castilla C-02 a C-05, Jr. Leoncio Prado C-02 a C-05, Jr. Rosa Padilla C-02, y Jr. José Padilla C-01 y C-02. La pavimentación se realizará a nivel de pavimento rígido  $e = 20$  cm, además de la construcción de un sistema de drenaje pluvial consistente en cunetas longitudinales, alcantarillas, y otras obras de arte como muros de contención, veredas, martillos, rampas y señalización vial, etc. Permitiendo de manera ordenada y eficiente el libre tránsito de vehículos motorizados y peatones a lo largo de las vías, sobre todo en épocas de frecuentes precipitaciones pluviales en la zona; asimismo contribuirá a mejorar el ornato y embellecimiento de los jirones a intervenir en todo su recorrido.

Como resultado del proceso de cálculo, se establece las siguientes metas físicas para el proyecto:

**Tabla 1.** Metas físicas del proyecto

Pavimentación rígida	17,522.05 m <sup>2</sup> de superficie de rodadura
Veredas longitudinales y martillos	12,283.57 m <sup>2</sup>
Rampas	228.80 m <sup>2</sup>
cunetas de sección VARIABLE 0.40 x 0.50m y 0.4X0.6m.	4,638.82 m
Alcantarillas de sección 0.80 x 0.80 m	502.56 m

**Fuente:** Elaboración propia, Memoria de cálculo y metrado de partidas

### **Especificaciones técnicas**

Se elaboró las especificaciones técnicas generales y específicas en conformidad con la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento, Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos y Normas Técnicas Peruana de Edificaciones para el diseño de vías locales de pavimento rígido.

### **Metrados, presupuestos, desagregados y cotización de materiales, equipos y herramientas**

Se elaboró las partidas constructivas para el proyecto, desarrollando las actividades de metrados para explanaciones en un total de 8,573.34 m<sup>3</sup> de corte de suelo natural para la conformación de la subrasante de diseño; 21,399.47 m<sup>3</sup> de material excavado para la conformación de muros de sostenimiento, 949.38 m<sup>3</sup> de material de demolición proveniente de veredas existentes, 315.04 m<sup>3</sup> de cunetas, y demás detalles que serán considerados su valoración presupuestal. El presupuesto del proyecto en estudio establece un costo de obra equivalente a 8,843,786.47 soles de las cuales de determino el costo de gastos generales al 8% equivalente a 521,372.82 soles y utilidades al 7%; que serán sustentadas en el apartado de gastos generales; así mismo se determinó el valor económico de los gastos de supervisión, flete, movilización y desmovilización de maquinarias. Al presupuesto detallado, se adjunta la fórmula polinómica constituida por siete monomios bajo los indicadores del INE – 2020. Se adjunta la cotización de materiales, equipos, y herramientas consideradas en la actividad presupuestal a valoración de precios locales. El proceso de selección destinado al presente proyecto será por contrata.

**Tabla 2.** Presupuesto de obra

<b>Principales Rubros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total a Precios de Mercado</b>
COSTO DIRECTO			6,517,160.26
GASTOS GENERALES (8%CD)	GLOBAL	1.00	521,372.82
UTILIDAD (7%CD)	GLOBAL	1.00	456,201.22
SUB TOTAL	ST		7,494,734.30
IGV (18%ST)	GLOBAL	1.00	1,349,052.17
COSTO DE OBRA	CO		8,843,786.47

Fuente: Elaboración propia, S10 presupuestos

**Tabla 3.** Gastos de supervisión

<b>Principales Rubros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total a Precios de Mercado</b>
SUPERVISIÓN	GLOBAL	1.00	265,000.00
TOTAL SUPERVISIÓN	SU		265,000.00

Fuente: Elaboración propia, desagregado de gastos de supervisión

### **Programación de obra**

Con la aplicación del programa Ms. Proyect; se estableció que la obra en su integridad totalmente terminada será ejecutada en un plazo máximo de 09 meses (270 días calendarios). Así mismo se adjunta el cronograma valorizado de obra por temporalidad mensual, conjunto con el cronograma de adquisición de materiales.

### **Planos de diseño**

Se elaboró un total de 126 láminas de representación de planos de diseño, debidamente escalados y publicados a los lineamientos del MVCS; el cual comprende los rubros: ubicación – localización, topografía, planeamiento general del proyecto, planta, perfil longitudinal y secciones transversales, veredas y martillo, detalle de pavimento, cunetas, alcantarillas y tomas laterales, obras de arte y drenaje pluvial, muros de contención, señalización vial, sentido del flujo, redes de agua y desagüe existentes, y detalle de obras existentes.

## **Estudios básicos y específicos de ingeniería**

Del Estudio topográfico; se elaboró la lámina ubicación geográfica (U-01) y plano Topográfico general (PTG-01), con sistema de posicionamiento UTM UPS WGS84 18 M Sur y BMs 312805.905 E 9256109.601 N 303.989 m.s.n.m. y 312488.395 E 9256538.703 N 338.789 msnm; debidamente georreferenciada por el expediente técnico de saneamiento básico ejecutado en el área de estudio; así como su vinculación con los sistemas de abastecimiento eléctrico y comunicación pública. El área de estudio, representa una superficie relativamente accidentada a plana, con pendientes longitudinales y transversales inferior del 12%; el cual cubre un área levantada de 22.50 Ha. la cual se encuentra a nivel de afirmado sin mantenimiento adecuado limitando la transitabilidad (vehicular y peatonal) en un promedio de ancho de vía de 6.00 m y longitud 3500 m (3.5 km), haciendo un total referente 21000 m<sup>2</sup> de área no pavimentada.

Del Estudio geológico, EMS, canteras, DME y fuentes de agua; el área de estudio, corresponde a suelos de tipo arcilla inorgánica de mediana plasticidad según clasificación SUCS (CL); clasificación AASTHO A-6; A-7-6, cuyo Valor Relativo de Soporte promedio CBR es 4.98% correspondiente al 95% de la densidad Máxima Seca. El análisis químico dio un valor mínimo de Sales Solubles totales (0.05% a 0.08%), lo que indica baja agresividad del suelo. En el área de Estudio presenta material orgánico en algunas calles, no presenta Napa freática, a 1.50 m. de profundidad; por lo tanto, se le cataloga de según el cuadro la sub-rasante es POBRE A REGULAR como Terreno de Fundación.

Del Estudio de tráfico, Impacto Vial e Inventario Urbano; se instaló 01 estación de conteo vehicular, en las intersecciones de los jirones Iván Lozano y Carlos Murieta, aplicando el método manual de origen y destino de pasajeros y vehículos, a fin de obtener las principales características del tráfico vehicular causados principalmente por la gran afluencia de vehículos ligeros como los automóviles, motos lineales y moto – taxis (moto – Kars) que son el principal medio de transporte en la localidad;

determinándose un IMDa de 92931 veh/día y ESAL en carril de diseño W18 igual a  $2.4 \times 10^6$ , el cual serán representados en el diseño de pavimentos.

Del Estudio de afectaciones prediales, se contabilizó un total de 214 viviendas comprendidas en 25 manzanas con formalización documentaria de propiedad inmueble en el área catastral de la municipalidad local. Delimitándose catastralmente el área de uso público para aceras, jardines y pavimentación vehicular, las cuales no presentan superposición de áreas con las propiedades privadas.

Del Estudio de impacto ambiental; se determinó que los principales impactos ambientales que se producirán durante la etapa de construcción del proyecto de infraestructura vial urbana, serán generados por la excavación y movimiento de tierra, movilización y uso de maquinarias y equipos, así como la construcción de la infraestructura vial urbana, que se incrementan las partículas y polvo debido a los movimientos de tierra durante la ejecución de la zanja por lo que es importante el humedecimiento constante; en tal sentido, los impactos ambientales negativos, no son limitantes para la puesta en marcha del proyecto, ya que al implementarse con las medidas correctivas y/o de control, es ambientalmente viable.

Del Estudio hidrológico e hidráulico; se seleccionó la Estación CO – SAN PABLO (SENAMHI), calculándose la Intensidad Máxima al proyecto por el Método de Gumbel el valor de 122.78 mm/h. en la cual se plantea el diseño de Estructuras para la infraestructura vial a través de Cunetas rectangulares de Concreto Armado Tipo I (0.40x0.50m), Tipo II (0.40x0.60m) Y Tipo III (0.60x0.60m); así mismo una Alcantarillas de Concreto Armado de 0.80x0.80m Y 1.00x1.00m. La alcantarilla concreta de armado de 0.80x0.80m, el caudal máximo que puede transportar bajo las condiciones topográficas más críticas es 1.057 m<sup>3</sup>/s, con una pendiente mínima de 0.50%. Y de 0.80x0.80m, el caudal máximo que puede transportar bajo las condiciones topográficas más críticas es 2.642 m<sup>3</sup>/s, con una pendiente mínima de 1.00%.

Del Estudio de Señalización y Seguridad Vial, se establece los planes de Planes de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; tanto en la etapa de estudio, ejecución, operación y mantenimiento de la vía, a través de las diversas actividades comprendidas en su concretización.

Del Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo, el proyecto de estudio presenta un RIESGO DE VULNERABILIDAD MEDIA (VM) equivalente al 48.13%.

**Tabla 4.** Valoración de vulnerabilidad

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN /CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total-y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Media)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	2 De 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Viviendas asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	3 De 51% a 75%



VMA (Vulnera Muy Alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	4 De 76% a 100%
------------------------	---	--------------------

Fuente: Elaboración propia, informe de estudio básico y específico de vulnerabilidad y riesgo

De acuerdo al valor de Vulnerabilidad total 48.13%, representa un estrato de VULNERABILIDAD MEDIA (VM). Una vez identificado los peligros (P) a la que está expuesta el centro poblado y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), considerado como la estimación de probabilidad de pérdidas y daños esperados. El cálculo del riesgo obedece a una operación analítica de “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad” interviniéndose niveles de probabilidad de ocurrencia de peligro identificado y el análisis de vulnerabilidad, teniendo en cuenta que, en el presente proyecto, la identificación de los peligros es valoración BAJA y el nivel de vulnerabilidad de valoración media; se obtendrá como nivel de Riesgo la valoración de RIESGO BAJO; tal como se manifiesta en el siguiente cuadro:

**Tabla 5. Análisis de riesgo**

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo muy Alto	Riesgo muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad muy Alta

**LEYENDA:**

- Riesgo Bajo (< de 25%)
- Riesgo Medio (26% al 50%)
- Riesgo Alto (51% al 75%)
- Riesgo Muy Alto (76% al 100%)

Fuente: Elaboración propia, informe de estudio básico y específico de vulnerabilidad y riesgo

Por lo tanto, del estudio realizado, se describe que, ante situaciones de peligro de sismo, inundaciones, lluvias intensas, erosiones fluviales, contaminación ambiental, incendio urbano, (entre otros indicadores de menor severidad) generan un RIESGO BAJO en el presente proyecto de obra civil; por lo que nos conlleva a determinar una menor intervención de actividades de control, ya que no genera efecto de severidad que pueda afectar directamente a la obra.

**Tabla 6:** Riesgo estimado del proyecto de estudio

Peligro de Sismo	PMB*VM	Riesgo Bajo (RB)
Peligro de Inundación	PB*VM	Riesgo Bajo (RB)
Peligro Lluvias intensas	PB*VM	Riesgo Bajo (RB)
Peligro Erosión Fluvial	PB*VM	Riesgo Bajo (RB)
Contaminación ambiental	PB*VM	Riesgo Bajo (RB)
Incendio urbano	PB*VM	Riesgo Bajo (RB)

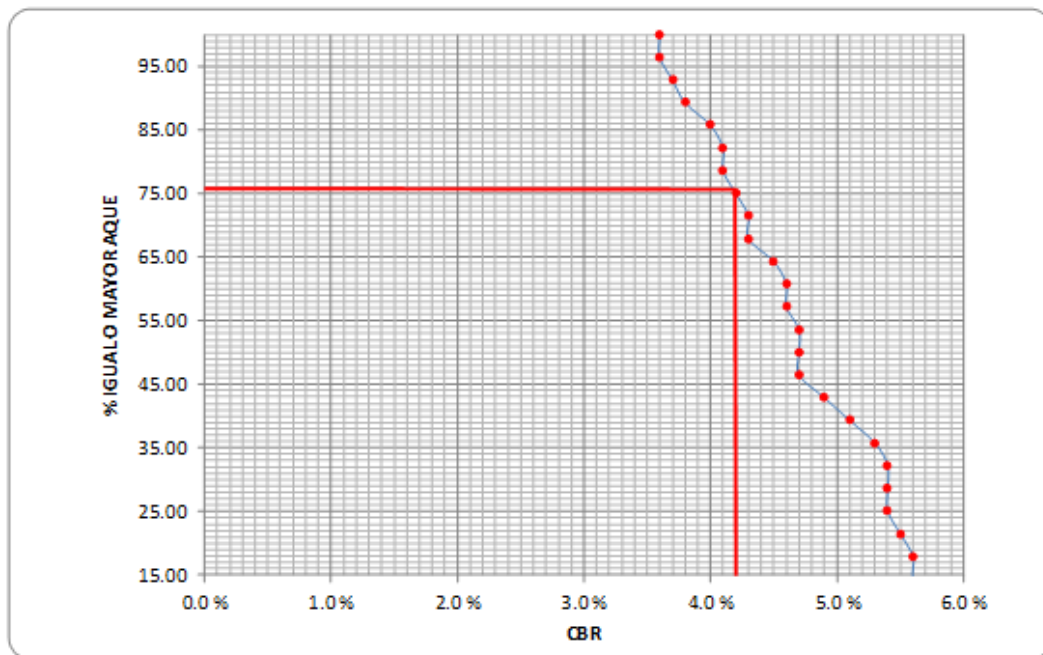
Fuente: Elaboración propia, informe de estudio básico y específico de vulnerabilidad y riesgo

## V. DISCUSIÓN

### Diseño de Pavimento

Un pavimento se diseña básicamente en función a las características evaluadas del valor soporte de la sub rasante (CBR) y los volúmenes de tráfico que determinaran el espesor del pavimento. Para el cálculo de espesor del paquete estructural se adoptó la ecuación del método AASTHO 93, que relaciona el valor soporte del suelo (CBR), y Base granular que actúan sobre la carpeta rígida.

**Figura 5.** Cálculo del valor CBR de diseño y ESAL de diseño



Fuente: Elaboración propia, memoria de cálculo de estructura de pavimento

CBR=4.6

CALCULO DEL VALOR DE SOPORTE

1PSI=0.0703 kg/ cm<sup>2</sup>

MR= 2555\*CBR-0.64 psi

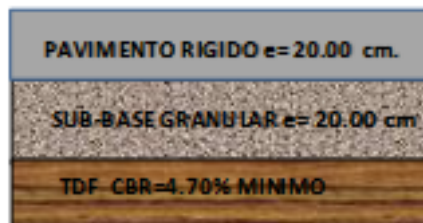
MR= 6785 (PSI) – 476.99 –Kg/cm<sup>2</sup>

Los resultados de CBR. valor soporte en el tramo es de 4.80% (Suelo de sub rasante Malo a Regular) como mínimo, compactar al 95% de compactación de MDS

Ecuación básica de diseño para pavimento rígido AASHTO 93

$$\text{Log } 10 (\text{ESAL}) - ZR \cdot S_0 + 7.35 \log (D+1) - 0.06 + \frac{\log 10}{1.00 + \frac{1.624 \cdot 10}{8D+1} 1.44} + (4.22 - 0.32Pt) \log 10 \left( \frac{S^c c^4 \cdot (D)^{0.78}}{215.63 \cdot J^* \cdot \left(\frac{EC}{K}\right)} \right)$$

**Figura 6.** Cálculo del espesor de pavimento rígido



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7:** Espesor de pavimento rígido

Descripción	D	Ecuación
Espesor del Pavimento Rígido (pulg)	6.40	7.68
Espesor de Losa (cm)	19.40	Por proceso constructivo E= 20.00 cm

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos se establece que los espesores calculados, son eficientes, analizando los métodos antes descritos, el tránsito futuro por el turismo y las condiciones climáticas de la zona (lluviosa) se ha adoptado para el tramo un espesor de concreto de pavimento de:  $e = 20\text{cm}$ , para un período de diseño de 20 años en este tipo de pavimentos, Sub-Base de:  $e = 20\text{cm}$ ; por la cual se deberá considerar una subrasante y también la sub base granular, su proceso de compactación al 100% para fines de un óptimo control de calidad de los materiales y procesos constructivos.

### Vulnerabilidad y riesgo

La gestión del riesgo, presenta una suma intervención en nuestro territorio nacional debido a los diversos fenómenos catastróficos ya sean naturales o con responsabilidad directa del ser humano, por lo que las estructuras constituidas presentan una condición de vulnerabilidad a la severidad de la catástrofe, poniendo

en riesgo la pérdida de materiales, de economía y hasta el deceso de la vida del ser humano. Es en tal sentido, la necesidad de realizar estudios de peligros y vulnerabilidades con la finalidad de prevenir y mitigar los riesgos a los que se enfrentará un proyecto ingenieril, en especial en su etapa de ejecución el cual afecta el relieve natural y por ende el equilibrio del entorno que nos rodea; en tal sentido, ante la inestabilidad natural se presenta la potencialidad de sufrir daños colaterales, si profesionalmente no se toman cartas en el asunto.

**Figura 7.** Clasificación de los principales peligros



**Fuente:** Elaboración propia, informe de estudio básico y específico de vulnerabilidad y riesgo

**Tabla 8.** Vulnerabilidad obtenida

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				TOTAL
	VB	VM	VA	VMA	
	< 25 %	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%	
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA		30			30
FÍSICA		50			50
SOCIAL		40			40
EDUCATIVA		58.75			58.75
POLÍTICA E INSTITUCIONAL		50			50
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA		60			60
				TOTAL	288.75
				PROMEDIO	48.13

Fuente: Elaboración propia, informe de estudio básico y específico de vulnerabilidad y riesgo.

$$VT = \frac{VAE + VF + VS + Ved + VPolns + Vct}{N}$$

Donde N es el número de vulnerabilidades estudiadas, entonces tenemos que:

$$VT = \frac{30 + 50 + 40 + 58.75 + 50 + 60}{6}$$

$$VT = 48.13\%$$

Fuente: Supo 2013

## VI. CONCLUSIONES

1. La infraestructura vial urbana del C.P. Santa Elena – San Martín, presenta un deficiente nivel de servicio de transitabilidad local; evidenciándose superficies de rodadura en malas condiciones de material afirmado sin mantenimiento alguno.
2. Se diseñó 17,522.05 m<sup>2</sup> de superficie de rodadura de concreto rígido, 12,283.57 m<sup>2</sup> de veredas y martillos, 228.80 m<sup>2</sup> de rampas, 4,638.82 m de cunetas de sección VARIABLE 0.40 x 0.50 m y 0.4x0.6 m y 502.56 m de alcantarillas de sección 0.80x0.80 m.
3. Se elaboró las especificaciones técnicas generales y específicas en conformidad con la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, Reglamento Nacional de Edificaciones para el diseño de vías locales de pavimento rígido.
4. El presupuesto de obra es 8´843,786.47 soles, siendo los gastos generales el 8% (521,372.82 soles) y utilidades el 7%. El proceso de selección será por Contrata.
5. El cronograma de obra es de 09 meses (270 días calendarios). Se adjunta el cronograma valorizado de obra y el cronograma de adquisición de materiales.
6. Se elaboró un total de 126 láminas de representación de planos de diseño, debidamente escalados y publicados a los lineamientos del MVCS.
7. El área de estudio, representa una superficie accidentada a plana, con pendientes longitudinales y transversales inferior del 12%; el cual cubre un área levantada de 22.50 Ha. Su suelo es de tipo arcilla inorgánica de mediana plasticidad SUCS CL; y AASTHO A-6 y A-7-6, siendo su CBR de diseño 4.98%. Su IMDa es de 92931 veh/día y ESAL W18 de  $2.4 \times 10^6$ . Se contabilizó un total de 214 viviendas con área catastral de la municipalidad local. La intensidad de precipitación pluvial máxima es de 122.78 mm/h. Se establece los planes de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, con un Riesgo de Vulnerabilidad Media (Vm) equivalente al 48.13%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Valorar la presente documentación para fines académicos en el desarrollo de investigaciones de diseño de infraestructura vial urbano de pavimento rígido; así como para fines técnicos en beneficio del C.P. Santa Elena – San Martín.
2. Predominar las metas físicas propuestas, como alternativa técnico – económica óptima en beneficio de la sociedad intervenida.
3. Prevalecer las especificaciones técnicas como documento óptimo de consulta de proceso constructivo.
4. Sistematizar la inversión determinada; en cuanto a la calidad de los recursos materiales, humanos y ambientales, en competitividad con las herramientas de gestión empresarial.
5. Organizar los tiempos de ejecución y valoración económica bajo estándares de eficiencia y eficacia de acción.
6. Practicar actividades de procesos constructivos acorde a los lineamientos de sus planos de diseño.
7. Emplear efectivamente los informes técnicos de estudios básicos y específicos de ingeniería proporcionados como fuente válido y confiable de consulta.



## REFERENCIAS

Aguilar, Humberto y Mestanza, Ever. 2018. *Diseño de la infraestructura vial urbana para mejorar la transitabilidad de las calles principales de la ciudad de Tabalosos, San Martín*. San Martín, Perú: Universidad César Vallejo, 2018.

American Association of State Highway and Transportation Officials. 2001. *AASHTO guide for Design of Pavement Structures*. USA: American Association of State Highway and Transportation Officials, 2001.

Asphalt Institute. 2014. *Asphalt Mix Design Methods*. USA: Asphalt Institute, 2014.

Banco de Desarrollo de América Latina. 2011. *La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina*. Colombia: Banco de Desarrollo de América Latina - CAF, 2011.

BBC News Mundo. 2019. Cuál es la ciudad con el peor tráfico vehicular de América Latina (y cómo podría mejorar su problema). [En línea] BBC News Mundo, 08 de marzo de 2019. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47473793>.

Becerra, Mario. 2013. *Comparación técnico económica de las alternativas de pavimentación flexible y rígida a nivel de costo de inversión*. Perú: Universidad de Piura, 2013.

Burgos, Bruno. 2014. *Análisis Comparativo entre un Pavimento Rígido y un Pavimento Flexible para la Ruta S/R: Santa Elvira – El Arenal, en la Comuna de Valdivia*. Chile: Universidad Austral de Chile, 2014.

Colegio de Ingenieros del Perú. 2019. Código Deontológico del Colegio de Ingenieros del Perú. [En línea] 2019. [http://www.cdlima.org.pe/docs/Codi\\_Deontologico.pdf](http://www.cdlima.org.pe/docs/Codi_Deontologico.pdf).

Dirección General de Presupuesto Público. 2019. El Sistema Nacional de Presupuesto. [En línea] 2019. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/capacita/guia\\_sistema\\_nacional\\_presupuesto.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/capacita/guia_sistema_nacional_presupuesto.pdf).

Foro América Latina. 2017. Vialidad y Transporte Latinoamericano. [En línea] Foro América Latina, julio de 2017. <http://www.institutoivia.org/vcisev/revista%20completa%20VIALIDAD%20Y%20TRANSPORTE.pdf>.

Gallardo, Diego. 2017. *Diseño de la Vía Urbana y el Mejoramiento Hidráulico de Obras de Arte en el Malecón Los Incas, Urbanización de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Huánuco*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2017.

GoogleMaps. 2019. Ubicación de la localidad de Santa Rosa, El Dorado, San Martín. [En línea] julio de 2019.

GoogleMaps. 2019. Ubicación del C.P. Santa Elena, Santa Rosa, El Dorado, San Martín. [En línea] julio de 2019.

Hernández, Roberto. 2019. *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill, 2019.

Instituto del Cemento y del Hormigón del Chile. 2018. Noticias Pavimentando. *El ICH participa en Seminario sobre Pavimentos Urbanos de Hormigón en Argentina*. [En línea] ICH, 08 de noviembre de 2018. <https://ich.cl/pavimentando/noticias-pavimentando/el-ich-participa-en-seminario-sobre-pavimentos-urbanos-de-hormigon-en-argentina/>.

Ministerio de Ambiente. 2019. Ministerio de Ambiente Portal Institucional. [En línea] octubre de 2019. <https://www.gob.pe/minam>.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2019. Caminos y Ferrocarriles. [En línea] Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, junio de 2019. <https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/index.html>.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2018. Carreteras: Manual de Diseño Geométrico DG-2018. [En línea] 2018. [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf).

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. 2019. Reglamento Nacional de Edificaciones. [En línea] MVCS, septiembre de 2019. <http://www.construccion.org>.

Mora, Andrés y Argüelles, Camilo. 2015. *Diseño de pavimento rígido para la urbanización Caballero y Góngora, municipio de Honda – Tolima*. Bogotá, Colombia: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2015.

Municipalidad de Santa Rosa. 2019. Municipalidad Distrital de Santa Rosa. [En línea] septiembre de 2019.

Ontiveros, Pedro. 2018. Tamaulipas. *Evidencian mala calidad de obra. Destapan lluvias irregularidades en Camargo*. [En línea] diario El Mañana, 07 de mayo de 2018. <https://www.elmanana.com/evidencian-mala-calidad-obra-destapan-lluvias-irregularidades-camargo-lluvias-camargo-obras-pavimentacion/4398739>.

Perú21. 2017. Mal diseño de calles genera caos vehicular. [En línea] Perú21, 30 de abril de 2017. <https://peru21.pe/lima/mal-diseno-calles-genera-caos-vehicular-26285>.

Portland Cement Association. 2011. *Design and Control of Concrete Mixtures*. USA: Portland Cement Association, 2011.

Rengifo, Kimiko. 2014. *Diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (km 188 a 189)*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

Superintendencia Nacional de educación Universitaria. 2014. Ley Universitaria N. 30220. [En línea] 03 de julio de 2014. <https://www.sunedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-universitaria-30220.pdf>.

Supo, David. 2013. *Diseño de Pavimentos*. Perú: Universidad Andina Néstor Cáceres, 2013.

Vicerrectorado de Investigación. 2019. Código de Ética en Investigación. [En línea] Universidad César Vallejo, 2019. <https://www.ucv.edu.pe/paginas/ucv/investigacion#top>.

Vicerrectorado de Investigación. 2019. *Guía de productos observables de las experiencias curriculares*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2019.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	Método de análisis de datos	Escala		
Independiente (Diseño de infraestructura vial urbana)	Diseño de una vía o conjunto de vías terrestres (Avenidas, Calles, Jirones, Pasajes) que permite la transitabilidad en el interior de una zona urbana (vehicular y peatonal) concretizando y fortaleciendo los medios de comunicación terrestre y el desarrollo socioeconómico de su población. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018)	En cumplimiento con las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF) (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018)	Realidad situacional	Accesibilidad	Observación	Ms Excel	Intervalo		
				Población beneficiada	Cuestionario cerrados	Ms Excel	Cuantitativa		
			Estudios básicos	Tráfico , Impacto e Inventario Vial	Pruebas estandarizadas	Ms Excel	Razón	Civil 3D	Certificados de Laboratorio
								Topografía	
								Geología, EMS, canteras, DME y fuentes de agua	
								Hidrología y Drenaje	
								Afectaciones Prediales	
								Impacto Ambiental	
								Seguridad Vial, Vulnerabilidad y Riesgo	
			Diseño de Infraestructura Vial urbana	Diseño Geométrico	Análisis de contenido cuantitativo	Ms Excel / Civil 3D	Razón	Ms Excel	
								Diseño de Pavimento	
								Diseño de Drenaje	
								Especificaciones Técnicas	
								Planos de diseño	
Metrados, costos y presupuesto									
Programación									
					Ms Excel / Autocad				
					Ms. Word				
					Autocad				
					S10 presupuesto				
					Ms Project				

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2: Matriz de consistencia

Titulo	Realidad problemática	Objetivos	Población y muestra
<p style="text-align: center;"><b>Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el centro poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa- El Dorado – San Martin - 2019</b></p>	<p>Infraestructura vial con deficiente nivel de servicio, la cual se encuentra a nivel de afirmado sin mantenimiento adecuado limitando la transitabilidad vehicular y peatonal en un promedio de ancho de vía de 4.50m y longitud 3500m (3.5km) haciendo un total referente 15750 m2 de área no pavimentada (Municipalidad de Santa Rosa, 2019)</p>	<p>Identificar la realidad situacional de la zona urbana de estudio (antecedentes sociales, económicos y técnicos) Elaborar los estudios básicos de Ingeniería: tráfico, topografía, mecánica de suelos, canteras y fuentes de agua, hidrológico e hidráulico, e impacto ambiental, Diseñar la infraestructura vial a nivel de expediente técnico: diseño geométrico, diseño de pavimentos (pistas y veredas) diseño de obras de arte, Elaboracion de planos representativos, metrados, costos y presupuestos, programación de obra, proponer plan de operación y mantenimiento y plan de seguridad vial y peatonal.</p>	<p>Jr. Carlos Murrieta (C-01 A C-05, Jr. Santiago Murrieta C-01 a C-04, Jr. Viviana Murieta C-02 A C-05, Jr. Ivan Lozano C-02 A c-03, Jr. Jose Izuiza C-03 a C-03, Jr. Ramón Castilla C-02 a C-05, Jr. Leoncio Prado C-02 a C-05 Rosa Padilla C-02 y Jr. José Padilla C-01 y C-02 , siendo un total de 35 cuadras comprendidas en un aproximado para un ancho promedio de vía de 4.50m de longitud 3500m (3.5km), un total referente 15750 m2 de área a pavimentar (Municipalidad de Santa Rosa, 2019)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Formulación del problema</b> ¿Cuál será el adecuado o diseño de infraestructura vial urbana propuesta en el C.P. Santa Elena, distrito de Santa Rosa- El dorado – San Martin?</p> <p><b>Justificación del estudio</b> Elaboracion de expediente técnico para su presentación ante la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, para su aprobación municipal y propuesta de incorporación de financiamiento público para su ejecución. Beneficio a la población participando en la mejora de calidad de vida y desarrollo socioeconómico.</p> <p><b>Hipótesis</b> Si se diseña el sistema de infraestructura vial urbana (a nivel de expediente técnico) se mejorara la transitabilidad en la localidad de Santa Rosa (propuesta para su ejecución)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Diseño de Investigación</b></p> <p style="text-align: center;"><b>No experimental – Cuantitativa (Hernández, 2019)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Variables</b> V. Dependiente (problema) *** No presenta **** V. Independiente (Solución): Diseño de infraestructura vial urbana</p>	<p style="text-align: center;"><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</b></p> <p>Análisis de contenido cuantitativo, observación, pruebas estandarizadas e inventarios, datos secundarios recolectados por otros investigadores, instrumentos mecánicos o electrónicos, instrumentos y procedimientos específicos propios de cada disciplina (Hernández, 2019).</p> <p style="text-align: center;"><b>Aspectos Éticos</b> <b>Principio de ética pública y profesional (Superintendencia Nacional de educación Universitaria, 2014) y código profesional por la especialidad (Colegio de Ingenieros del Perú, 2019).</b></p>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3. Carta de aceptación



**Municipalidad Distrital de Santa Rosa**  
*Jr. Víctor Andrés Belaúnde S/N – Santa Rosa – El Dorado – San Martín*  
RUC. 20488951239

PROVINCIA DE EL DORADO – REGIÓN SAN MARTÍN – PERÚ



“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

## CONSTANCIA

En atención a la carta N° 0330-2019-UCV-CPIC, con fecha 25 de octubre del 2019; el que suscribe el Sr. **ALCALDE** de la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA ROSA** – Provincia de El Dorado, Región San Martín, deja constancia:

Que la Srta. **ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT**, identificada con DNI N° 47192990, estudiante de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO** – Sede Chiclayo, identificada con Código Universitario N° 7001006923. **SE LE AUTORIZA**, ejecutar su propuesta de investigación académica titulado “*Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019*” bajo la línea de investigación “*Diseño de Infraestructura Vial*” con el fin de optar el título profesional de **INGENIERO CIVIL**. **EXPRESANDO**, que la presente investigación **NO SE ENCUENTRA** gestionado como Estudio Definitivo, ni ejecutado como Obra Civil en la presente Entidad Pública del Estado Peruano.

Sin otro particular, se remite el presente documento para los fines que el interesado requiera conveniente con fines académicos.

Santa Rosa, 04 de noviembre del 2019.

Atte.



MUNICIPALIDAD DIST. DE SANTA ROSA  
PROV. EL DORADO - REG. SAN MARTÍN

*Norbil Lenin Fernández Terrones*  
NORBIL LENIN FERNÁNDEZ TERRONES  
ALCALDE



Chiclayo: 25 de octubre de 2019

**CARTA N° 0330-2019-UCV-CPIC**

Sr.  
**NORBIL LENIN, FERNÁNDEZ TERRONES.**  
Alcalde de La Municipalidad Distrital Santa Rosa.

De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad César Vallejo de Chiclayo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

Asimismo, informarle que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el curso de **Proyecto de Investigación**, el mismo que contribuirá en la carrera profesional de nuestros estudiantes; por esta razón, es nuestro interés solicitarle las facilidades y el apoyo necesario para que la estudiante del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, **ZAMORA QUIÑONES, CATHERIN LIZETT**, identificado con DNI N° 47192990 y con código universitario 7001006923, pueda obtener la autorización para elaborar su proyecto sobre **"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA-EL DORADO - SAN MARTÍN-2019"**

Seguros de contar con su valioso apoyo, reiteramos nuestro afán de trabajar por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Estudiante	Código	DNI
ZAMORA QUIÑONES, CATHERIN LIZETT	7001006923	47192990

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente,

  
  
**Ucv/ Victoria de los Angeles Agustín Díaz**  
Coordinadora de CP - Ingeniería Civil  
UCV - CHICLAYO

# Anexo 4. Estudios de mecánica de suelos



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

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

**SOLICITANTE :** ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

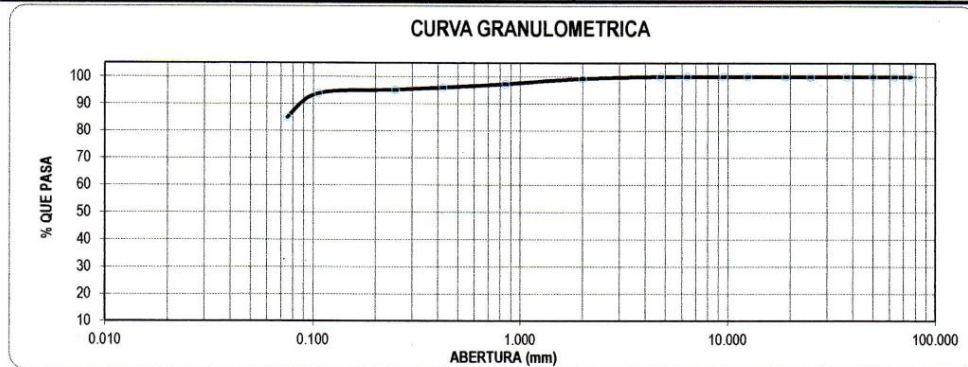
**UBICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 01	<b>PROGRESIVA:</b>	JR. DEPARTAMENTAL Y JR. SANTIAGO MURIETA	<b>PESO INICIAL :</b>	200.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	DICIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	30.00 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 752.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 665.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 665.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 86.40
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 12.98
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 46.95
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 23.48
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 23.5
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	1.50	0.75	0.75	99.25	Clasificación AASHTO : A-7-6 (14)
20	0.850	3.90	1.95	2.70	97.30	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	2.55	1.28	3.98	96.03	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	1.80	0.90	4.88	95.13	Bolonería > 3" : 93.82
140	0.106	2.62	1.31	6.19	93.82	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	17.63	8.82	15.00	85.00	Arena N°4 - N°200 : 15.00%
< 200		170.00	85.00	100.00	0.00	Finos < N°200 : 85.00%
Total		200.00	100.0			



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

**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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



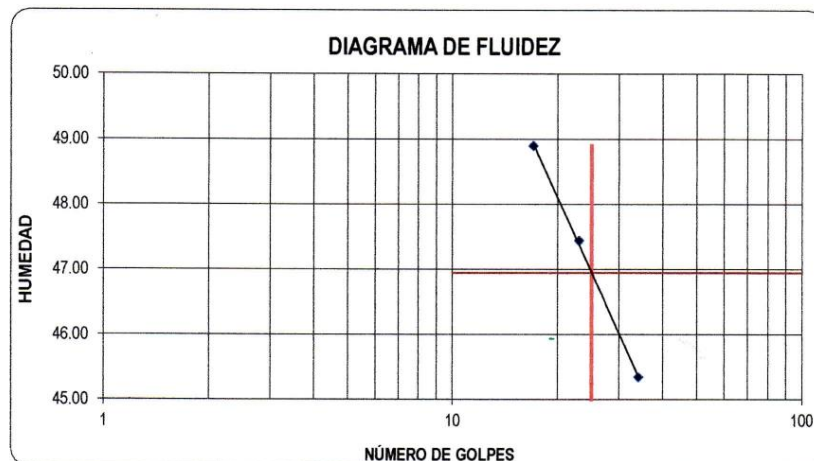


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 01			ESTRATO E - 01	
	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	34	23	17	-	-
Peso tara (g)	25.94	22.20	22.33	9.70	10.23
Peso tara + suelo húmedo (g)	35.46	34.88	36.58	19.98	21.42
Peso tara + suelo seco (g)	32.49	30.80	31.90	18.00	19.32
Humedad %	45.34	47.44	48.90	23.86	23.10
Límites	46.95			23.48	





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

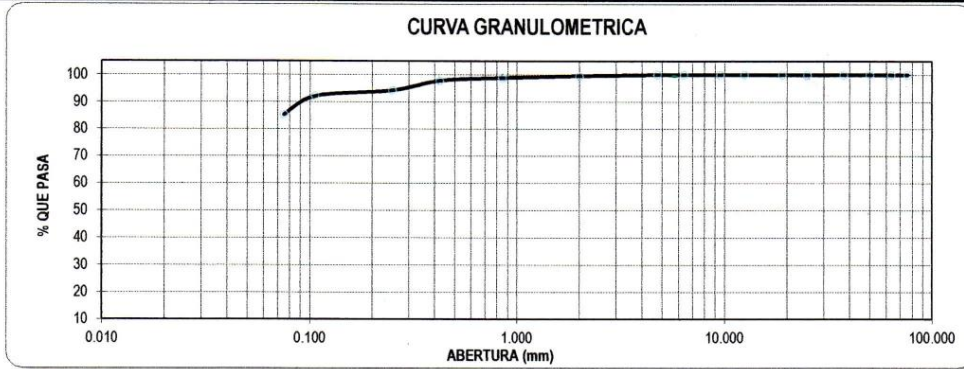
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 02	PROGRESIVA:	JR. LEONCIO PRADO Y JR. SANTIAGO MURIETA	PESO INICIAL	200.00 gr
ESTRATO	E - 01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	29.40 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 521.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 458.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 458.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 62.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 13.72
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 36.64
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.65
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 17.0
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.95	0.48	0.48	99.53	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
20	0.850	1.20	0.60	1.08	98.93	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	2.20	1.10	2.18	97.83	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	7.20	3.60	5.78	94.23	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	4.20	2.10	7.88	92.13	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	13.65	6.83	14.70	85.30	Arena N°4 - N°200 : 14.70%
< 200		170.60	85.30	100.00	0.00	Finos < N°200 : 85.30%
Total		200.00	100.0	100.0		

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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



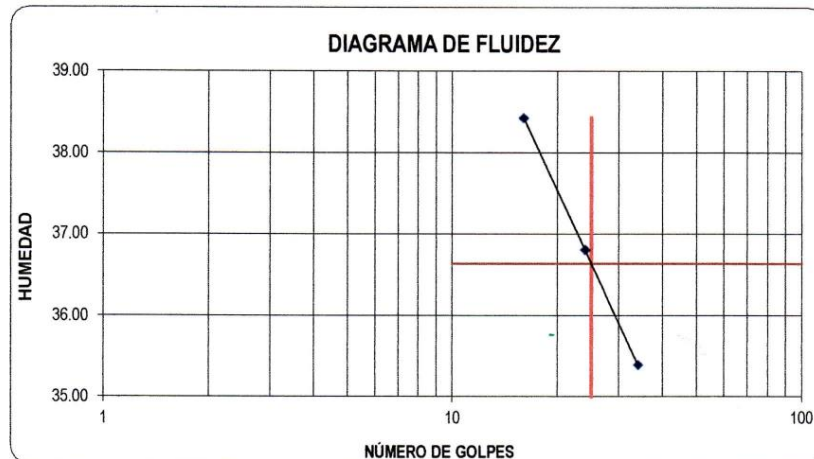
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 02 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	34	24	16	-	-
Peso tara (g)	22.70	23.72	22.28	7.11	6.23
Peso tara + suelo húmedo (g)	41.10	43.42	42.92	20.98	22.65
Peso tara + suelo seco (g)	36.29	38.12	37.19	18.68	19.98
Humedad %	35.39	36.81	38.43	19.88	19.42
Límites	36.64			19.65	





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

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

**SOLICITANTE :** ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

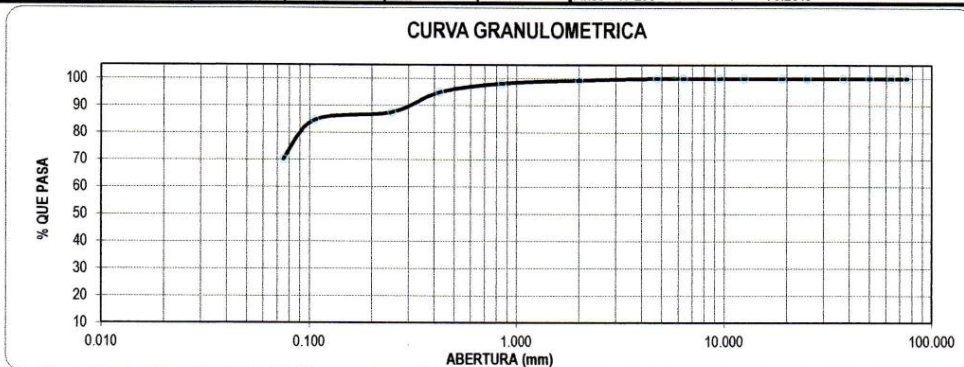
**UBICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 03	<b>PROGRESIVA:</b>	JR. CARLOS MURIETA Y JR. SANTIAGO MURIETA	<b>PESO INICIAL :</b>	200.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	DICIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	59.61 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 112.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 562.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 517.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 405.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 44.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 11.00
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 36.77
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.58
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 17.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	1.25	0.63	0.63	99.38	Clasificación AASHTO : A-6 (10)
20	0.850	2.51	1.26	1.88	98.12	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	6.25	3.13	5.01	95.00	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	14.92	7.46	12.47	87.54	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	5.66	2.83	15.30	84.71	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	29.02	14.51	29.81	70.20	Arena N°4 - N°200 : 29.81%
< 200		140.39	70.20	100.00	0.00	Finos < N°200 : 70.20%
Total		200.00	100.0			



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

**CAMPUS CHICLAYO**  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
# DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

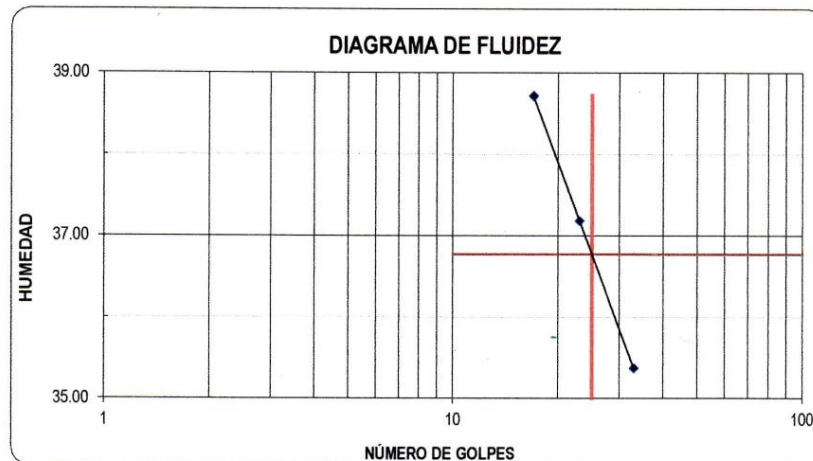
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 03 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		17	23	33	-	-
Peso tara	(g)	41.00	31.40	22.60	10.04	11.76
Peso tara + suelo húmedo	(g)	67.62	56.34	52.68	27.04	26.09
Peso tara + suelo seco	(g)	60.19	49.58	44.82	24.19	23.80
Humedad %		38.72	37.18	35.37	20.14	19.02
Limites		36.77			19.58	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

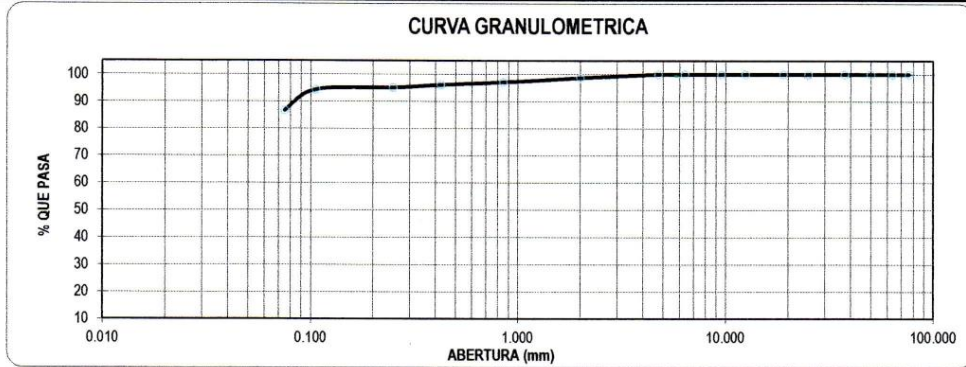
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 04	PROGRESIVA:	JR. DEPARTAMENTAL Y JR. VIVIANA MURIETA	PESO INICIAL	200.00 gr
ESTRATO	E - 01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	26.61 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 745.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 675.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 675.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 69.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.35
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 37.71
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.21
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 19.5
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.60	1.30	1.30	98.70	Clasificación AASHTO : A-6 (12)
20	0.850	3.28	1.64	2.94	97.06	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	1.88	0.94	3.88	96.12	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	2.10	1.05	4.93	95.07	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	1.28	0.64	5.57	94.43	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	15.47	7.74	13.31	86.70	Arena N°4 - N°200 : 13.31%
< 200		173.39	86.70	100.00	0.00	Finos < N°200 : 86.70%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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

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



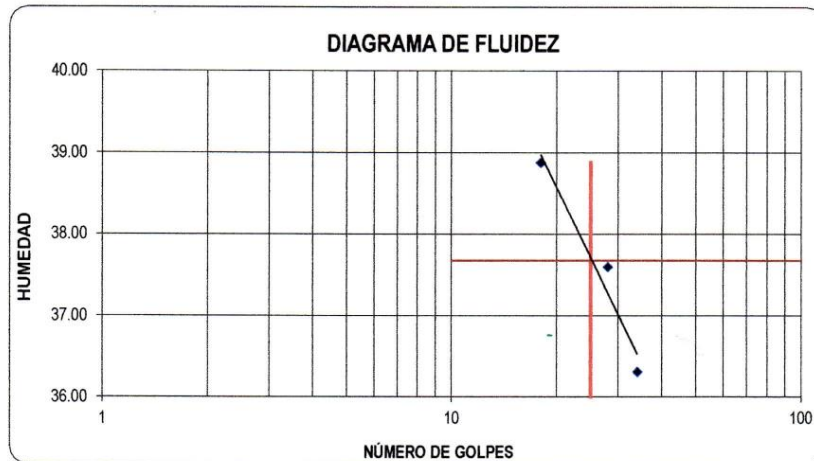
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 04 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	28	34	-	-
Peso tara (g)	23.62	23.75	22.20	9.60	7.15
Peso tara + suelo húmedo (g)	42.73	43.44	42.51	20.41	20.68
Peso tara + suelo seco (g)	37.38	38.06	37.10	18.75	18.59
Humedad %	38.88	37.60	36.31	18.14	18.27
Límites	37.71			18.21	





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

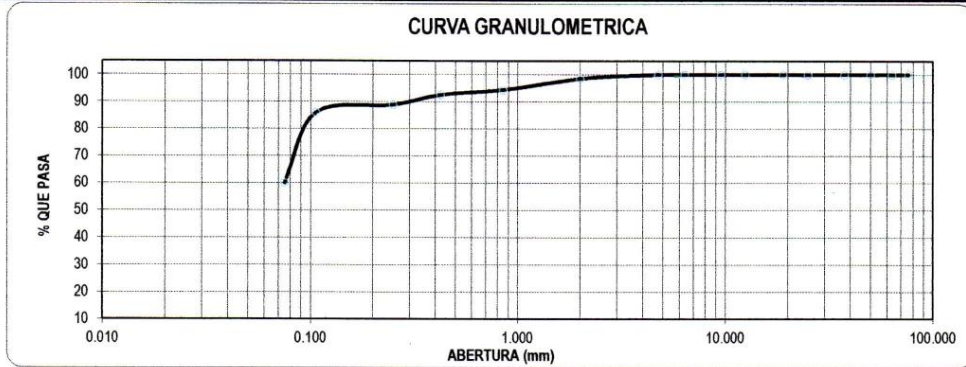
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 05	PROGRESIVA:	JR. PEDRO ISUIZA Y JR. VIVIANA MURIETA	PESO INICIAL	200.00 gr
ESTRATO	E - 01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	80.00 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 625.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 579.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 579.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 46.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.98
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 32.09
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plastico (LP) : 16.67
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plastico (IP) : 15.4
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.85	1.43	1.43	98.58	Clasificación AASHTO : A-6 (8)
20	0.850	8.55	4.28	5.70	94.30	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	3.52	1.76	7.46	92.54	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	7.42	3.71	11.17	88.83	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	5.72	2.86	14.03	85.97	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	51.94	25.97	40.00	60.00	Arena N°4 - N°200 : 40.00%
< 200		120.00	60.00	100.00	0.00	Finos < N°200 : 60.00%
Total		200.00	100.0	100.0		

CURVA GRANULOMETRICA



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS







UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

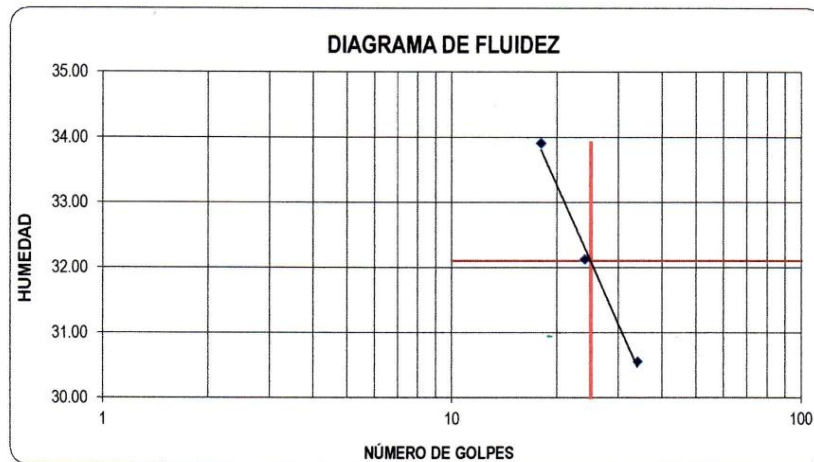
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 05 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	24	34	-	-
Peso tara (g)	19.24	12.95	22.56	10.30	10.26
Peso tara + suelo húmedo (g)	30.02	31.21	30.55	24.54	23.74
Peso tara + suelo seco (g)	27.29	26.77	28.68	22.52	21.80
Humedad %	33.91	32.13	30.56	16.53	16.81
Límites	32.09			16.67	



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



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

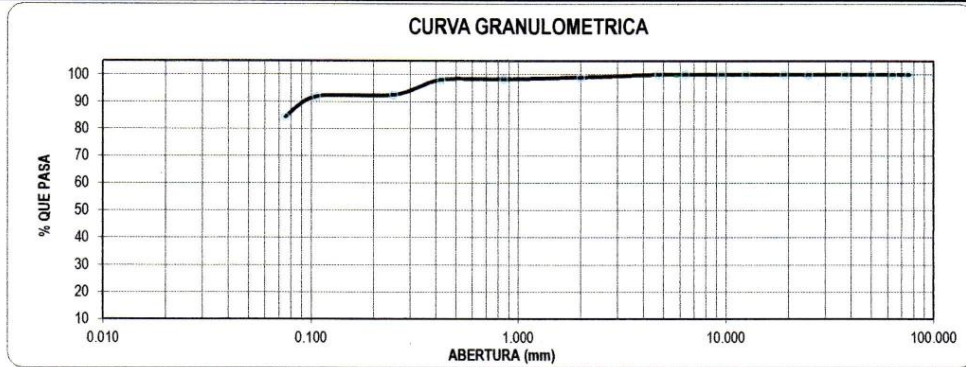
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 06	PROGRESIVA:	JR. LUISA VELA Y JR. RAMÓN CASTILLA	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	31.40 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 600.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 525.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 525.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 74.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 14.24
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 38.24
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.86
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 19.4
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.10	1.05	1.05	98.95	Clasificación AASHTO : A-6 (12)
20	0.850	1.20	0.60	1.65	98.35	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	0.56	0.28	1.93	98.07	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	11.20	5.60	7.53	92.47	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	1.20	0.60	8.13	91.87	Grava 3"-Nº4 : 0.00%
200	0.075	15.14	7.57	15.70	84.30	Arena Nº4 - Nº200 : 15.70%
< 200		168.60	84.30	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 84.30%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz



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



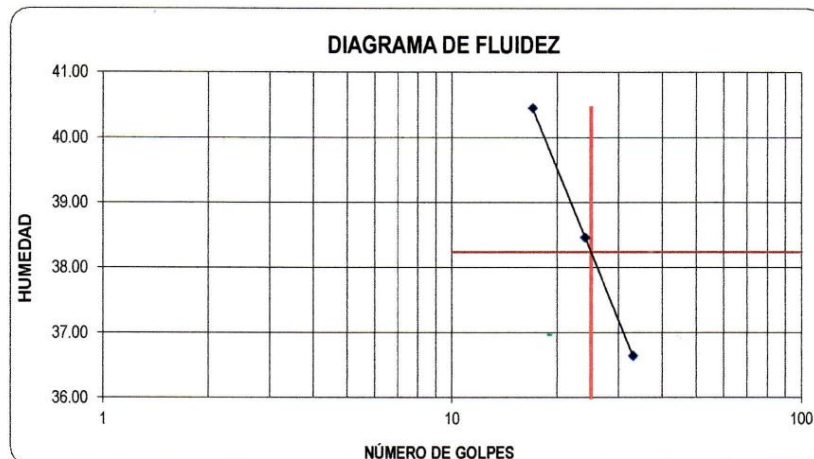
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 06 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	33	-	-
Peso tara (g)	22.28	28.07	41.00	19.28	8.25
Peso tara + suelo húmedo (g)	45.09	50.93	66.99	30.21	21.68
Peso tara + suelo seco (g)	38.52	44.58	60.02	28.50	19.52
Humedad %	40.46	38.46	36.65	18.55	19.17
Límites	38.24			18.86	



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





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

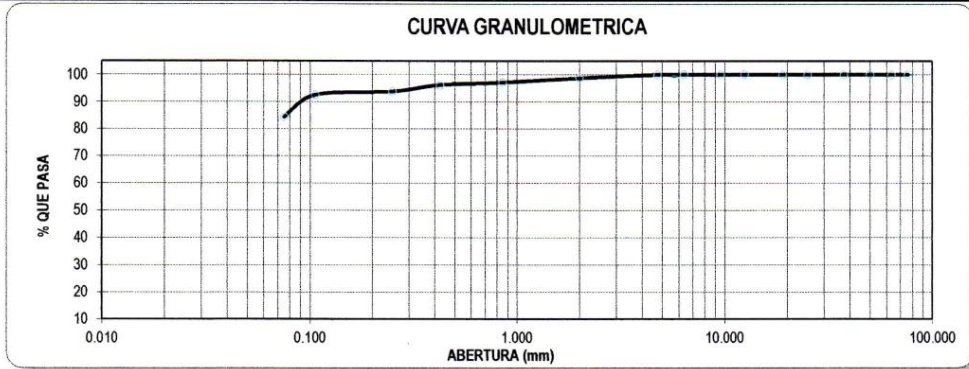
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 07	PROGRESIVA:	JR. LEONCIO PRADO Y JR. RAMÓN CASTILLA	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	31.18 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 685.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 610.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 610.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 75.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 12.29
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 35.24
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.24
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 17.0
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.48	1.24	1.24	98.76	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
20	0.850	3.25	1.63	2.87	97.14	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	1.89	0.95	3.81	96.19	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	4.80	2.40	6.21	93.79	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	2.56	1.28	7.49	92.51	Grava 3"-Nº4 : 0.00%
200	0.075	16.20	8.10	15.59	84.41	Arena Nº4 - Nº200 : 15.59%
< 200		168.82	84.41	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 84.41%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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





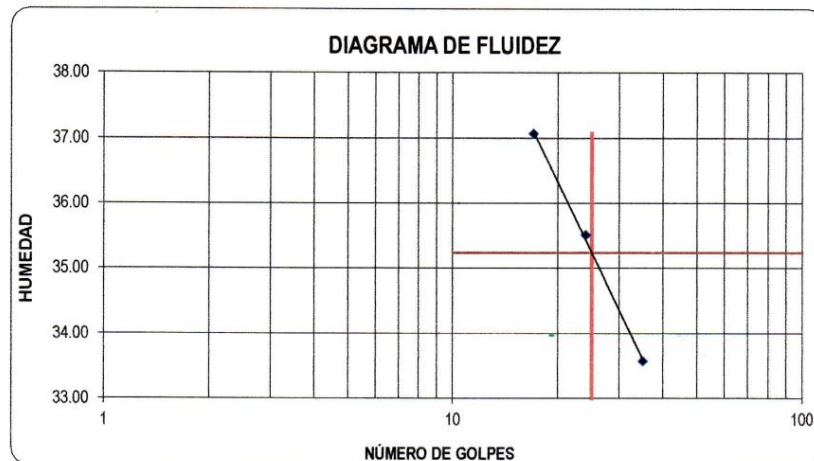
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 07 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	35	-	-
Peso tara (g)	29.87	31.43	22.78	10.20	10.03
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.12	56.35	48.52	24.01	24.65
Peso tara + suelo seco (g)	49.02	49.82	42.05	21.96	22.31
Humedad %	37.08	35.51	33.58	17.43	19.06
Límites		35.24			18.24



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





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

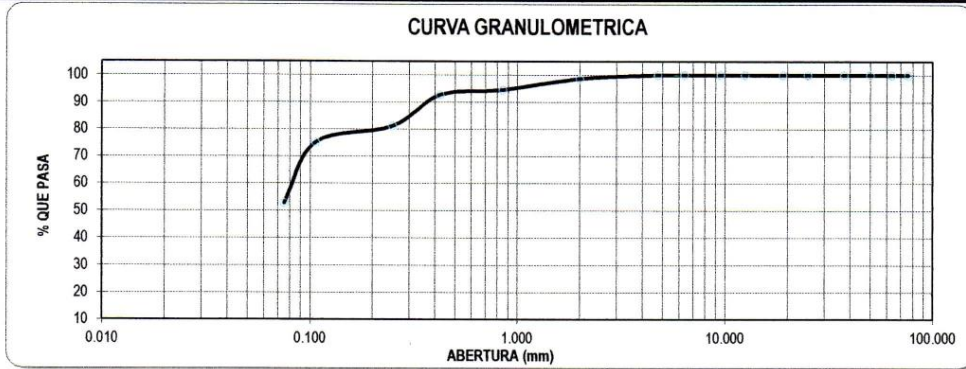
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 08	PROGRESIVA:	JR. CARLOS MURIETA Y JR. RAMÓN CASTILLA	PESO INICIAL	200.00 gr
ESTRATO	E - 01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	94.57 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 741.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 656.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 656.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 84.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 12.82
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 31.45
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.29
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 13.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.56	1.28	1.28	98.72	Clasificación AASHTO : A-6 (5)
20	0.850	8.36	4.18	5.46	94.54	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	3.60	1.80	7.26	92.74	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	23.25	11.63	18.89	81.12	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	12.10	6.05	24.94	75.07	Grava 3" - N°4 : 0.00%
200	0.075	44.70	22.35	47.29	52.72	Arena N°4 - N°200 : 47.29%
< 200		105.43	52.72	100.00	0.00	Finos < N°200 : 52.72%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

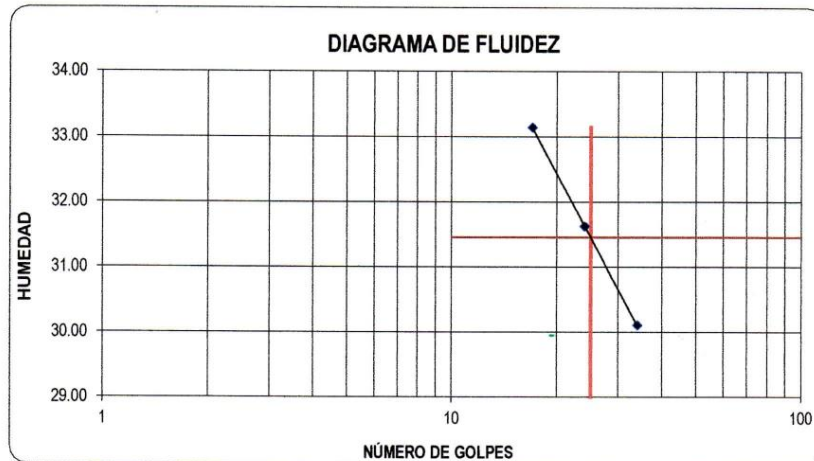
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 08 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	17	24	34	-	-
Nº de golpes	17	24	34	-	-
Peso tara (g)	29.87	30.80	29.80	10.20	10.26
Peso tara + suelo húmedo (g)	51.20	48.24	46.48	22.85	22.19
Peso tara + suelo seco (g)	45.89	44.05	42.62	20.89	20.35
Humedad %	33.15	31.62	30.11	18.33	18.24
Límites	31.45			18.29	



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

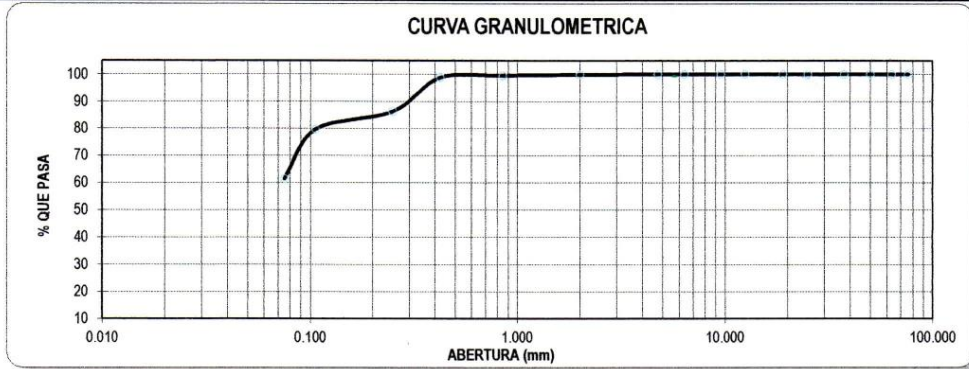
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 09	PROGRESIVA:	JR. DEPARTAMENTAL Y JR. IVÁN LOZANO	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	77.09 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 765.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 680.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 680.10
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 84.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 12.48
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 31.14
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.21
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 12.9
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.32	0.16	0.16	99.84	Clasificación AASHTO : A-6 (7)
20	0.850	0.62	0.31	0.47	99.53	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	1.25	0.63	1.10	98.91	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	25.20	12.60	13.70	86.31	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	13.20	6.60	20.30	79.71	Grava 3" - N°4 : 0.00%
200	0.075	38.50	18.25	38.55	61.46	Arena N°4 - N°200 : 38.55%
< 200		122.91	61.46	100.00	0.00	Finos < N°200 : 61.46%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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







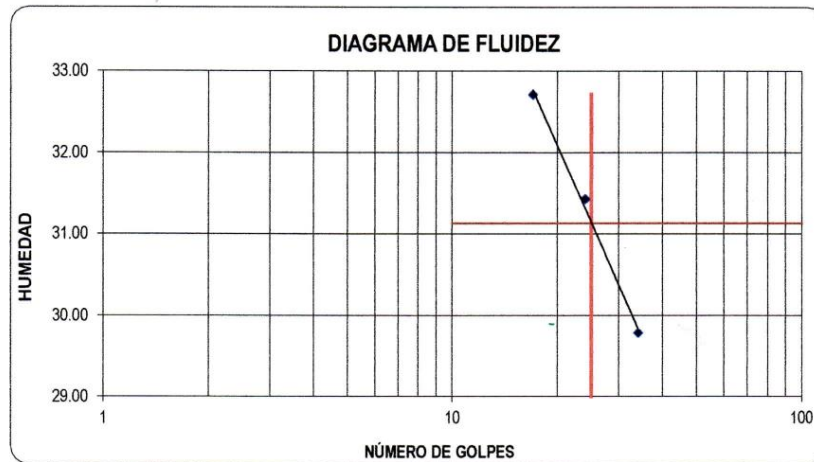
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 09 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	34	-	-
Peso tara (g)	22.70	20.70	10.03	31.43	22.78
Peso tara + suelo húmedo (g)	44.20	45.12	44.41	42.56	31.20
Peso tara + suelo seco (g)	38.90	39.28	36.52	40.85	29.90
Humedad %	32.72	31.43	29.78	18.15	18.26
Límites	31.14			18.21	



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





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

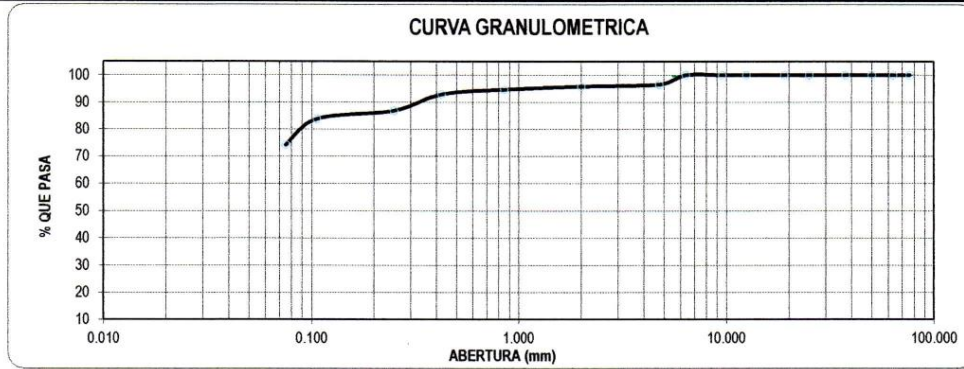
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

CALICATA :	C - 10	PROGRESIVA:	JR. PEDRO ISUIZA Y JR. IVÁN LOZANO	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	51.52 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 512.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 456.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 456.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 56.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 12.28
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 39.53
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 21.47
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 18.1
No4	4.750	6.80	3.40	3.40	96.60	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	1.60	0.80	4.20	95.80	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
20	0.850	2.30	1.15	5.35	94.65	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	3.50	1.75	7.10	92.90	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	12.00	6.00	13.10	86.90	Bolonería > 3" : 3.40%
140	0.106	6.20	3.10	16.20	83.80	Grava 3" - N°4 : 22.36%
200	0.075	19.12	9.56	25.76	74.24	Arena N°4 - N°200 : 74.24%
< 200		148.48	74.24	100.00	0.00	Finos < N°200 : 25.76%
Total		200.00	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**



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

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

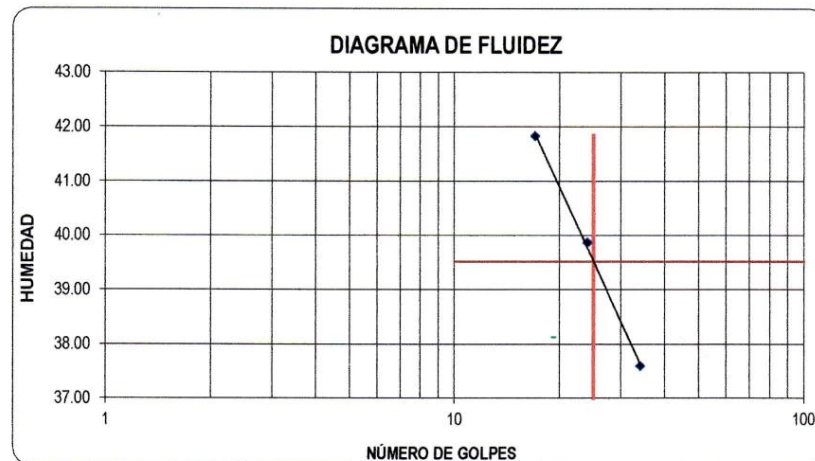
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 10 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	34	-	-
Peso tara (g)	29.85	30.80	20.70	6.92	8.30
Peso tara + suelo húmedo (g)	53.58	52.06	48.66	23.25	22.85
Peso tara + suelo seco (g)	46.58	46.00	41.02	20.34	20.30
Humedad %	41.84	39.87	37.60	21.68	21.25
Límites	39.53			21.47	





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

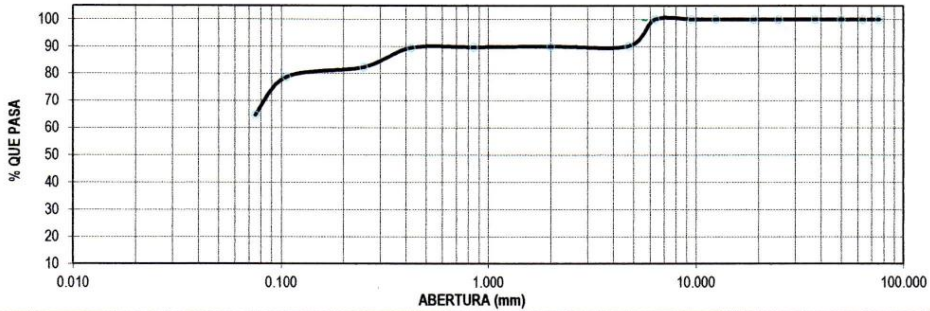
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 11	PROGRESIVA:	JR. ROSA PADILLA Y JR. IVÁN LOZANO	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	70.60 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 745.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 683.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 683.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 61.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 9.00
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 39.91
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.64
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 19.3
No4	4.750	19.60	9.80	9.80	90.20	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.32	0.16	9.96	90.04	Clasificación AASHTO : A-6 (10)
20	0.850	0.49	0.25	10.21	89.80	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	0.52	0.26	10.47	89.54	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	14.30	7.15	17.62	82.39	Bolonería > 3" : 9.80%
140	0.106	7.25	3.63	21.24	78.76	Grava 3" - N°4 : 25.50%
200	0.075	28.12	14.06	35.30	64.70	Arena N°4 - N°200 : 64.70%
< 200		129.40	64.70	100.00	0.00	Finos < N°200 : 35.30%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

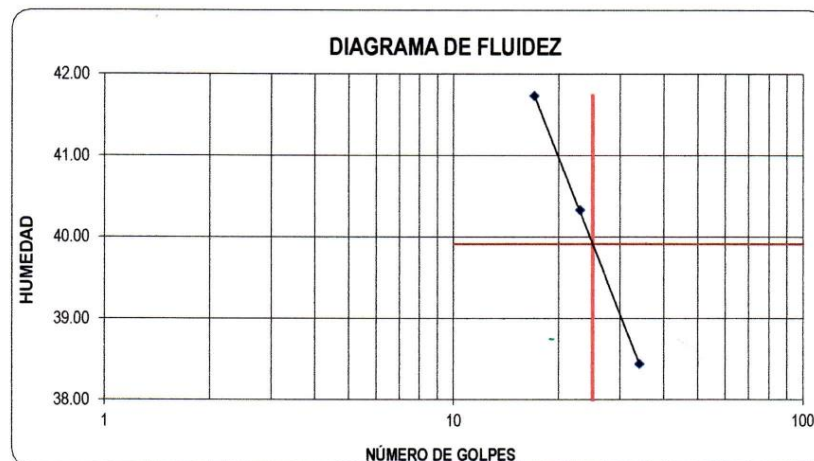
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 11 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	34	-	-
Peso tara (g)	29.80	29.80	21.50	6.92	11.80
Peso tara + suelo húmedo (g)	55.00	43.30	49.05	20.66	21.45
Peso tara + suelo seco (g)	47.58	39.42	41.40	18.35	19.77
Humedad %	41.73	40.33	38.44	20.21	21.08
Límites	39.91			20.64	



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





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

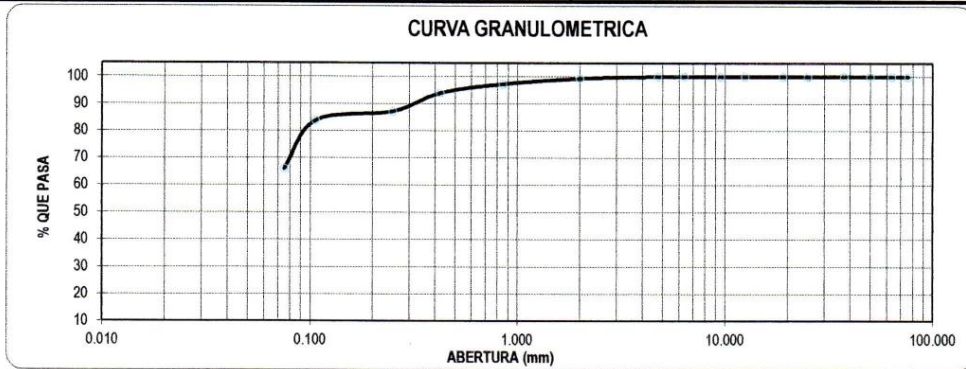
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
**SOLICITANTE :** ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 12	<b>PROGRESIVA:</b>	JR. CARLOS MURIETA Y JR. JOSÉ PADILLA	<b>PESO INICIAL :</b>	200.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	DICIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	68.00 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 812.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 751.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 751.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 61.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 8.12
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 35.84
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 20.10
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 15.7
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	1.25	0.63	0.63	99.38	Clasificación AASHTO : A-6 (B)
20	0.850	4.25	2.13	2.75	97.25	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	6.58	3.29	6.04	93.96	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	13.64	6.82	12.86	87.14	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	6.60	3.30	16.16	83.84	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	35.68	17.84	34.00	66.00	Arena N°4 - N°200 : 34.00%
< 200		132.00	66.00	100.00	0.00	Finos < N°200 : 66.00%
Total		200.00	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 I.P.E. DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MTC E 107



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



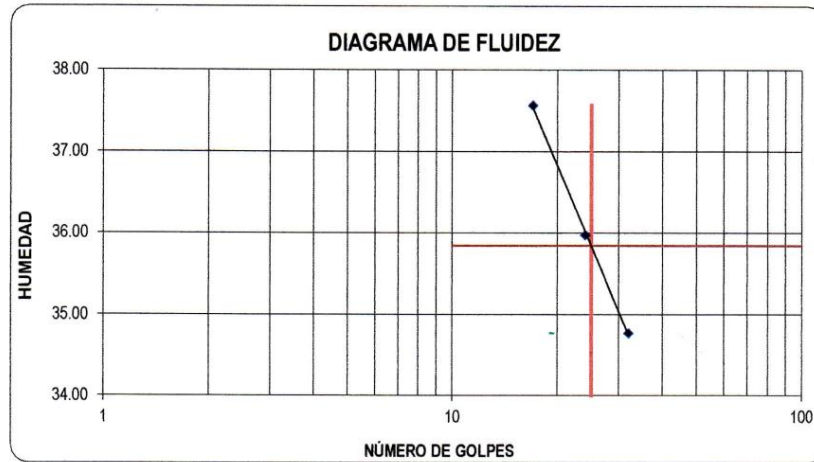
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 12 ESTRATO : E - 01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	32	-	-
Peso tara (g)	29.05	10.04	11.76	6.90	8.30
Peso tara + suelo húmedo (g)	52.12	26.52	28.62	20.41	21.38
Peso tara + suelo seco (g)	45.82	22.16	24.27	18.13	19.21
Humedad %	37.57	35.97	34.77	20.30	19.89
Limites	35.84			20.10	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

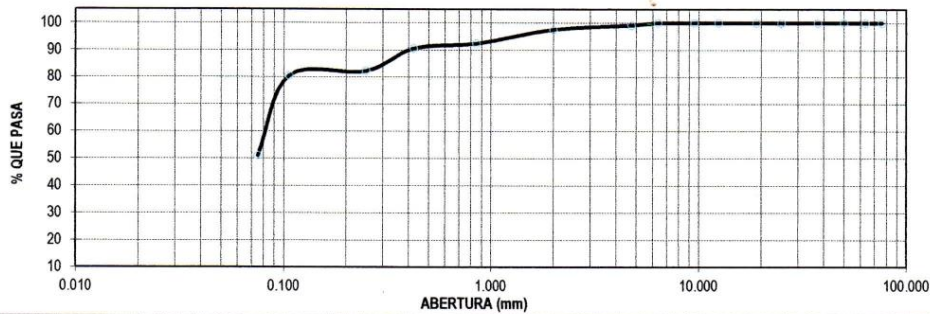
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 13	PROGRESIVA:	JR. JOSÉ ISUIZA Y JR. JOSÉ PADILLA	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	98.15 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 98.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 1000.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 874.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 776.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 126.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 16.24
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 34.02
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 18.94
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 15.1
No4	4.750	1.70	0.85	0.85	99.15	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	3.26	1.63	2.48	97.52	Clasificación AASHTO : A-6 (5)
20	0.850	10.21	5.11	7.59	92.42	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	3.62	1.81	9.40	90.61	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	16.80	8.40	17.80	82.21	Bolonería > 3" : 0.85%
140	0.106	3.56	1.78	19.58	80.43	Grava 3"-N°4 : 48.23%
200	0.075	59.00	29.50	49.08	50.93	Arena N°4 - N°200 : 50.93%
< 200		101.85	50.93	100.00	0.00	Finos < N°200 : 49.07%
Total		200.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT

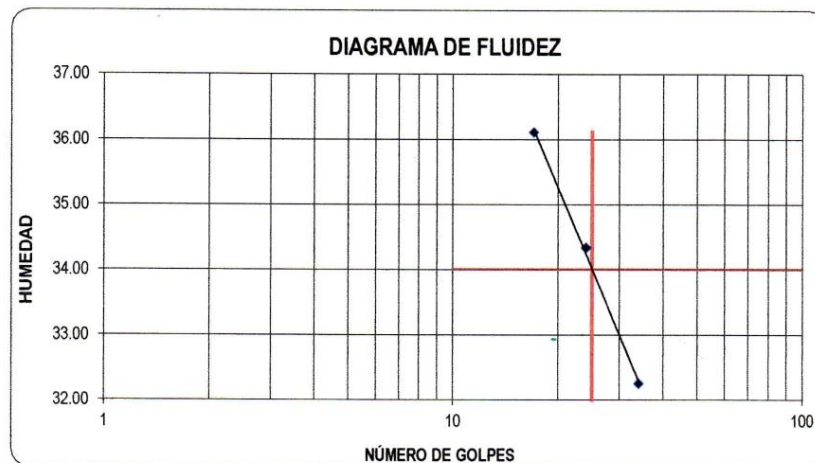
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 13 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
		17	24	34	-	-
Nº de golpes		17	24	34	-	-
Peso tara (g)		9.50	7.72	7.15	6.92	10.03
Peso tara + suelo húmedo (g)		28.08	29.98	27.24	21.43	22.10
Peso tara + suelo seco (g)		23.15	24.29	22.34	19.19	20.12
Humedad %		36.12	34.34	32.26	18.26	19.62
Límites		34.02			18.94	





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

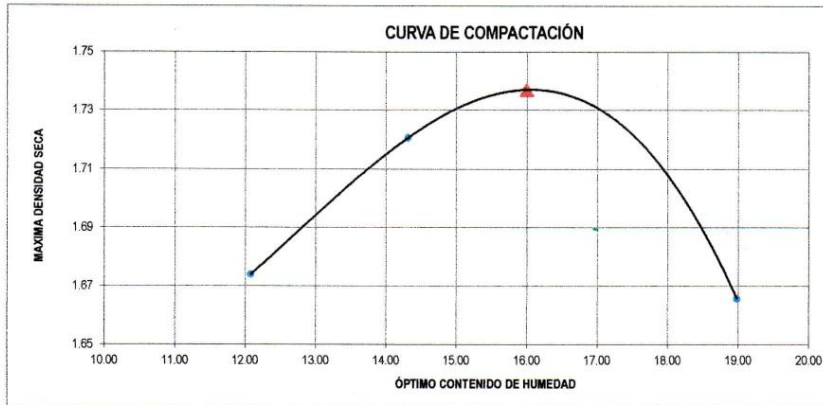
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-4

ESTRATO : E-01

Molde Nº	S - 124
Peso del Molde gr.	1963
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	937

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	3721.00	3806.00	3851.00	3820.00		
Peso de Molde (gr.)	1963.00	1963.00	1963.00	1963.00		
Peso de suelo Húmedo (gr.)	1758.00	1843.00	1888.00	1857.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.88	1.87	2.01	1.98		
CAPSULA Nº	1-01	1-02	1-03	1-03	1-05	1-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	338.00	469.00	466.00	338.00		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	320.00	439.70	435.00	312.00		
Peso de Agua (gr.)	18.00	29.30	31.00	26.00		
Peso de Cápsula (gr.)	171.00	235.00	241.20	175.00		
Peso de Suelo Seco (gr.)	149.00	204.70	193.80	137.00		
% de Humedad	12.08	14.31	16.00	18.98		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.72	1.74	1.67		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.737
Óptimo Contenido de Humedad (%)	16.00





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-4 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8394		7874		7865	
Peso de Molde (gr.)	4105		3826		4108	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4289		4048		3757	
Volumen de Molde (cm3)	2114		2114		2069	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.029		1.915		1.816	
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-6	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	496.00		568.00		542.00	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	480.00		513.00		504.00	
Peso de Agua (gr.)	36.00		55.00		38.00	
Peso de Cápsula (gr.)	245.00		170.00		269.00	
Peso de Suelo Seco (gr.)	215.00		343.00		236.00	
% de Humedad	16.74		16.03		16.17	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.738		1.650		1.563	

ENSAYO DE EXPANSION

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

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		MOLDE 1		56 GOLPES		MOLDE 2		25 GOLPES		MOLDE 3		12 GOLPES	
mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm2	mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm2	CORRECCION	mm	DIAL	Kg/cm2
0.000	0.000	0	0		0	0		0			0	0	
0.025	0.635	26	1.3		20	1.0		12			12	0.6	
0.050	1.270	41	2.1		35	1.8		26			26	1.3	
0.075	1.905	59	3.0		51	2.6		35			35	1.8	
0.100	2.540	71	3.6	3.5	56	2.8		43	2.9		43	2.2	2.2
0.150	3.810	88	4.5		80	4.1		57			57	2.9	
0.200	5.080	104	5.3	5.3	90	4.6	4.6	69			69	3.5	3.5
0.300	7.620	119	6.0		109	5.5		82			82	4.2	
0.400	10.160	139	7.1		125	6.3		93			93	4.7	
0.500	12.700	162	8.2		146	7.4		120			120	6.1	

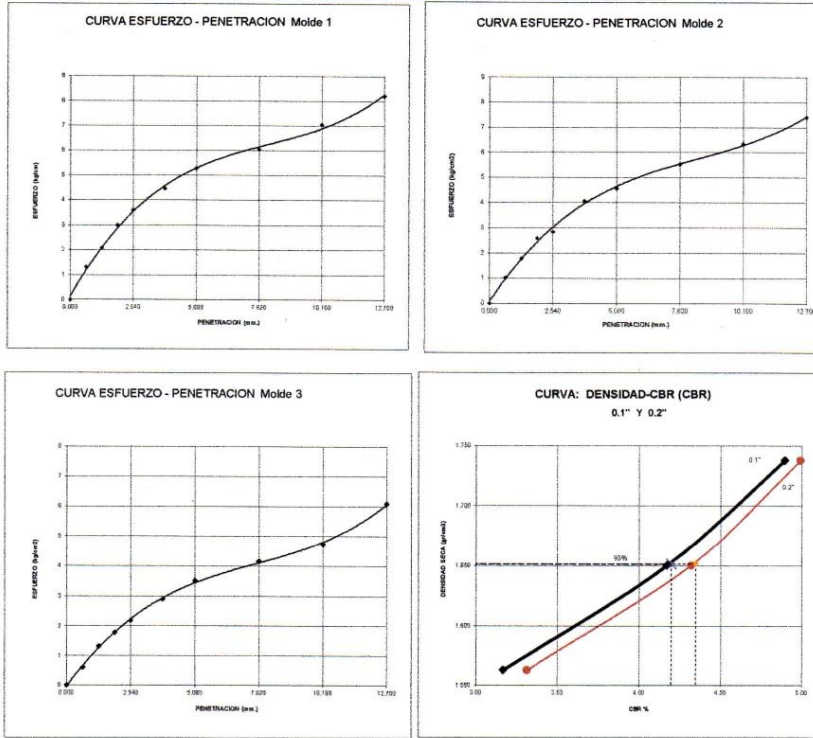
CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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

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



CALICATA : C-4 ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (kg/cm2)	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	3.5	70.455	4.90	1.738
2	0.1	2.9	70.455	4.17	1.650
3	0.1	2.2	70.455	3.17	1.563

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (Kg/cm2)	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	5.3	105.68	4.99	1.738
2	0.2	4.6	105.68	4.32	1.650
3	0.2	3.5	105.68	3.31	1.563

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.738
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.651
ÓPTIMO Contenido de Humedad	16.00%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	4.90%	0.2"	4.99%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	4.20%	0.2"	4.35%



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

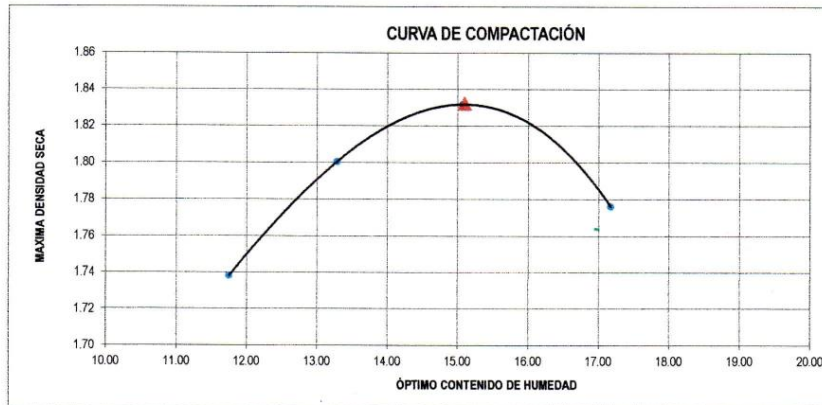
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-8

ESTRATO : E-01

Molde Nº	S - 124
Peso del Molde gr.	1764
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	937

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	3584.00	3675.00	3739.00	3714.00		
Peso de Molde (gr.)	1764.00	1764.00	1764.00	1764.00		
Peso de suelo Húmedo (gr.)	1820.00	1911.00	1975.00	1950.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.84	2.04	2.11	2.08		
CAPSULA Nº	I-01	I-02	I-03	I-03	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	482.00	568.00	514.00	520.00		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	449.20	521.10	469.20	469.00		
Peso de Agua (gr.)	32.80	46.90	44.80	51.00		
Peso de Cápsula (gr.)	170.00	168.00	172.00	172.00		
Peso de Suelo Seco (gr.)	279.20	353.10	297.20	297.00		
% de Humedad	11.75	13.28	15.07	17.17		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.74	1.80	1.83	1.78		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.832
Óptimo Contenido de Humedad (%)	15.10



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-8 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8672		8180		8247	
Peso de Molde (gr.)	4164		4002		4135	
Peso de suelo Húmedo (gr.)	4508		4178		4112	
Volumen de Molde (cm3)	2133		2077		2133	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.113		2.012		1.928	
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-8	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	663.70		619.50		535.70	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	604.00		577.00		486.00	
Peso de Agua (gr.)	59.70		42.50		49.70	
Peso de Cápsula (gr.)	216.00		300.00		168.00	
Peso de Suelo Seco (gr.)	388.00		277.00		318.00	
% de Humedad	15.39		15.34		15.63	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.832		1.744		1.667	

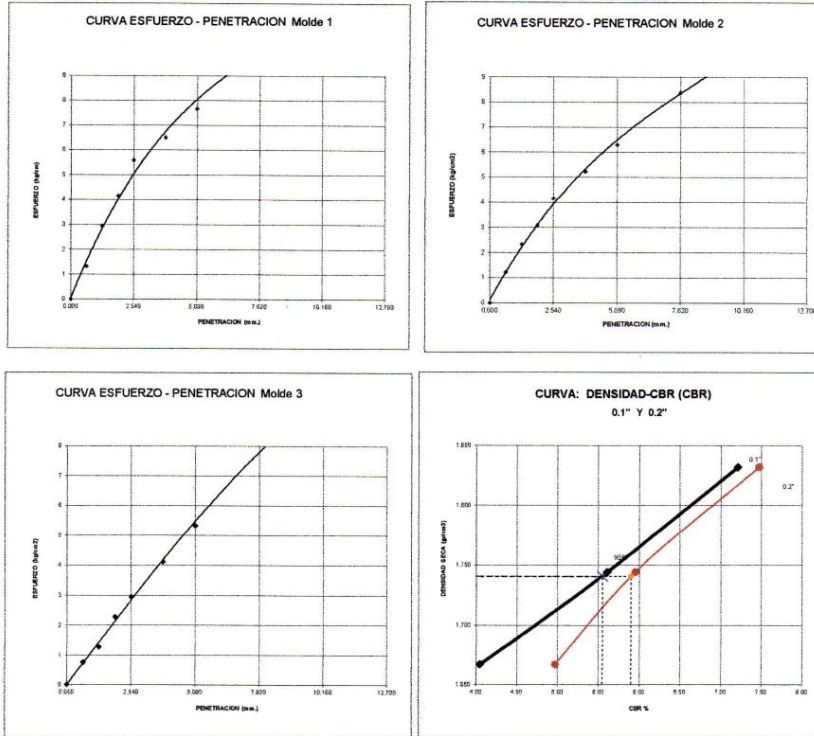
ENSAYO DE EXPANSION

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

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		MOLDE 1		56 GOLPES		MOLDE 2		25 GOLPES		CORRECCION	MOLDE 3		12 GOLPES	
mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm2	mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm2		mm	DIAL	mm	DIAL
0.000	0	0	0		0	0		0			0	0	0	
0.025	0.635	26	1.3		24	1.2		15			15	0.8		
0.050	1.270	58	2.9		46	2.3		25			25	1.3		
0.075	1.905	82	4.2		61	3.1		45			45	2.3		
0.100	2.540	110	5.6	5.1	82	4.2	4.0	58			58	2.9	2.9	
0.150	3.810	128	6.5		103	5.2		81			81	4.1		
0.200	5.080	151	7.7	7.9	124	6.3	6.3	105			105	5.3	5.3	
0.300	7.620	198	10.0		165	8.4		158			158	8.0		
0.400	10.160	234	11.9		209	10.1		188			188	9.5		
0.500	12.700	280	14.2		238	12.1		216			216	11.0		

CALICATA : C-8      ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (kg/cm2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	5.1	70.455	7.21	1.832
2	0.1	4.0	70.455	5.61	1.744
3	0.1	2.9	70.455	4.05	1.667

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (Kg/cm2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	7.9	105.68	7.48	1.832
2	0.2	6.3	105.68	5.95	1.744
3	0.2	5.3	105.68	4.97	1.667

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.832
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.740
ÓPTIMO Contenido de Humedad	15.10%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.21%	0.2"	7.48%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	5.6%	0.2"	5.90%



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

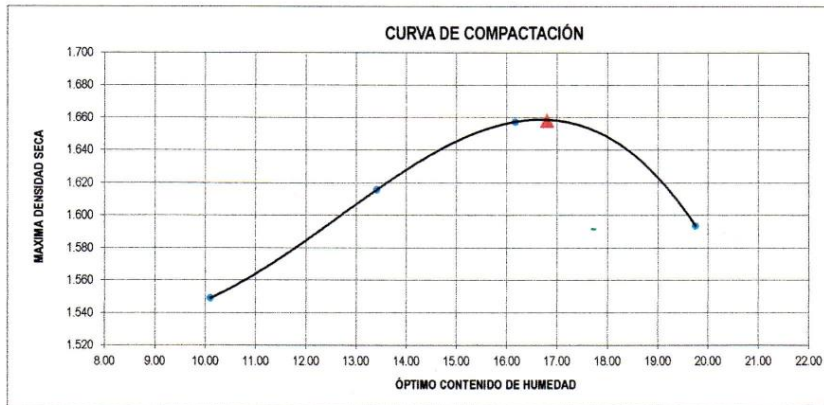
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-12

ESTRATO : E-01

Molde Nº	S - 124
Peso del Molde gr.	1764
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	937

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	3362.00	3481.00	3568.00	3552.00		
Peso de Molde (gr.)	1764.00	1764.00	1764.00	1764.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	1598.00	1717.00	1804.00	1788.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.71	1.83	1.93	1.91		
CAPSULA Nº	I-01	I-02	I-03	I-03	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	584.00	612.00	538.10	650.00		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	555.20	572.50	498.00	587.00		
Peso de Agua (gr.)	28.80	39.50	40.10	63.00		
Peso de Cápsula (gr.)	270.00	278.00	250.00	268.00		
Peso de Suelo Seco (gr.)	285.20	294.50	248.00	319.00		
% de Humedad	10.10	13.41	16.17	19.75		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.549	1.616	1.657	1.594		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.658
Óptimo Contenido de Humedad (%)	16.80

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





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C-12 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8002		7970		7741	
Peso de Molde (gr.)	3882		4102		4081	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4120		3868		3660	
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2114		2096		2086	
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.949		1.845		1.755	
CÁPSULA Nº	J-8		J-3		J-9	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	579.00		520.00		530.00	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	528.00		468.00		476.00	
Peso de Agua (gr.)	51.00		52.00		54.00	
Peso de Cápsula (gr.)	243.00		170.00		173.00	
Peso de Suelo Seco (gr.)	285.00		298.00		303.00	
% de Humedad	17.89		17.45		17.82	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.653		1.571		1.489	

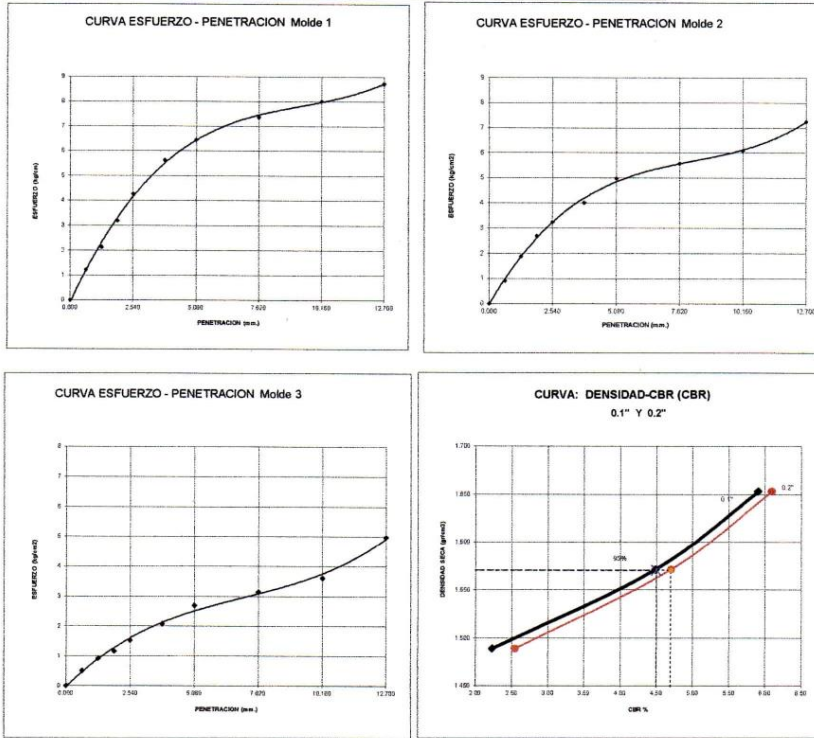
ENSAYO DE EXPANSION

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

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		MOLDE 1		56 GOLPES		MOLDE 2		25 GOLPES		MOLDE 3		12 GOLPES	
mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm <sup>2</sup>	mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm <sup>2</sup>	mm	DIAL	mm	DIAL
0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0.635	24	1.2		18	0.9		10	0.5		18	0.9	
0.050	1.270	42	2.1		37	1.9		18	0.9		30	1.5	1.6
0.075	1.905	63	3.2		53	2.7		23	1.2		41	2.1	
0.100	2.540	84	4.3	4.2	64	3.2	3.2	30	1.5	1.6	41	2.1	
0.150	3.810	111	5.6		79	4.0		41	2.1		53	2.7	2.7
0.200	5.080	127	6.4	6.4	98	5.0	5.0	53	2.7	2.7	62	3.1	
0.300	7.620	145	7.4		110	5.6		62	3.1		71	3.6	
0.400	10.160	158	8.0		120	6.1		71	3.6		98	5.0	
0.500	12.700	172	8.7		143	7.3		98	5.0				

CALICATA : C-12 ESTRATO : E-01



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (kg/cm <sup>2</sup> )	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.1	4.2	70.455	5.90	1.653
2	0.1	3.2	70.455	4.49	1.571
3	0.1	1.6	70.455	2.23	1.489

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm <sup>2</sup> )	PRESION PATRÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )
1	0.2	6.4	105.68	6.10	1.653
2	0.2	5.0	105.68	4.70	1.571
3	0.2	2.7	105.68	2.54	1.489

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.653
Máxima Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> ) al 95 %	1.570
ÓPTIMO Contenido de Humedad	16.80%

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

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	5.90%	0.2"	6.10%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	4.5%	0.2"	4.70%



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACION : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

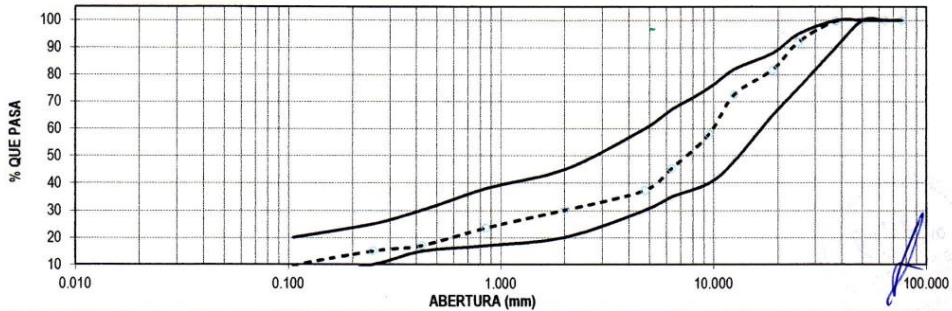
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CANTERA	PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10%	UBICACION	SANTA ROSA	PESO INICIAL	22882.00 gr
MATERIAL	SUB BASE GRANULAR	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	21732.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		Peso de tara 153.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		Sh + Tara 334.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	Ss + Tara 324.90
1 1/2"	37.500	52.10	0.23	0.23	99.77	90 - 100	Peso Suelo Seco 171.10
1"	25.000	1765.00	7.71	7.94	92.06	75 - 95	Peso del agua 9.90
3/4"	19.000	2335.00	10.20	18.15	81.85	65 - 88	Contenido de Humedad (%) : 5.79
1/2"	12.500	2134.00	9.33	27.47	72.53		Limite Liquido (LL) : 18.0
3/8"	9.525	3345.00	14.62	42.09	57.91	40 - 75	Limite Plástico (LP) : N.P.
1/4"	6.350	2848.00	12.45	54.54	45.46		Indice Plástico (IP) : N.P.
No4	4.750	1864.00	8.15	62.68	37.32	30 - 60	Clasificación SUCS : GP-GM
10	2.000	1853.00	7.22	69.91	30.09	20 - 45	Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
20	0.850	1512.00	6.61	76.51	23.49		Descripción GRAVA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y ARENA
40	0.425	1481.00	6.47	82.99	17.01	15 - 30	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	452.00	1.98	84.96	15.04		Bolonería > 3" : 62.68%
140	0.106	1256.00	5.49	90.45	9.55		Grava 3"-N°4 : 32.29%
200	0.075	1035.00	4.52	94.97	5.03	0 - 15	Arena N°4 - N°200 : 5.03%
< 200		1149.90	5.03	100.00	0.00		Finos < N°200 : 5.03%
Total		22882.00	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



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

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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

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



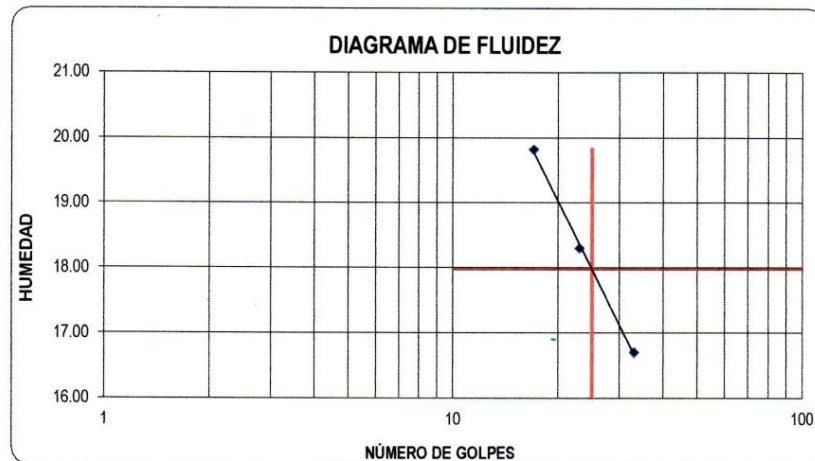
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : DE LA CRUZ TANTARICO ABELINO  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : SALAS - LAMBAYEQUE  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CANTERA PERHUATE 90% RIO MATERIAL : SUB BASE GRANULAR

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	33	23	17	-	-
Peso tara (g)	22.50	23.40	23.40		
Peso tara + suelo húmedo (g)	32.56	34.63	34.28		
Peso tara + suelo seco (g)	31.12	32.80	32.48		
Humedad %	16.71	18.30	19.82		
Límites		17.98			N.P.





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

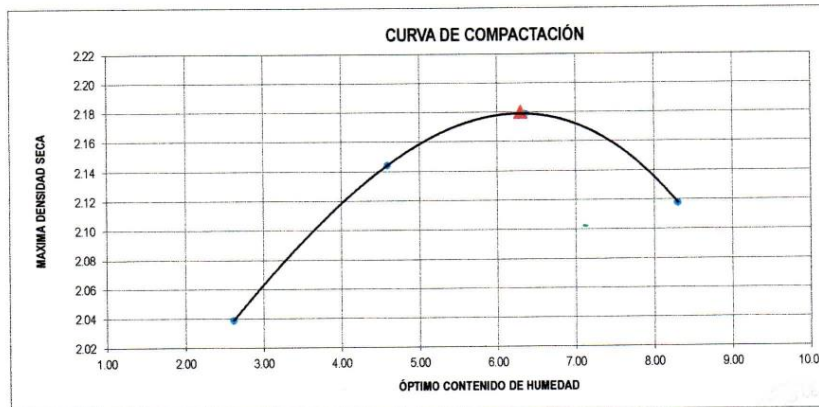
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CANTERA : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10%

MATERIAL : SUB BASE GRANULAR

Molde Nº	S - 124
Peso del Molde gr.	5564
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2105

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9968.00	10285.00	10442.00	10382.00		
Peso de Molde (gr.)	5564.00	5564.00	5564.00	5564.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4404.00	4721.00	4878.00	4828.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.09	2.24	2.32	2.29		
CAPSULA Nº	1-01	1-02	1-03	1-03	1-05	1-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	505.20	510.20	515.40	512.10		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	495.90	492.20	490.50	480.50		
Peso de Agua (gr.)	10.30	18.00	24.90	31.60		
Peso de Cápsula (gr.)	102.30	100.40	98.60	99.90		
Peso de Suelo Seco (gr.)	393.60	391.80	391.90	380.60		
% de Humedad	2.62	4.59	6.35	8.30		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.04	2.14	2.18	2.12		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.180
Óptimo Contenido de Humedad (%)	6.30

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACION : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CANTERA : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10% MATERIAL : SUB BASE GRANULAR

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8723		11578		8365	
Peso de Molde (gr.)	3826		6836		4044	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4887		4642		4321	
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2114		2105		2087	
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.316		2.205		2.070	
CAPSULA Nº	J-8		J-3		J-8	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	412.50		440.20		432.20	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	395.00		420.40		413.50	
Peso de Agua (gr.)	17.50		19.80		18.70	
Peso de Cápsula (gr.)	118.60		115.40		114.30	
Peso de Suelo Seco (gr.)	276.40		305.00		299.20	
% de Humedad	6.33		6.49		6.25	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.179		2.071		1.949	

ENSAYO DE EXPANSION

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

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		MOLDE 1		56 GOLPES		MOLDE 2		25 GOLPES		MOLDE 3		12 GOLPES	
mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm <sup>2</sup>	mm	DIAL	mm	DIAL	Kg/cm <sup>2</sup>	mm	DIAL	mm	DIAL
0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0.635	132	132	6.7	102	102	5.2	98	5.0	98	98	5.0	98
0.050	1.270	310	310	15.7	202	202	10.2	185	9.4	185	185	9.4	185
0.075	1.905	570	570	28.9	454	454	23.0	385	19.5	385	385	19.5	385
0.100	2.540	895	895	45.4	721	721	36.6	620	31.5	620	620	31.5	620
0.150	3.810	1385	1385	70.3	1165	1165	59.1	892	45.2	892	892	45.2	892
0.200	5.080	1921	1921	97.4	1642	1642	83.3	1242	63.0	1242	1242	63.0	1242
0.300	7.620	2711	2711	137.5	2630	2630	132.9	1821	92.4	1821	1821	92.4	1821
0.400	10.160	3485	3485	176.8	3312	3312	162.9	2340	115.7	2340	2340	115.7	2340
0.500	12.700	4001	4001	203.0	3710	3710	188.2	2534	128.5	2534	2534	128.5	2534

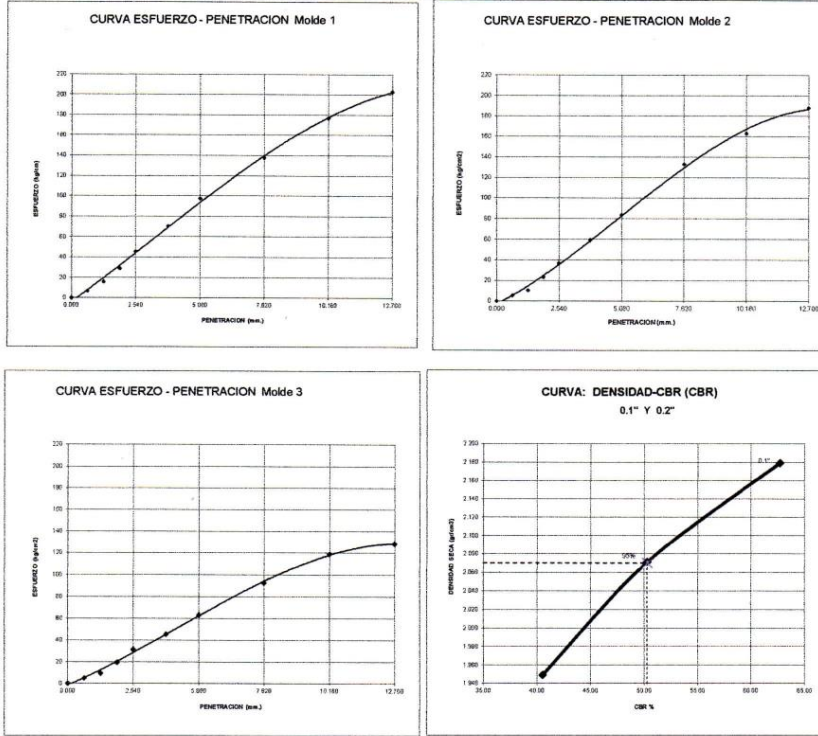
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 CEB DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Pimentel Km. 3.5  
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



CALICATA : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10% ESTRATO : SUB BASE GRANULAR



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (kg/cm2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	44.1	70.31	62.71	2.179
2	0.1	35.4	70.31	50.29	2.071
3	0.1	28.5	70.31	40.53	1.949

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm2)	PRESION PATRÓN (Kg/cm2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	93.1	105.46	88.26	2.179
2	0.2	82.3	105.46	77.99	2.071
3	0.2	62.1	105.46	58.88	1.949

METODO DE COMPACTACION :	ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr./cm3)		2.179
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %		2.070
ÓPTIMO Contenido de Humedad		6.30%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %					
C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	62.71%	0.2"	88.26%	
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	50.3%	0.2"	77.80%	



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

RESISTENCIA A LA ABRASIÓN  
AASTHO - T - 96

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

Muestra : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10%

MUESTRA N°	1	----	----
GRADUACION	"A"		
PESO DE MUESTRA	5000		
1 1/2" - 1"	1250		
1" - 3/4"	1250		
3/4" - 1/2"	1250		
1/2" - 3/8"	1250		
3/8" - 1/4"			
1/4" - N° 4			
N° 4 - N° 8			
TOTAL DESGASTE	1749		
500 VUELTAS			
RET. N° 12	3251		
% DESGASTE	34.98%		
PROMEDIO		34.98%	

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







LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS AGREGADOS FINOS  
ASTM D-2419

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

Muestra : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10%

DETERMINACION	1	2	3
HORA INICIO SATURACION	10:20	10:22	10:24
HORA FINAL SATURACION	10:30	10:32	10:34
HORA INICIO DE ENSAYO	10:32	10:34	10:36
HORA FINAL DE ENSAYO	10:52	10:54	10:56
LECTURA ARCILLA	8.3	8.2	8.3
LECTURA ARENA	2.3	2.3	2.4
EQUIVALENTE DE ARENA	27.70%	28.00%	28.90%
PROMEDIO :	28.20%		

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





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN AGREGADOS  
MTC 219 - 2000

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019  
SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

Muestra : PERHUATE 90% RIO HUALLAGA 10%

AGREGADO GRUESO

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN			PROMEDIO
ENSAYO N°	1	2	3	
Peso de muestra (gr)	1000.1	1003.1	1005.4	
Volumen aforo (ml)	500	500	500	
Volumen licuota (ml)	100	100	100	
Peso de masa cristalizada (gr)	0.02	0.02	0.24	
Porcentaje de Sales (%)	0.01	0.01	0.12	0.05%

AGREGADO FINO

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN			PROMEDIO
ENSAYO N°	1	2	3	
Peso de muestra (gr)	161.4	162	163.8	
Volumen aforo (ml)	500	500	500	
Volumen licuota (ml)	50	50	50	
Peso de masa cristalizada (gr)	0.01	0.02	0.01	
Porcentaje de Sales (%)	0.06	0.12	0.06	0.08%

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

UNIVERSIDAD César Vallejo  
  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
DE LA OFICINA DE ASISTENTE TECNICO





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑÓNEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA RIO HUALLAGA  
 AGREGADO GRUESO : CANTERA RIO HUALLAGA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F_c = 140$  Kg/cm<sup>2</sup>

I.) Datos del agregado grueso					
01.- Tamaño máximo nominal		3/4"	Pulg.		
02.- Peso específico de masa		2630	Kg/m <sup>3</sup>		
03.- Peso Unitario compactado seco		1788	Kg/m <sup>3</sup>		
04.- Peso Unitario suelto seco		1706	Kg/m <sup>3</sup>		
05.- Contenido de humedad		0.00	%		
06.- Contenido de absorción		0.68	%		
II.) Datos del agregado fino					
07.- Peso específico de masa		2560	Kg/m <sup>3</sup>		
08.- Peso unitario seco suelto		1643	Kg/m <sup>3</sup>		
09.- Contenido de humedad		0.00	%		
10.- Contenido de absorción		0.70	%		
11.- Módulo de finiza (adimensional)		2.64			
III.) Datos de la mezcla y otros					
12.- Resistencia especificada a los 28 días		$F'_{cr}$	210 Kg/cm <sup>2</sup>		
13.- Relación agua cemento		$R_{alc}$	0.67		
14.- Asentamiento			3 - 4 Pulg.		
15.- Volumen unitario del agua			185 L/m <sup>3</sup>		
16.- Contenido de aire atrapado			2.00 %		
17.- Volumen del agregado grueso			0.64 m <sup>3</sup>		
18.- Peso específico del cemento			3120 Kg/m <sup>3</sup>		
IV.) Cálculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua					
a.- C e m e n t o	276	0.08850			
b.- A g u a	185	0.18500			
c.- A i r e	2.0	0.02000	Agua Efectiva		
d.- A r e n a	702	0.274	7.7		
e.- G r a v a	1137	0.432	12.64		
	2302	1.000			
V.) Resultado final de diseño (húmedo)					
C E M E N T O	276 kg/m <sup>3</sup>		$F_{cementos}$ (en bolsa) 6.5		
A G U A	198 L/m <sup>3</sup>		$R_{alc}$ de diseño 0.67		
A R E N A	702 kg/m <sup>3</sup>		$R_{alc}$ de obra 0.72		
P I E D R A	1137 kg/m <sup>3</sup>				
	2313				
VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie <sup>3</sup> Peso	1.0	2.5	4.1	30.4	Lts/pie <sup>3</sup>
	1.0	2.3	3.6	30.4	Lts/pie <sup>3</sup>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA RIO HUALLAGA

AGREGADO GRUESO : CANTERA RIO HUALLAGA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

3/4" pulg.
2630 Kg/m <sup>3</sup>
1788 Kg/m <sup>3</sup>
1706 Kg/m <sup>3</sup>
0.00%
0.68%

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finiza (adimensional)

2560 Kg/m <sup>3</sup>
1643 Kg/m <sup>3</sup>
0.00%
0.70%
2.64

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento : PACASMAYO TIPO I

$F'_{cr}$	245 Kg/cm <sup>2</sup>
$R_{95}$	0.58
	3 - 4 Pulg.
	185 L/m <sup>3</sup>
	2.00%
	0.64 m <sup>3</sup>
	3120 Kg/m <sup>3</sup>

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

a.- C e m e n t o	319	0.10223			
b.- A g u a	185	0.18500			
c.- A i r e	2.0	0.02000	Corrección por humedad	Agua Efectiva	
d.- A r e n a	667	0.260	667	4.7	
e.- G r a v a	1137	0.432	1137	7.7	
	2310	1.000		12.40	

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	319 kg/m <sup>3</sup>	$F'_{c}$ cemento (en bolsa) 7.5
A G U A	197 L/m <sup>3</sup>	$R_{95}$ de diseño 0.58
A R E N A	667 kg/m <sup>3</sup>	$R_{95}$ de obra 0.62
P I E D R A	1137 kg/m <sup>3</sup>	
	2320	

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

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie3 Peso	1.0	2.1	3.6	26.3	Lts/pie <sup>3</sup>
	1.0	1.9	3.1	26.3	Lts/pie <sup>3</sup>





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
 UBICACION : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA RIO HUALLAGA  
 AGREGADO GRUESO : CANTERA RIO HUALLAGA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

3/4" pulg.
2630 Kg/m <sup>3</sup>
1788 Kg/m <sup>3</sup>
1706 Kg/m <sup>3</sup>
0.00 %
0.68 %

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finiza (adimensional)

2560 Kg/m <sup>3</sup>
1643 Kg/m <sup>3</sup>
0.00 %
0.70 %
2.64

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento : Potable de la zona
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento : PACASMAYO TIPO I

$F_{cr}$	294 Kg/cm <sup>2</sup>
$R_{acc}$	0.51
	3 - 4 Pulg.
	190 L/m <sup>3</sup>
	2.00 %
	0.64 m <sup>3</sup>
	3120 Kg/m <sup>3</sup>

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

			Corrección por humedad	Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	373	0.11941		
b.- A g u a	190	0.19000		
c.- A i r e	2.0	0.02000		
d.- A r e n a	610	0.238	610	4.3
e.- G r a v a	1137	0.432	1137	7.7
	2312	1.000		12.00

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	373 kg/m <sup>3</sup>	$F_{c}$ (en bols) 6.8
A G U A	202 L/m <sup>3</sup>	$R_{acc}$ de diseño 0.51
A R E N A	610 kg/m <sup>3</sup>	$R_{acc}$ de obra 0.54
P I E D R A	1137 kg/m <sup>3</sup>	
	2322	

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

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie <sup>3</sup> P	1.0	1.6	3.1	23.0	Lts/pie <sup>3</sup>
En bolsa de 1 pie <sup>3</sup> V	1.0	1.5	2.7	23.0	Lts/pie <sup>3</sup>



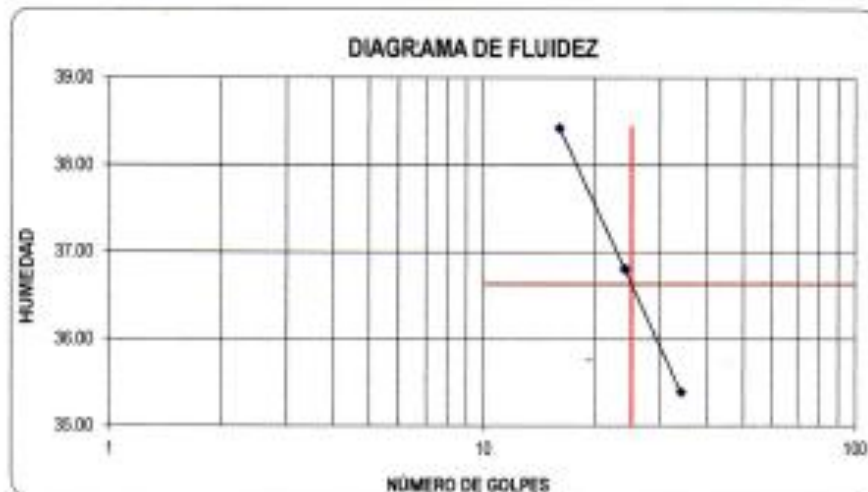
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA C - 02 ESTRATO E - 01

LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes		34	24	16	-
Peso tara	(g)	22.70	23.72	22.39	7.11
Peso tara + suelo húmedo	(g)	41.10	43.42	42.32	20.06
Peso tara + suelo seco	(g)	36.29	38.12	37.19	19.68
Humedad %		38.36	38.81	38.43	19.88
Limites			38.64		19.65





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

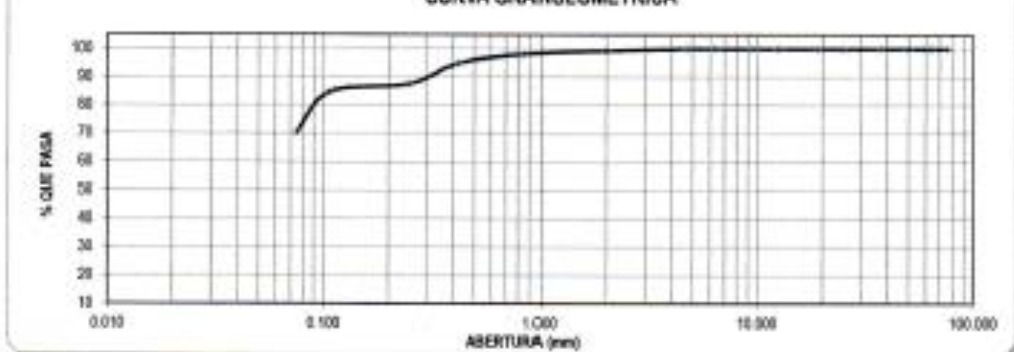
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
 SOLICITANTE : ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LISETT  
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
 UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALCATA	C-03	PROGRESIVA	JR. CAJILLO MURRAY Y JR. SANTIAGO BURETA	PESO BRUTO	290.08 g
ESTRATO	E-01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	56.61 g
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamaño ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	So + Tara
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%)
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL)
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP)
1/4"	6.250	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP)
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS
Nº10	2.000	1.25	0.03	0.03	99.97	Clasificación AASHTO
Nº20	0.850	2.51	1.26	1.29	98.71	Descripción
Nº40	0.425	5.28	3.13	5.01	94.99	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
Nº60	0.250	14.32	7.46	13.47	86.53	Observación AASHTO
Nº100	0.150	5.86	2.83	15.30	84.70	Gravimetría > 3"
Nº200	0.075	20.82	14.51	29.81	70.19	Grava 3"-Nº4
+ Nº200		140.38	75.20	75.20	25.80	Areña Nº4 - Nº200
Total		290.08	100.0			Grava < Nº200

CURVA GRANULOMETRICA



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



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

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
**SOLICITANTE :** ZAMORA QUIÑONEZ CATHERIN LIZETT  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGLISTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

CALICATA : C - 03      ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	17	25	33	-	-
Nº de golpes					
Peso tara (g)	41.00	31.40	22.60	10.04	11.76
Peso tara + suelo húmedo (g)	87.62	56.34	52.68	27.04	26.32
Peso tara + suelo seco (g)	60.19	49.58	44.82	24.19	23.90
Humedad %	31.72	37.58	38.37	25.14	19.82
Limites		38.77			19.58



  
 ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGLISTIN DIAZ  
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





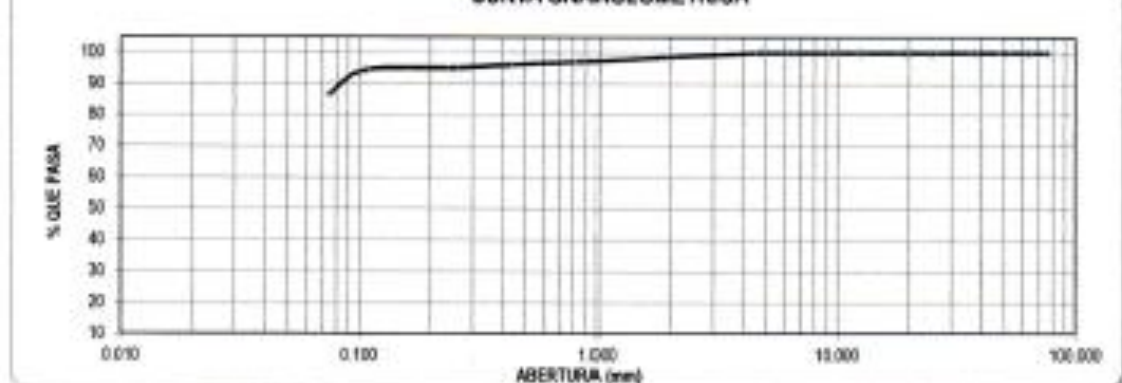
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**
**ASTM D-422 / NTC E 107**

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
**SOLICITANTE :** ZAMORA GUÍÑONEZ CATHERIN LIZETT  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIÑÓN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALCATA :</b>	C - 04	<b>PROGRESIVA:</b>	JR. DEPARTAMENTAL 7 JR. VIVIANA MURCIA	<b>PESO INICIAL :</b>	200.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	DICIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	28.61 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.15 - 1.50				

Tamaño ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	Porcentaje Pasa	Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>h</sub> + Tara
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>u</sub> + Tara
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%)
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL)
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP)
1/4"	6.250	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP)
No.4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS
20	2.000	2.68	1.34	1.30	98.70	Clasificación AASHTO
40	0.850	3.78	1.64	3.94	96.06	Descripción :
60	0.425	1.88	0.94	3.88	96.12	<b>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</b>
80	0.250	2.13	1.05	4.85	95.07	Observación AASHTO :
100	0.150	1.28	0.64	5.37	94.43	MALO
200	0.075	15.47	7.74	13.31	92.70	Grava 3" - N°4
< 200		173.39	86.70	100.00	0.00	Aréa N°4 - N°200
Total		206.30	100.0			Finos < N°200

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / NTC E 107

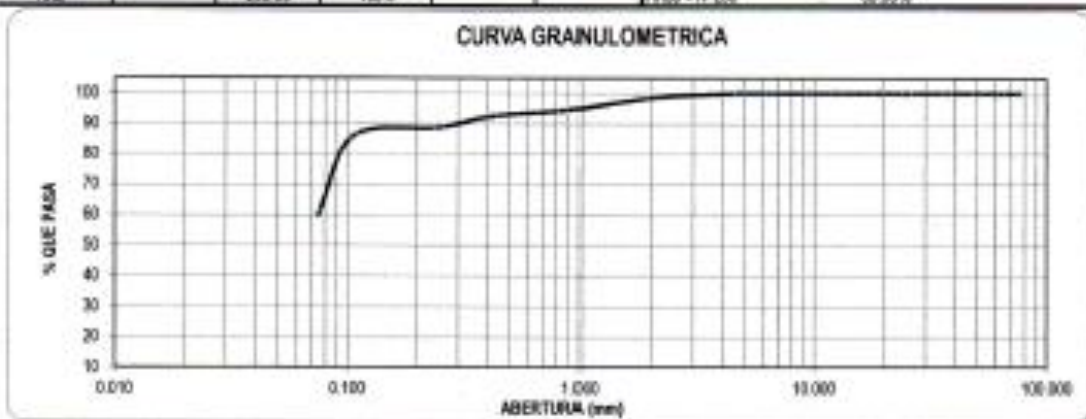
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019  
**SOLICITANTE :** ZAMORA QUIRÓNEZ CATHERIN LOZETI  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ  
**VERIFICACIÓN :** C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN  
**FECHA :** DICIEMBRE DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 05	<b>PROGRESIVA:</b>	JL PIEDRO BLAZO Y JL VIMANA MURETA	<b>PESO INICIAL :</b>	200.00 gr
<b>ESTRATO :</b>	E - 01	<b>FECHA :</b>	DICIEMBRE DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	80.00 gr
<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.15 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	Volumen Retenido	Volumen Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 1.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sa + Tara : 625.20
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Sa + Tara : 579.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 579.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 46.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.96
10"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 30.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 16.67
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 15.4
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.85	1.43	1.43	98.58	Clasificación AASHTO : A-4 (S)
20	0.850	6.55	4.38	5.70	94.30	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	3.52	1.76	7.46	92.54	Observación AASHTO : WLD
60	0.250	7.42	3.71	11.17	88.83	Solenoide > 3"
140	0.106	5.72	2.86	14.03	85.97	Grava 3" - Nº4 : 0.00%
200	0.075	51.94	25.97	40.00	60.00	Arena Nº4 - Nº200 : 40.00%
< 200		126.80	60.00	100.00	0.00	Fino < Nº200 : 60.00%
100%		206.80	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



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



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / NTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO POBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN - 2019

SOLICITANTE : ZAMORA GUÍRNEZ CATHERIN LIZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTÍN

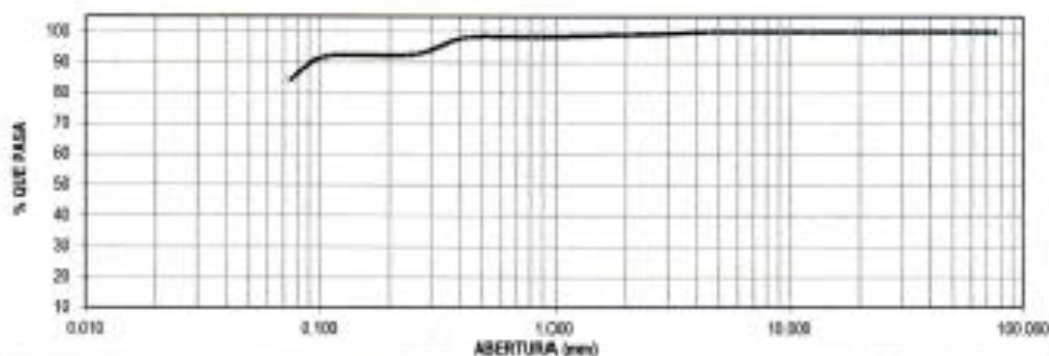
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

## DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 06	PROGRESIVA:	JR. CÉSAR VALLEJO - JR. BARRIO CASTILLA	PESO INICIAL	200.00 gr
ESTRATO	E - 01	FECHA	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO	31.40 gr
PROFUNDIDAD	0.15 - 1.50				

Tamizaje ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	Contenido Fracción	Contenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	75.250	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Sa + Tara
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo seco
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (W) : 14.24
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 38.24
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.66
1/4"	6.250	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 19.4
No#4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	2.18	1.08	1.02	98.35	Clasificación AASHTO : A-6 (12)
20	0.850	1.28	0.68	1.65	98.35	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	0.96	0.28	1.83	98.37	Observación AASHTO : MPLO
60	0.250	11.20	5.68	7.53	92.47	Coeficiente > 2
140	0.106	1.28	0.68	8.13	91.37	Grava 3" - 1/4" : 0.00%
200	0.075	15.74	7.57	15.70	84.30	Grava 1/4" - N°200 : 15.70%
< 200		198.80	84.30	100.00	3.06	Areia N°4 - N°200 : 84.30%
Total		200.00	100.0			Fines < N°200 : 84.30%

## CURVA GRANULOMÉTRICA



\*\*\* Muestras e identificación realizadas por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / NTC E 107

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL CENTRO PUEBLADO SANTA ELENA, DISTRITO SANTA ROSA – EL DORADO – SAN MARTÍN – 2019

SOLICITANTE : ZAMORA GUÍÑONEZ CATHERIN LUZETT

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. SANTA ELENA - SANTA ROSA - EL DORADO - SAN MARTIN

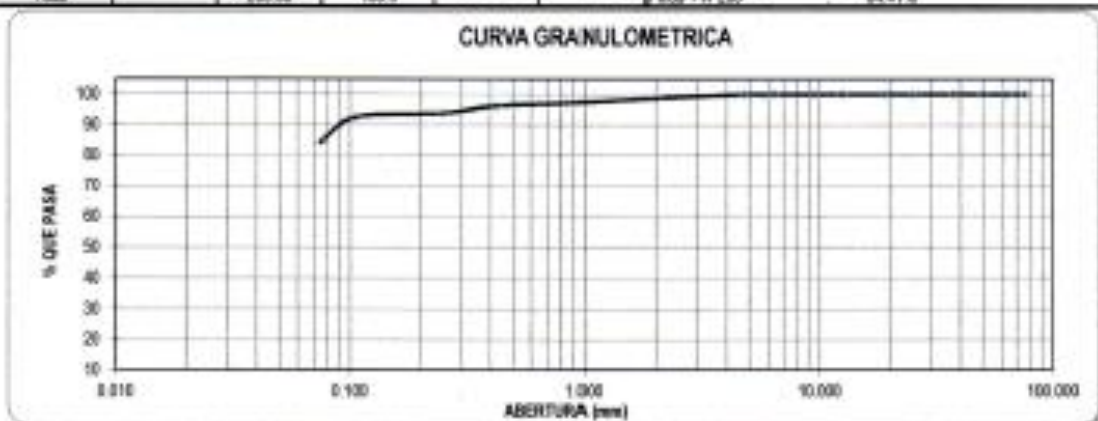
FECHA : DICIEMBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALCATA :	C - 07	PROGRESIVA:	JR. GEORCIO PRADO Y JR. EMAN CASTILLA	PESO INICIAL :	200.00 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	DICIEMBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	31.38 gr
PROFUNDIDAD :	0.15 - 1.50				

Tamices ACTM	Apertura en mm	Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 0.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 665.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Se + Tara : 619.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelto seco : 619.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 75.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (N) : 12.29
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 35.24
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 16.24
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 17.0
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
Nº10	2.000	2.48	1.24	1.24	98.76	Clasificación AASHTO : A-6 (11)
Nº20	0.850	3.25	1.63	2.87	97.14	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
Nº40	0.425	1.80	0.95	3.81	96.19	Observación AASHTO : M(LO)
Nº60	0.250	4.80	2.40	6.21	93.79	Coeficiente > 3
Nº100	0.150	7.50	3.75	9.96	90.04	Grava 3" - Nº4 : 0.00%
Nº200	0.075	16.20	8.10	15.99	84.01	Grava Nº4 - Nº200 : 15.56%
< Nº200		148.52	74.26	74.26	25.74	Areia Nº4 - Nº200 : 15.56%
Total		230.00	100.0	100.00	0.00	Fines < Nº200 : 84.41%

CURVA GRANULOMETRICA



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

# Anexo 5. Presupuesto General del Proyecto

S10

Página

1

## Presupuesto

Presupuesto **0301017** **Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019**

Subpresupuesto **001** **Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019**

Cliente **UCV – MDSR** Costo al **23/06/2020**  
Lugar **San Martín - El Dorado – Santa Rosa**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>16,317.42</b>
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 4.80 m	und	1.00	827.42	827.42
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	15,490.00	15,490.00
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>316,818.76</b>
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	26,891.31	0.20	5,378.26
02.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m2	26,891.31	2.01	54,051.53
02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	524.03	112.52	58,963.86
02.04	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES TARAPOTO-AGUA BLANCA	glb	1.00	198,425.11	198,425.11
03	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>3,034,160.28</b>
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	8,573.34	7.13	61,127.91
03.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA	m2	17,522.05	5.45	95,495.17
03.03	MEJORAMIENTO E=0.20M	m3	3,504.41	90.37	316,693.53
03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.20M	m2	17,522.05	28.06	491,668.72
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM	m3	11,397.92	13.93	158,773.03
03.06	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA PAVIMENTO E=0.20M	m2	17,522.05	91.65	1,605,895.88
03.07	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> EN LUÑA DE PAVIMENTO	m3	242.80	458.25	111,263.10
03.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO	m2	1,616.93	33.85	54,733.08
03.09	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA PAVIMENTO	kg	7,702.02	4.95	38,125.00
03.10	JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"	m	12,416.99	6.25	77,606.19
03.11	CURADO DE CONCRETO EN PAVIMENTOS	m2	17,522.05	1.30	22,778.67
04	<b>VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO</b>				<b>787,603.91</b>
04.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	977.74	36.09	35,286.64
04.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	6,188.16	1.08	6,683.21
04.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR EN VEREDA H=0.10M	m2	6,188.16	14.63	90,532.78
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM	m3	1,222.17	13.93	17,024.83
04.05	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> E=0.10M, PARA VEREDAS Y MARTILLOS, INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO	m2	12,283.57	44.76	549,812.59
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS Y MARTILLO	m2	1,015.90	33.85	34,388.22
04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"	m	6,065.12	6.25	37,907.00
04.08	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2	12,283.57	1.30	15,968.64
05	<b>RAMPAS</b>				<b>17,191.10</b>
05.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	22.88	36.09	825.74
05.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	228.80	1.08	247.10
05.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR EN RAMPAS H=0.10M	m2	228.80	10.81	2,473.33
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM	m3	28.60	13.93	398.40
05.05	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 KG/CM <sup>2</sup> E=0.10M, PARA RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m2	228.80	44.76	10,241.09
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPAS	m2	80.00	33.85	2,708.00
05.07	CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS	m2	228.80	1.30	297.44
06	<b>CUNETAS Y ALCANTARILLAS</b>				<b>1,824,494.12</b>
06.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	2,616.07	36.09	94,413.97
06.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	3,839.99	1.08	4,147.19
06.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM	m3	3,270.09	13.93	45,552.35
06.04	CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> PARA CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m3	230.00	359.67	82,724.10
06.05	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m3	1,599.34	469.67	751,162.02
06.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	13,763.29	33.85	465,887.37
06.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA CUNETAS Y ALCANTARILLAS	kg	74,760.90	4.95	370,066.46
06.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"	m	1,055.72	6.25	6,598.25
06.09	CURADO DE CONCRETO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	3,032.62	1.30	3,942.41

## Presupuesto

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Cliente UCV – MDSR

Costo al 23/06/2020

Lugar San Martín - El Dorado – Santa Rosa

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07	<b>MURO DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>430,579.06</b>
07.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	966.48	36.09	34,880.26
07.02	RELLENO PARA ESTRUCTURA	m3	649.66	97.25	63,179.44
07.03	CONCRETO Fc=100 kg/cm2 PARA MUROS	m3	22.32	359.67	8,027.83
07.04	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA MUROS	m3	287.84	469.67	135,189.81
07.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO TIPO CARAVISTA	m2	1,421.00	62.89	89,366.69
07.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA MUROS	kg	16,767.81	4.95	83,000.66
07.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"	m	124.58	6.25	778.63
07.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM	m3	1,159.78	13.93	16,155.74
08	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>13,521.34</b>
08.01	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>7,024.36</b>
08.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)	m2	354.78	7.80	2,767.28
08.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)	m2	545.78	7.80	4,257.08
08.02	<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				<b>1,234.08</b>
08.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-1	und	3.00	411.36	1,234.08
08.03	<b>SEÑALIZACION DURANTE EJECUCION DE OBRA</b>				<b>5,262.90</b>
08.03.01	SEÑALIZACION DURANTE EJECUCION DE OBRA	gib	1.00	5,262.90	5,262.90
09	<b>VARIOS</b>				<b>76,474.27</b>
09.01	REPOSICION DE CAJAS DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE	und	215.00	139.02	29,889.30
09.02	ELEVACION DE TAPA DE BUZONES A NIVEL DE RASANTE	und	37.00	326.86	12,093.82
09.03	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADA	m	246.95	97.20	24,003.54
09.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	26,891.31	0.39	10,487.61
	<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>				<b>6,517,160.26</b>
	<b>GASTOS GENERALES(8.00%CD)</b>				<b>521,372.82</b>
	<b>UTILIDAD(7.00%CD)</b>				<b>456,201.22</b>
	<b>SUB TOTAL (ST)</b>				<b>7,494,734.30</b>
	<b>IGV(18.00%ST)</b>				<b>1,349,052.17</b>
	<b>COSTO DE OBRA (CO)</b>				<b>8,843,786.47</b>

SON : OCHO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTITRES MIL SETECIENTOS OCHENTISEIS Y 47/100 NUEVOS SOLES



**Análisis de precios unitarios**Presupuesto **0301017** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019Subpresupuesto **001** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto **23/06/2020**

<b>Partida 02.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>112.52</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.03	27.25	
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	15.33	49.06	
						<b>76.31</b>	
	<b>Materiales</b>						
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	und		0.0010	387.29	0.39	
						<b>0.39</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	76.31	3.82	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00	
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00	
						<b>35.82</b>	
<b>Partida 02.04 FLETE TERRESTRE DE MATERIALES TARAPOTO-AGUA BLANCA</b>							
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			<b>198,425.11</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Materiales</b>						
0232000000	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES TARAPOTO-AGUA BLANCA	glb		1.0000	198,425.11	198,425.11	
						<b>198,425.11</b>	
<b>Partida 03.01 CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA</b>							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>7.13</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0457	15.33	0.70	
						<b>0.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.70	0.02	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0229	280.00	6.41	
						<b>6.43</b>	
<b>Partida 03.02 NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA</b>							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>5.45</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	21.01	0.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0267	15.33	0.41	
						<b>0.55</b>	
	<b>Equipos</b>						
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0067	200.00	1.34	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0067	280.00	1.88	
						<b>4.90</b>	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301017** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto **001** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto **23/06/2020**

Partida	03.03 MEJORAMIENTO E=0.20M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2,300.0000	EQ. 2,300.0000	Costo unitario directo por : m3			90.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0035	17.03	0.06	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0139	15.33	0.21	
	<b>0.27</b>						
	<b>Materiales</b>						
0205300072	MATERIAL CLASIFICADO PARA RELLENO	m3		1.2500	70.00	87.50	
	<b>87.50</b>						
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.27	0.01	
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0035	250.00	0.88	
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	0.5000	0.0017	15.00	0.03	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0035	200.00	0.70	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0035	280.00	0.98	
	<b>2.60</b>						
Partida	03.04 SUB BASE GRANULAR E=0.20M						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			28.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0027	21.01	0.06	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0213	15.33	0.33	
	<b>0.39</b>						
	<b>Materiales</b>						
0205010036	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE GRANULAR	m3		0.2500	95.00	23.75	
	<b>23.75</b>						
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01	
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0053	250.00	1.33	
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	0.5000	0.0027	15.00	0.04	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0053	200.00	1.06	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0053	280.00	1.48	
	<b>3.92</b>						
Partida	03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			13.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.33	0.82	
	<b>0.82</b>						
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
0348040037	VOLQUETE DE 15M3	hm	1.0000	0.0267	210.00	5.61	
0349040006	CARGADOR FRONTAL 62 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0267	280.00	7.48	
	<b>13.11</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida 03.09 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA PAVIMENTO							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.33	0.49	
							<b>1.70</b>
<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.50	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
							<b>3.12</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.70	0.03	
0348960003	CIZALLA PARA FIERRO CONST. HASTA 1"	hm	0.6250	0.0200	5.00	0.10	
							<b>0.13</b>
Partida 03.10 JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"							
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			6.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23	
							<b>1.91</b>
<b>Materiales</b>							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0150	100.00	1.50	
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1200	14.00	1.68	
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.2000	4.40	0.88	
0253000003	PETROLEO	gal		0.0200	11.00	0.22	
							<b>4.28</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06	
							<b>0.06</b>
Partida 03.11 CURADO DE CONCRETO EN PAVIMETOS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0067	15.33	0.10	
							<b>0.10</b>
<b>Materiales</b>							
0229010100	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	20.00	1.20	
							<b>1.20</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.10	0.00	
							<b>0.00</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida 04.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			36.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.33	35.04	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>35.04</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.04	1.05	
	<b>Equipos</b>					<b>1.05</b>	
Partida 04.02 NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			1.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.33	0.49	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>0.49</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01	
0349100021	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0320	18.00	0.58	
	<b>Equipos</b>					<b>0.59</b>	
Partida 04.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR EN VEREDA H=0.10M							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2			14.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.33	0.82	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>1.73</b>	
0205010036	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE GRANULAR	m3		0.1250	95.00	11.88	
0239050000	AGUA	m3		0.0250	0.50	0.01	
	<b>Materiales</b>					<b>11.89</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.73	0.05	
0349100021	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0533	18.00	0.96	
	<b>Equipos</b>					<b>1.01</b>	
Partida 04.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			13.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.33	0.82	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>0.82</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
0348040037	VOLQUETE DE 15M3	hm	1.0000	0.0267	210.00	5.61	
0349040006	CARGADOR FRONTAL 62 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0267	280.00	7.48	
	<b>Equipos</b>					<b>13.11</b>	













### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida 06.07 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA CUNETAS Y ALCANTARILLAS							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.33	0.49	
							<b>1.70</b>
<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.50	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
							<b>3.12</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.70	0.03	
0348960003	CIZALLA PARA FIERRO CONST. HASTA 1"	hm	0.6250	0.0200	5.00	0.10	
							<b>0.13</b>
Partida 06.08 JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"							
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			6.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23	
							<b>1.91</b>
<b>Materiales</b>							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0150	100.00	1.50	
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1200	14.00	1.68	
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.2000	4.40	0.88	
0253000003	PETROLEO	gal		0.0200	11.00	0.22	
							<b>4.28</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06	
							<b>0.06</b>
Partida 06.09 CURADO DE CONCRETO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0067	15.33	0.10	
							<b>0.10</b>
<b>Materiales</b>							
0229010100	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	20.00	1.20	
							<b>1.20</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.10	0.00	
							<b>0.00</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida 07.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			36.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.33	35.04	
						<b>35.04</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.04	1.05	
						<b>1.05</b>	
Partida 07.02 RELLENO PARA ESTRUCTURA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			97.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0533	17.03	0.91	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1600	15.33	2.45	
						<b>3.36</b>	
<b>Materiales</b>							
0205300072	MATERIAL CLASIFICADO PARA RELLENO	m3		1.2500	70.00	87.50	
0239050000	AGUA	m3		0.2500	0.50	0.13	
						<b>87.63</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0133	150.00	2.00	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	0.3000	0.0080	280.00	2.24	
0349100021	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	4.0000	0.1067	18.00	1.92	
						<b>6.26</b>	
Partida 07.03 CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : m3			359.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	17.03	6.19	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.1818	15.33	33.45	
						<b>47.28</b>	
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7476	120.00	89.71	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5607	93.00	52.15	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.6000	24.30	160.38	
0239050000	AGUA	m3		0.2217	0.50	0.11	
						<b>302.35</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	47.28	0.95	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3636	25.00	9.09	
						<b>10.04</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019**

Subpresupuesto **001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019**

Fecha presupuesto **23/06/2020**

Partida	07.04		CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			469.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	15.33	61.32	
<b>80.35</b>							
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6990	120.00	83.88	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5599	93.00	52.07	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.5000	24.30	230.85	
0239050000	AGUA	m3		0.2214	0.50	0.11	
<b>366.91</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.35	2.41	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50	
<b>22.41</b>							
Partida	07.05		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO TIPO CARAVISTA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			62.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52	
<b>19.03</b>							
<b>Materiales</b>							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	3.50	0.91	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.50	0.35	
0230110008	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0167	135.00	2.25	
0244030028	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.1200	95.00	11.40	
0245010001	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		6.0000	4.50	27.00	
0254060039	SOLVENTE PARA LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0167	60.00	1.00	
<b>42.91</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.03	0.95	
<b>0.95</b>							
Partida	07.06		ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA MUROS				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.33	0.49	
<b>1.70</b>							
<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.50	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
<b>3.12</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.70	0.03	
0348960003	CIZALLA PARA FIERRO CONST. HASTA 1"	hm	0.6250	0.0200	5.00	0.10	
<b>0.13</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida	07.07 JUNTAS DE CONTRACCION CON ASFALTO Y ARENA E=1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			6.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23	
						<b>1.91</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0150	100.00	1.50	
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1200	14.00	1.68	
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.2000	4.40	0.88	
0253000003	PETROLEO	gal		0.0200	11.00	0.22	
						<b>4.28</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06	
						<b>0.06</b>	
Partida	07.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIAS HASTA D=1.00 KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			13.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.33	0.82	
						<b>0.82</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
0348040037	VOLQUETE DE 15M3	hm	1.0000	0.0267	210.00	5.61	
0349040006	CARGADOR FRONTAL 62 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0267	280.00	7.48	
						<b>13.11</b>	
Partida	08.01.01 PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			7.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23	
						<b>4.27</b>	
	<b>Materiales</b>						
0254060038	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0250	17.00	0.43	
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0330	58.50	1.93	
						<b>2.36</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	4.27	0.04	
0348090002	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.2500	4.50	1.13	
						<b>1.17</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida	08.01.02 PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			7.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23	
<b>4.27</b>							
<b>Materiales</b>							
0254060038	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0250	17.00	0.43	
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0330	58.50	1.93	
<b>2.36</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	4.27	0.04	
0348090002	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.2500	4.50	1.13	
<b>1.17</b>							
Partida	08.02.01 POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-1						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			411.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01	
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.33	30.66	
<b>51.67</b>							
<b>Materiales</b>							
0202510100	PERNO CON TUERCA Y HUACHA	pza		2.0000	5.50	11.00	
0202520005	SEÑAL INFORMATIVA 0.80MX0.80M	und		1.0000	200.00	200.00	
0271010039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2"	und		1.0000	130.00	130.00	
<b>341.00</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	51.67	2.58	
<b>2.58</b>							
<b>Subpartidas</b>							
900401040501	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA POSTE DE SEÑAL	m3		0.0360	447.59	16.11	
<b>16.11</b>							
Partida	08.03.01 SEÑALIZACION DURANTE EJECUCION DE OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			5,262.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0229040091	CINTA SEÑALIZADORA DE PELIGRO COLOR AMARILLO	ril		4.0000	29.90	119.60	
0229040093	MALLA DE SEGURIDAD DE PVC	ril		5.0000	44.90	224.50	
0246900002	CONOS DE SEGURIDAD	und		12.0000	19.90	238.80	
0246900003	CARTEL DE SEGURIDAD	und		12.0000	80.00	960.00	
0246900004	SEÑAL VERTICAL	und		12.0000	200.00	2,400.00	
0246900005	TRANQUERAS	und		12.0000	60.00	720.00	
0246900006	POSTE DE SEÑALIZACION CONCRETO Y MADERA	und		30.0000	20.00	600.00	
<b>5,262.90</b>							



### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301017	Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019			
Subpresupuesto	001	Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019			
Fecha	23/06/2020				
Lugar	220302	San Martín - El Dorado – Santa Rosa			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	717.9980	23.69	17,009.37
0147010002	OPERARIO	hh	16,303.0862	21.01	342,527.84
0147010003	OFICIAL	hh	9,368.0493	17.03	159,537.88
0147010004	PEON	hh	58,188.7269	15.33	892,033.18
					<b>1,411,108.27</b>
<b>MATERIALES</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	4,989.7675	3.50	17,464.19
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	4,672.5874	3.50	16,354.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,798.1490	3.50	6,293.52
0202510100	PERNO CON TUERCA Y HUACHA	pza	6.0000	5.50	33.00
0202520005	SEÑAL INFORMATIVA 0.80MX0.80M	und	3.0000	200.00	600.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	104,785.1175	2.80	293,398.33
0204000000	ARENA FINA	m3	294.9361	100.00	29,493.61
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	5,040.9352	120.00	604,912.22
0205010004	ARENA GRUESA	m3	3,906.7366	93.00	363,326.50
0205010036	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE GRANULAR	m3	5,154.0325	95.00	489,633.09
0205300072	MATERIAL CLASIFICADO PARA RELLENO	m3	5,221.1875	70.00	365,483.13
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	2,359.4892	14.00	33,032.85
0217220005	CAJA DE REGISTRO P/DESAGUE DE 12"X24", H=0.80M	und	215.0000	25.00	5,375.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	65,969.6613	24.30	1,603,062.77
0221030006	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA	und	215.0000	20.00	4,300.00
0229010100	ADITIVO CURADOR	gal	1,984.0224	20.00	39,680.45
0229040091	CINTA SEÑALIZADORA DE PELIGRO COLOR AMARILLO	rl	4.0000	29.90	119.60
0229040093	MALLA DE SEGURIDAD DE PVC	rl	5.0000	44.90	224.50
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls	107.5652	17.00	1,828.61
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2	3,932.4820	4.40	17,302.92
0230020096	BARRENO 5" X 1/8"	und	0.5240	387.29	202.94
0230110008	LACA DESMOLDEADORA	gal	23.7307	135.00	3,203.64
0231540002	MARCO Y TAPA F°F° PARA CAJA DE REGISTRO-DESAGUE	und	215.0000	43.50	9,352.50
0231540003	MARCO P/TAPA TERMOPLASTICA CON VISOR P/CAJA MEDIDOR	und	215.0000	20.00	4,300.00
0232000000	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES TARAPOTO-AGUA BLANCA	gib	1.0000	198,425.11	198,425.11
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	gib	1.0000	15,490.00	15,490.00
0239050000	AGUA	m3	1,964.9107	0.50	982.46
0239130015	CARTEL DE GIGANTOGRAFIA 3.60m x4.80m	m2	17.2800	18.52	320.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	40.0000	4.50	180.00
0244030028	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pl	170.5200	95.00	16,199.40
0245010001	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO	p2	58,177.4700	4.50	261,798.62
0246900002	CONOS DE SEGURIDAD	und	12.0000	19.90	238.80
0246900003	CARTEL DE SEGURIDAD	und	12.0000	80.00	960.00
0246900004	SEÑAL VERTICAL	und	12.0000	200.00	2,400.00
0246900005	TRANQUERAS	und	12.0000	60.00	720.00
0246900006	POSTE DE SEÑALIZACION CONCRETO Y MADERA	und	30.0000	20.00	600.00
0253000003	PETROLEO	gal	393.2482	11.00	4,325.73
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	61.7375	43.50	2,685.58
0254060038	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal	22.5140	17.00	382.74
0254060039	SOLVENTE PARA LACA DESMOLDEADORA	gal	23.7307	60.00	1,423.84
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gal	29.7184	58.50	1,738.53
0265000109	FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m	254.3585	15.00	3,815.38
0271010039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2"	und	3.0000	130.00	390.00
					<b>4,422,053.65</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			48,928.18
0337010058	CORDEL	m	2,016.8483	0.25	504.21
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	3,374.9107	25.00	84,372.77
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	222.5300	250.00	55,632.50
0348040037	VOLQUETE DE 15M3	hm	455.9975	210.00	95,759.48
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	329.2584	10.00	3,292.58
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	53.2667	15.00	799.00



## Anexo 7: Análisis de Insumos

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301017 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto 001 Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019 Fecha presupuesto 23/06/2020

Partida	09.01	REPOSICION DE CAJAS DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			139.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26	
<b>29.07</b>							
<b>Materiales</b>							
0217220005	CAJA DE REGISTRO P/DESAGUE DE 12"X24", H=0.80M	und		1.0000	25.00	25.00	
0221030006	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA	und		1.0000	20.00	20.00	
0231540002	MARCO Y TAPA F°F° PARA CAJA DE REGISTRO-DESAGÜE	und		1.0000	43.50	43.50	
0231540003	MARCO P/TAPA TERMOPLASTICA CON VISOR P/CAJA MEDIDOR	und		1.0000	20.00	20.00	
<b>108.50</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	29.07	1.45	
<b>1.45</b>							
Partida	09.02	ELEVACION DE TAPA DE BUZONES A NIVEL DE RASANTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : und			326.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
900401031010	ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA BUZONES	m2		2.0100	28.63	57.55	
900401040020	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA BUZONES	kg		15.2600	4.89	74.62	
900401040021	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA BUZONES	m3		0.4000	486.73	194.69	
<b>326.86</b>							
Partida	09.03	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m			97.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44	
<b>48.45</b>							
<b>Materiales</b>							
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2500	43.50	10.88	
0265000109	FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m		1.0300	15.00	15.45	
<b>26.33</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	48.45	2.42	
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	1.0000	1.3333	10.00	13.33	
0348960003	CIZALLA PARA FIERRO CONST. HASTA 1"	hm	1.0000	1.3333	5.00	6.67	
<b>22.42</b>							
Partida	09.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			0.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0240	15.33	0.37	
<b>0.37</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.37	0.02	
<b>0.02</b>							

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301017	Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019				
Subpresupuesto	001	Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019				
Fecha	23/06/2020					
Lugar	220302	San Martín - El Dorado – Santa Rosa				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0348090002	ANDAMIO DE MADERA	p2	225.1400	4.50	1,013.13	
0348960003	CIZALLA PARA FIERRO CONST. HASTA 1"	hm	2,324.7140	5.00	11,623.57	
0349020007	COMPRESORA NEUMÁTICA 76 HP 125-175 PCM	hm	419.2240	25.00	10,480.60	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	222.5300	200.00	44,506.00	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	8.6405	150.00	1,296.08	
0349040006	CARGADOR FRONTAL 62 HP 1 yd3	hm	455.9975	280.00	127,679.30	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	196.3295	280.00	54,972.26	
0349060003	MARTILLO NEUMÁTICO DE 24 kg	hm	419.2240	15.00	6,288.36	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	3,283.1663	15.00	49,247.49	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	227.7273	280.00	63,763.64	
0349100021	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	736.5223	18.00	13,257.40	
0349190005	ESTACION TOTAL	hm	717.9980	15.00	10,769.97	
					<b>684,186.52</b>	
			<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>6,517,348.44</b>	

## Anexo 8. Fórmula Polinómica

### Fórmula Polinómica

Presupuesto **0301017** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto **001** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Fecha Presupuesto **23/06/2020**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **220302 San Martín - El Dorado – Santa Rosa**

$$K = 0.188*(Mr / Mo) + 0.063*(DFr / DFo) + 0.082*(AMr / AMo) + 0.248*(Ar / Ao) + 0.216*(Cr / Co) + 0.073*(Mr / Mo) + 0.130*(lr / lo)$$

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.188	100.000 M	47	MANO DE OBRA
2	0.063	53.968 DF	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		46.032	32	FLETE TERRESTRE
3	0.082	54.878 AM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		45.122	45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.248	100.000 A	05	AGREGADO GRUESO
5	0.216	100.000 C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
6	0.073	100.000 M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

S10

Página : 1

### Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0301017** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

Subpresupuesto **001** Diseño de Infraestructura Vial Urbana en el Centro Poblado Santa Elena, distrito Santa Rosa – El Dorado – San Martín – 2019

**23/06/2020**

Fecha presupuesto

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.550	0.000
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	3.915	4.531 +02+46
04	AGREGADO FINO	0.394	0.000
05	AGREGADO GRUESO	24.327	24.793 +04+17
13	ASFALTO	0.441	0.000
17	BLOQUE Y LADRILLO	0.072	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	21.444	21.626 +31
29	DOLAR	2.043	0.000
30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA	0.087	3.370 +29+13+54+37+71+65
31	DUCTO DE CONCRETO	0.182	0.000
32	FLETE TERRESTRE	2.854	2.854
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.660	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	13.043	13.043
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	0.002	0.000
44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA	0.216	0.000
45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO	3.493	3.711 +43+44
46	MALLA DE ALAMBRE	0.066	0.000
47	MANO DE OBRA	18.820	18.820
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	2.093	0.000
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	5.101	7.252 +48+53
53	PETROLEO DIESEL	0.058	0.000
54	PINTURA LATEX	0.083	0.000
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO	0.051	0.000
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	0.005	0.000
<b>Total</b>		<b>100.000</b>	<b>100.000</b>

## Anexo 9. Fotos del área en estudio

Foto N° 1: Inicio de actividades de levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 2: BMs de levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 3: Levantamiento topográfico de elementos de una vía



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 4: Levantamiento topográfico por poligonal cerrada



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 5: Estudio de impacto ambiental



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 6: Vista de contaminación de la superficie de rodadura



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 7: Vista de contaminación de la superficie de rodadura



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 8: Identificación de cunetas y alcantarillas a diseñar



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 9: Levantamiento topográfico de elementos de una vía



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 10: Levantamiento topográfico por poligonal cerrada



Fuente: Elaboración propia



Foto N° 11: Excavación de la calicata N°1



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 12: excavación de la calicata N° 2



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 13: Excavación de la calicata N°3



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 14: Excavación de la calicata N°4



Fuente: Elaboración propia

Foto N°15: Excavación de la calicata N° 5



Fuente: Elaboración propia

Foto N°16: Excavación de la calicata N° 6



Fuente: Elaboración propia

Foto N°17: Excavación de la calicata N° 7



Fuente: Elaboración propia

Foto N°18: Excavación de la calicata N° 8



Fuente: Elaboración propia

Foto N°19: Excavación de la calicata N° 9



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 20: Excavación de la calicata N° 10



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 21: Excavación de la calicata N°11



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 22: Excavación de la calicata N°12



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 23: Canteras y fuentes de agua



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 24: Estudio hidrológico



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 25: Identificación de cunetas y alcantarillas a diseñar



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 26: Identificación de cunetas y alcantarillas a diseñar, máximas pendientes



Fuente: Elaboración propia



Foto N° 27: Salida informal de agua residuales y/o pluviales



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 28: Vista de contaminación de la superficie de rodadura



Fuente: Elaboración propia