



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño de infraestructura vial con geomalla para mejorar la
transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo
Ortiz.**

AUTORES:

Calla Inga, Cristian Omar (ORCID:0000-0003-4369-7509)

Espinoza Sandoval, Luis Alberto (ORCID:0000-0003-3025-8005)

ASESOR:

Mgr. Cubas Armas, Marlon Roberth (ORCID:0000-0001-9750-1247)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO-PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a **Dios** por que nos permite un día más de vida y a nuestros padres porque siempre están apoyándonos para lograr nuestros objetivos, y educándonos para convertirnos en personas de bien, además de inculcar en nosotros la responsabilidad y disciplina que nos permite alcanzar nuestras metas con esfuerzo y dedicación.

Agradecimiento

Agradecer a Dios por que nos guía durante nuestra vida, y a nuestros padres por el esfuerzo que realizan por nosotros y el apoyo que nos brindaron durante el periodo de nuestra carrera académica.

Así mismo a cada uno de los docentes que nos brindaron su dedicación, paciencia permitiendo, y en especial a nuestro asesor el Mg. Marlon Roberth Cubas Armas que con su experiencia y conocimientos nos proporcionó las herramientas necesarias para el desarrollo de nuestra investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
3.2 Variables y operacionalización.....	12
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimientos.....	14
3.6 Métodos de análisis de datos.....	15
3.7 Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS	37

Índice de tablas

Tabla 1. Costo del pavimento por metro cuadrado con refuerzo de geomalla	6
Tabla 2. La geomalla y su clasificación	9
Tabla 3. Cuadro de técnicas e instrumentos de investigación	13
Tabla 4. Área de zona de estudio del proyecto.	16
Tabla 5. Vías con mayor influencia de daño.....	16
Tabla 6. Resumen de estudios básicos.....	18
Tabla 7. Espesores del diseño de pavimento flexible.....	20
Tabla 8. Presupuesto del proyecto sin geomalla.....	23
Tabla 9. Presupuesto del proyecto con geomalla.....	23
Tabla 10. Comparación de presupuestos.....	24
Tabla 11. Programación del proyecto.....	24
Tabla 12. Matriz de operacionalización de variables.....	37

Índice de figuras

Figura 2. Secuencia de la Topografía	8
Figura 3. Diagrama de procedimiento	14
Figura 4. Método de análisis en cada estudio planteado	15
Figura 5. Principios éticos	15
Figura 6. Daños presentados en la vía de estudio.	17
Figura 7. Corte de sección típica de pavimento flexible con geomalla de tránsito vehicular liviano Calle Real.	21
Figura 8. Corte de sección típica de pavimento flexible con geomalla de tránsito vehicular pesado Av. Despensa.	22
Figura 9. Brecha económica generada	25
Figura 10. Reducción de la Brecha económica con diseño de la infraestructura vial.	25
Figura 11. Comparación de costos por metro cuadrado de pavimento con geomalla.	28

Resumen

La presente investigación denominada: **“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz”**, establece una problemática de estudio en una infraestructura vial no pavimentada, el cual limita su transitabilidad vehicular y peatonal. Tiene como objetivo Diseñar la Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje de la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, 2021, el cual se ha podido lograr utilizando la metodología AASTHO. El tipo de investigación es aplicada y un diseño no experimental.

La muestra de esta investigación está constituida por la infraestructura vial urbana de 15 calles donde su longitud es de 4.95 km y un área de influencia total de 0.15 km² (15.23 Ha)

De los estudios realizados, se usó el instrumento de recolección de datos, el cual como resultado obtuvimos que tenemos un puntaje de nivel regular; topográficamente tenemos un terreno plano; según el estudio de tráfico se realizó dos estudios el cual tenemos como resultado para transito liviano un ESAL de 396,211 y para el tránsito pesado de 19'164,742. También se realizó el estudio de mecánica de suelos, donde se realizaron calicatas y como resultado se escogió las más críticas con un CBR de 5.3% y 5.5% al 95%.

Finalmente, el porcentaje de reducción de las capas en el diseño de pavimento flexible con geomalla son de 20% en la base granular y 33.3% en la subbase respecto al tránsito pesado, y en el transito liviano de 33.3% en la base granular y 20 % en la subbase. Así mismo, la brecha económica inicial del sector se encontraba en 68%, la cual este proyecto puede disminuir un porcentaje de 0.24%, logrando así con su construcción, una brecha actual de 67.76%.

Palabras clave: Infraestructura vial, geomalla, tráfico, transitabilidad, brecha económica.

Abstract

The present named research: "Design of road infrastructure with geogrid to improve trafficability and drainage in Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz", establishes a problem of study in an unpaved road infrastructure, which limits its vehicular and pedestrian trafficability. Its objective is to design the road infrastructure with geogrid to improve the transitability and drainage of the Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, 2021, which has been achieved using the AASTHO methodology. The type of research is applied and a non-experimental design.

The sample of this research is constituted by the urban road infrastructure of 15 streets where its length is 4.95 km and a total area of influence of 0.15 km² (15.23 Ha).

Of the studies carried out, the data collection instrument was used, which as a result we obtained that we have a regular level score; topographically we have a flat terrain; According to the traffic study, two traffic studies were carried out, which resulted in an ESAL of 396,211 for light traffic and 19'164,742 for heavy traffic. The soil mechanics study was also carried out, where pits were made and as a result the most critical ones were chosen with a CBR of 5.3% and 5.5% at 95%.

Finally, the percentage of reduction of the layers in the design of flexible pavement with geogrid is 20% in the granular base and 33.3% in the sub base with respect to heavy traffic, and in the light traffic of 33.3% in the granular base and 20% on the sub base. Likewise, the initial economic gap of the sector was 68%, which this project can reduce by a percentage of 0.24%, thus achieving with its construction, a current gap of 67.76%.

Keywords: Road infrastructure, geogrid, traffic, passability, economic gap.

I. INTRODUCCIÓN

La región de Lambayeque actualmente mantiene una brecha económica del 68% para la red vial departamental por pavimentar MEF (2020), como **realidad problemática** se tiene que, en el distrito de José Leonardo Ortiz se presenta similar porcentaje para vías no pavimentadas y con inadecuados niveles de servicio. En esta investigación se estudia el mejoramiento de la transitabilidad en la Urb. Casa blanca, José Leonardo Ortiz. La existencia de una adecuada vía y drenaje, disminuye el potencial económico de la ciudad debido a que el diseño de la infraestructura vial es imperativo al contribuir en reducir brechas económicas y sociales en la zona.

Según Malmur (2019), aseguró que las precipitaciones en épocas de verano causan desbordamiento en el alcantarillado provocando que los colectores se llenen. Los investigadores Mamatha y Dinesh (2019), explicaron que la red vial ofrece el acceso a las comunidades y es importante en el crecimiento de la economía. Actualmente, el sector de transporte adquiere importancia, debido a las deficiencias a causa de la acelerada industrialización y urbanización, así mismo para la prevención de fallas en el pavimento, como las que se presentan en la subrasante se suele aplicar los geosintéticos. Por otro lado, según Chen (2018), menciona que los geosintéticos aumentan el rendimiento en la capa base y resistencia en la subrasante donde se utiliza la geomalla como refuerzo. En base a lo citado podría aplicarse en el problema de la falta de infraestructura vial en la urbanización Casa Blanca, el diseño de la red vial debe contar con el uso de geomalla que refuerce las capas del pavimento para evitar posibles fallas, debido a que en algunas vías transitan vehículos pesados.

Según Suku (2017), investigó que en el diseño de los pavimentos es muy importante considerar la carga en la capa base. En la investigación desarrollada por Solanki et al (2019), sobre el diseño de pavimentos flexibles con refuerzos de geosintéticos propuso el diseño de pavimento en suelos con un CBR de bajo valor, por lo cual, con la aplicación de la geomalla mejora el potencial del suelo y disminuye las capas del pavimento, por lo tanto, beneficia el costo del proyecto. Del mismo modo Rimoldi (2019), menciona que la geomalla es un tipo de geosintético efectivo para mejorar las propiedades mecánicas del suelo.

En base a lo afirmado, la incorporación de la geomalla podrá mejorar el rendimiento del suelo de la Urbanización Casa Blanca, lo cual influirá en el diseño y costo del pavimento.

Según Al-Qadi et al (2012), menciona que la geomalla cuando se incorpora para el refuerzo de pavimentos flexibles aumenta el rendimiento de pavimentos de menor volumen y edificados sobre subrasantes de menor resistencia, teniendo como análisis el comportamiento en los ensayos con la adición de geomalla. Los investigadores Korulla et al (2015), mostraron en su análisis que la geomalla ayuda en la estabilización de las bases de carreteras con el método ASSTHO 93. Del mismo modo Singh y Mittal (2018), señalan que la incorporación de la geomalla en los pavimentos mejora la capacidad de carga en vías no pavimentadas. En lo manifestado por los investigadores anteriormente, el diseño del pavimento de la Urbanización Casa Blanca incorporando geomalla permitirá mejorar la capacidad de la vía para la carga vehicular.

Actualmente la urbanización Casa Blanca sufre de una inexistente infraestructura vial que afecta la calidad de vida de los pobladores y los diferentes problemas se basan en la condición del suelo y agentes climatológicos, en el distrito de José Leonardo Ortiz se observa que existen urbanizaciones sin pavimentar y sin drenaje pluvial, es fundamental tener una infraestructura vial con una adecuada pavimentación y con sistema de drenaje pluvial que cumpla con las condiciones de la normativa. Por ello el uso de geosintéticos es importante ya que permite mejorar la estructura del pavimento, estos métodos se han expandido por todo el mundo, evidenciando la mejora del pavimento de las carreteras.

Problema de investigación:

La formulación de la pregunta de investigación es:

¿Con el diseño de la infraestructura vial con geomalla, se podrá mejorar la transitabilidad y drenaje de la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz?

Objetivos de investigación

Objetivo general.

Diseñar la Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje de la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, 2021

Objetivo específico.

DIAGNOSTICAR el estado situacional de las vías para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

DESCRIBIR la exploración de los estudios básicos de Ingeniería para el diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

DISEÑAR la Infraestructura vial con el uso de geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

DETERMINAR el costo directo y la planificación del proyecto en base al diseño de la infraestructura vial con geomalla y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

EVALUAR la transitabilidad y drenaje con el diseño de la infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Hipótesis de investigación

Si diseño la Infraestructura vial con geomalla, es posible mejorar la transitabilidad y drenaje de la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Justificación.

El presente estudio se justifica basado en tres enfoques: (a) Académico: porque permite aplicar los logros de aprendizajes alcanzados en los estudios durante la carrera de ingeniería civil; (b) Técnicamente, esta investigación cuenta con la aplicación y propuesta técnica de métodos de estudio como la topografía, EMS, el expediente técnico, lo cual ayudará a beneficiar el avance y reducción de costos en el diseño; (c) Socialmente, porque con el desarrollo del proyecto se quiere disminuir la brecha actual indicada por el MEF en la región Lambayeque para la demanda de infraestructura vial urbana, impactaría dentro del bienestar de la sociedad lo cual se describe en la realidad problemática.

II. MARCO TEÓRICO.

Antecedentes internacionales.

Según Lee et al (2017), investigaron que los remolques de tractores y vehículos pesados representan un grave daño en las carreteras locales, es donde se busca una mejora de vía situacional. En la investigación de Dhule et al (2011), plantearon que, debido a la capacidad portante del suelo de baja resistencia producida por los vehículos hacia la subrasante, es necesario incorporar una nueva técnica de mejora del suelo con el uso de geomalla, de este modo menciona que la adición de geomalla al 1, 2, 2.5 ,3% aumenta la resistencia del suelo de 3.02% en 4.77, 6.36, 7.473, 8.904% de CBR. Los investigadores Jayalath et al (2021), demostraron en modelos de pavimentos no pavimentados que con el refuerzo de la geomalla se obtuvo una reducción del 40% y 19% en las deformaciones de la subrasante. Del mismo modo en otra investigación efectuada por Correia y Zornberg (2016), se concluyó que el uso de refuerzo de geomalla dio como resultado reducciones que alcanzaron hasta un 40% en los niveles de deformación del concreto asfáltico.

De acuerdo con Harish et al (2019), investigaron que los pavimentos sufren fallas producto del tránsito vehicular y debido a la mala calidad de materiales existentes, a su vez propusieron diseños constructivos con materiales tecnológicos y alternativos para evitar la fatiga del suelo que se produce al someterse a una carga por los vehículos, entre los diversos tipos de geosintéticos concluyó que las geomallas biaxiales son adecuadas en pavimentos urbanos ya que disminuye el levantamiento de la superficie del pavimento lo cual aumentó los niveles de servicios de la vía. Además, la profundidad de la abertura se reduce en un 28% y 56% respectivamente evitando el levantamiento de la superficie. En otra investigación de Wimalasena (2020), estudiaron que la geomalla compuesta redujo la profundidad de la formación de surcos en la capa granular además podrá disminuir alrededor de 25% a 35% de la tensión vertical que se produce en la subrasante.

En el estudio de Jayakumar et al (2020) investigaron que la arcilla origina expansión y contracción, al mismo tiempo ocasiona alteraciones en el contenido de agua, de este modo evaluaron los componentes de la geomalla

con los datos del CBR el cual tuvo un valor de 3.54% y cuando se incorporó la geomalla en su parte superior y centro, se logró aumentar su valor a 4% y 5.56%, llegando a la conclusión que la geomalla mejora el rendimiento del suelo. En otra investigación realizada por Goud (2020), determinó que la geomalla presenta mejores beneficios de reforzamiento en la estructura del pavimento cuando se utiliza en subrasantes débiles con un CBR <5%, entre los que determinó una disminución de espesores el cual se encuentra entre 28% al 45%. Llegó a la conclusión según Ibrahim (2017) que las geomallas se utilizan para reducir tensiones de tracción en el sistema del pavimento flexible. Saride y Baadiga (2021), investigaron que el refuerzo de geomalla reduce en un 33% el espesor de la capa granular y mejora la durabilidad de la estructura del pavimento. La investigación de Sivapriya (2019), identificó la geomalla como refuerzo en la subrasante, además en el análisis de costos y el diseño se mostró que al utilizar la geomalla como elemento de refuerzo de la subrasante se redujo a 6.38% del costo de la construcción del pavimento flexible. Los investigadores Goud et al (2020), demostraron en su investigación que el aporte de la geomalla como uso de refuerzo ayuda a disminuir el costo y beneficia el diseño del pavimento flexible.

Según Ogunkunbi y Jimoh (2019), en su investigación plantearon el reforzamiento del pavimento en su estructura con el empleo de la geomalla y su valor económico, el objetivo es incrementar la resistencia del terreno. Además, vale la pena señalar que, en el tráfico bajo, la cantidad de deformación vertical del pavimento con geomalla se redujo en un 66,7 % en comparación con el pavimento sin geomalla. La cantidad de reducciones de tensión vertical del pavimento con geomalla se redujo al 52,5 % y al 50 % para niveles de tráfico medio y alto en comparación con el pavimento sin geomalla según Susanto et al (2022). De igual manera en la investigación de Sharbaf y Ghafoori (2021), determinó que, con la adición de la geomalla biaxial, la tensión vertical del pavimento en la interfaz entre la subrasante y la base alcanzó una reducción de 18% en promedio y con la geomalla triaxial un 24%.

Antecedentes nacionales.

La investigación de Chávez y Pinedo (2017), relacionado con el objetivo específico número uno, investigaron que la condición actual de la infraestructura vial es alarmante, donde dificulta acceder a comercios de la zona, las vías de acceso existentes en su mayoría no cuentan con pavimentación ni con sistema de drenaje pluvial causando daños en el afirmado natural, charcos y lodo, utilizando un periodo de registro de 20 precipitaciones. En la investigación de Sócola (2016), en su estudio de IMDA es de 314 veh/día, un ESAL de 1'266483.00 y periodo de diseño de 20 años, propuso un diseño estructural convencional y otro diseño con geomalla biaxial, entre el diseño se pudo comparar y lograr que con la aplicación de este geosintético se obtiene beneficios de espesores en el pavimento, refuerzo y minimizar el costo.

Ojanama y Vela (2020), en su estudio tuvieron por objetivo aumentar la capacidad portante del suelo con el diseño de pavimento urbano con geomalla biaxial, el levantamiento topográfico determinó el perfil longitudinal y las secciones transversales de la vía con pendiente máxima de 6.92 % y pendiente mínima 0.24%, el IMDA fue 343 vehículos para diseño de 10 años, el ESAL fue de 50258.05832, concluyó que la geomalla biaxial en la capa de subbase y capa base aumentará la capacidad del suelo en un 38 %. En la investigación de Vásquez (2020), su estudio de suelos en la calicata 01 el índice de plasticidad (IP) fue de 4%, límite líquido (LL) 27 % y límite plástico (LP) 23%, en cuanto al CBR al 100% fue 14.20 % y al 95% fue de 10.3 % donde teniendo un CBR crítico de 3.80% al 95%, aplicó la geomalla para mejorar los aspectos técnicos y económicos de los espesores del pavimento, se encontró que el uso de la geomalla biaxial mejoró el CBR en un 34.5% y la geomalla triaxial hasta en un 58.5 % esto al 100% de la Máxima Densidad Seca.

Tabla 1. Costo del pavimento por metro cuadrado con refuerzo de geomalla

Investigador	Metrado / m ²	Presupuesto	Costo / m ²
Socola (2016) Trujillo	3500.00	S/ 276,072.59	S/ 78.88
Zamora (2021) Chiclayo	20602.53	S/ 1,450,830.16	S/ 70.42
Robles (2018) Lima	3600.00	S/ 252,346.83	S/ 70.10

Fuente: Elaboración propia

La investigación de Sosa (2019), relacionado con el objetivo específico número tres, tuvo por objetivo el diseño de la vía con geosintéticos la investigación de índole descriptivo, se obtuvo que las capas del pavimento flexible con el método estándar fueron: la capa asfáltica de 15 cm, la capa base de 15cm y subbase de 30 cm, con geomalla la capa asfáltica fue de 15 cm, capa base 8.5 cm y subbase 24 cm, concluyó que se propuso la Geomalla Biaxial Extruida MACGRID® EGB 20, pues reduce el espesor de las capas del pavimento y realiza funciones de reforzamiento y separación. En la investigación de Anyaipoma (2019), propuso el diseño estructural del pavimento flexible con la metodología AASHTO 93, realizó dos diseños con la geomalla biaxial 1100 y geomalla triaxial 140, determinó que la geomalla biaxial reduce el espesor de la capa base en 28.57% y la capa de subbase 21.05% y la geomalla triaxial disminuyó la capa base en 32.86% y en la capa de subbase 26.32% respecto al diseño convencional.

La investigación de Chuquizuta (2021), relacionado con el objetivo específico número cinco nos menciona que tuvo como objetivo diseñar la infraestructura vial urbana para el pueblo joven santos Chocano, donde observó que actualmente en el camino se encuentra en malas condiciones y con las normas de diseño del MTC se propuso un diseño geométrico para mejorar la transitabilidad y drenaje pluvial, llegando a la conclusión que ayuda a mejorar el acceso de tránsito vehicular hacia la ciudad. En la investigación de Caballero y Yauri (2021), planteó el diseño del pavimento flexible empleando la geomalla, menciona que mejorará la estructura del pavimento además de lograr una mayor estabilidad del suelo que permitirá mejorar la transitabilidad vehicular, así como el drenaje de la vía.

Teorías conceptuales que enmarcan la investigación.

Estado situacional: Es la descripción sobre condiciones actuales del pavimento que ayudan a evaluar mediante la observación o instrumentos el estado actual de la superficie del área de estudio, facilitará crear metas que desarrollará la aplicación en el diseño de pavimentos.

Drenaje urbano: Respecto a la norma O.S. 0.60, indica que es la evacuación de escorrentías de lluvias que se rigen a un parámetro de diseño.

Estudios básicos de ingeniería:

Estudio de Tráfico: Según el MTC (2018), es la realización de un conteo en una semana durante 24 horas a los vehículos de intervención en el área de estudio (pág. 279).

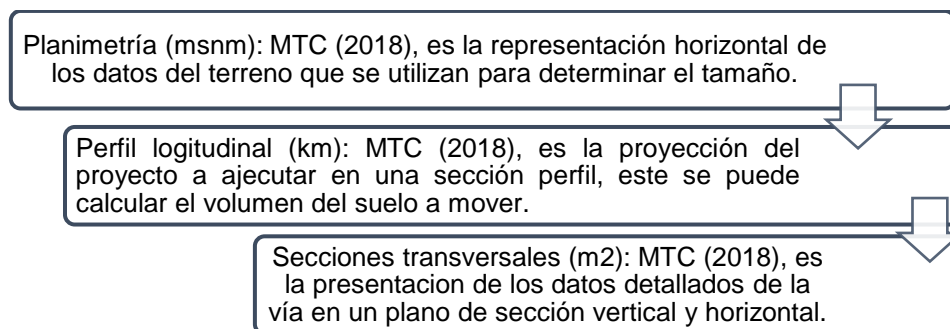
Índice de Medio Diario Anual (Veh/día): Según Chuna (2019), señala que es la suma de vehículos que recorren en diversos tiempos, este tiempo será semanal, mensual y anual, lo que nos facilitará para elaborar el diseño.

ESAL (Ejes equivalentes): Según el MTC (2014), es el conjunto de vehículos pesados que recorren en una vía expresada en una relación, esta facilita comprobar el carril que acogerá el número de Ejes Equivalentes (pág. 74).

Estudio de Topografía: Según Chuna (2019), describe que la topografía comprende el área a intervenir de un proyecto a realizar, con los equipos como la estación total, que permite procesar los datos de la zona, las mediciones, localización de calles, estos serán representados en distintos planos (pág. 14). mostrándose en la siguiente figura.

secuencia de la topografía.

Figura 1. Secuencia de la Topografía



Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha de resumen de resultados.

Estudio de Mecánica de suelos:

Clasificación SUCS: Este sistema de clasificación es adecuado para diferentes materiales sueltos. Estos materiales se clasifican en diferentes suelos con un diámetro de menos de 3" y son representados por dos letras.

Contenido de Humedad w%: El análisis se basa en la relación entre el peso de la humedad presente en la muestra y el peso de la muestra posterior al secado en horno de acuerdo al sistema ASSHTO.

Índice de plasticidad IP%: Este análisis muestra que el agua envuelve las partículas laminares generando un comportamiento de deslizamiento que facilita a las partículas sobre otras cuando se realiza el esfuerzo sobre estas.

CBR %: Es la medición más importante, esta nos ayuda a medir la capacidad portante del suelo. En el laboratorio el CBR se obtiene compactando con el equipo de ensayo Proctor.

Hidrología e hidráulica: nos ayuda a realizar estudios y diseños hidráulicos.

Intensidad de diseño (mm/h): es la magnitud de la precipitación, en resumen, es la unidad de tiempo (mm/h), por lo tanto, permite calcular el período de retorno, y en el diseño estima su coeficiente respectivo.

Caudal (m³/s): Es la circulación del flujo por una determinada sección, la cual se presenta en unidad de tiempo, asimismo el caudal es el volumen del flujo que se transporta a lo largo de una zona establecida, lo que permite calcular la dimensión de las obras hidráulicas.

Geomalla: Según Jiménez et al (2017), describe que es un polímero compuesto por polietileno de elevada densidad, su función es impedir la mezcla de los materiales ayuda en separación y drenaje entre las capas. (pág. 3). Mostrándose en la (Tabla 2) tabla conceptos que enmarcan la definición de la geomalla en algunos investigadores.

Tabla 2. La geomalla y su clasificación

Referencia	Definición	clasificación
Orrego (2014)	La geomalla es un material geosintético que ayuda a mejorar la capacidad portante del suelo.	Uniaxial: Se desarrolla en una sola dirección
Zeledón (2019)	Sus propiedades mecánicas del geosintético aportan rigidez al pavimento.	Biaxial: muestran aberturas homogéneas, se suelen usar en distintos tipos de pavimentos
Delbono (2016)	Este geosintético se utiliza para construcciones de mejora del suelo y hacer económicamente los proyectos de construcción.	Multiaxial: representadas por grillas separadas en todas sus direcciones,

Fuente: Elaboración propia

Relación de coeficiente de capa (LCR): Para Baadiga (2021), indica que es un modificador aplicado al coeficiente de capa que permitirá determinar la capacidad estructural de la capa base con el refuerzo de geomalla (p. 4).

Pavimento: según Imjai et al (2019) ,señala que los pavimentos se constituyen por un conjunto de capas, esencialmente diseñados para soportar y repartir cargas de vehículos.

Diseño de Infraestructura complementaria: Son trabajos que se realizan en conjunto al diseño del pavimento.

Veredas (m²): Estructura que forma parte de la infraestructura vial permite la circulación de los peatones, también conocida como acera.

Sardineles (m): RNE C.E 0.40 Drenaje Pluvial (2021), son construcciones que reducen los esfuerzos y la deflexión en el pavimento, incrementando la resistencia estructural, estas son estructuras ubicadas en el extremo de la vereda (pág. 6).

Seguridad Vial y Señalización (Und, mts): Se trata de labores preventivas encaminada a prevenir posibles accidentes de tráfico entre peatones y vehículos, reduciendo el impacto negativo de los accidentes (pág. 5).

Metrado: Capeco (2003), es un cálculo para la medición de la longitud, el área y el volumen de la estructura correspondiente al proyecto, además, se puede encontrar el costo parcial y total. (pág. 10).

Análisis de costos unitarios: Capeco (2003), es el costo unitario de cada partida, el modelo matemático nos permite obtener el costo que requiere la actividad, además de revelar el detalle del costo de construcción (pág. 16).

Cronograma: Para el MTC (2018), es una programación de diversas actividades ordenadas a ejecutar en diversos tiempos, obteniendo la ruta crítica conveniente para lograr los objetivos del proyecto (pág. 278).

Estudio de Impacto Ambiental: Según Chuquizuta (2021), menciona que este estudio representa la información que todo proyecto a gran escala debe preparar y exhibir para demostrar que tiene un plan de acción para reducir los posibles impactos sobre el ambiente y las comunidades circundantes (pág. 7).

Mejorar la transitabilidad y drenaje

Nivel de servicio: Es el indicador que evalúa la condición de la serviciabilidad de las vías teniendo en cuenta el estado actual de la transitabilidad y seguridad.

Infraestructura de la vía: según Chuquizuta (2021), explica que es un servicio que permite mejorar las vías, en sus características del pavimento y del drenaje favoreciendo el tránsito vehicular y tránsito peatonal, además evitando el desbordamiento causado por fuerte precipitaciones (pág. 7).

Brecha económica de la región: La disminución de la brecha es importante, con una serie de pautas en función al mejoramiento del acceso de los servicios públicos, en la región Lambayeque en la red vial departamental tiene una brecha económica del 68% MEF (2020). En José Leonardo también se tiene un porcentaje similar por ese motivo es fundamental establecer medidas con el objetivo de reducir la presente brecha económica.

III. METODOLOGÍA.

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

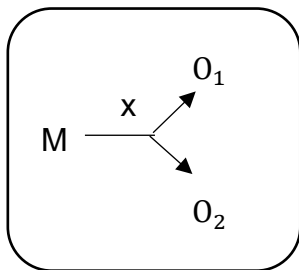
Tipo de investigación:

Por el enfoque es una investigación tipo cuantitativa, de índole descriptivo, esto se debe a que se recogerá resultados del laboratorio para el diseño de las vías con geomalla.

Por el propósito es una investigación aplicada.

Diseño de investigación:

El diseño de investigación es no experimental transversal causal, con grupo de control:



M: Muestra de estudio de la urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

X: Diseño con Geomalla

O₁: Transitabilidad.

O₂: Drenaje.

3.2 Variables y operacionalización.

Variable Independiente: El diseño de la infraestructura vial con geomalla.

Variable Dependiente: Transitabilidad y drenaje en la urb. Casa Blanca, JLO, CHICLAYO.

3.3 Población, muestra y muestreo.

Población: Para la presente investigación la población estará constituida por las urbanizaciones sin pavimentar y sin drenaje que comprenden en el distrito de José Leonardo Ortiz distrito de Chiclayo – Lambayeque, donde la totalidad del área es de 3,35 km² (335.01 Ha).

Muestra: La muestra comprende la urbanización Casa blanca con un área de influencia de 0.15, km² (15.23 Ha). Para su muestreo se toma criterio técnico y cumplir con los parámetros establecidos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En la presente investigación se usarán los indicados en la tabla.

Tabla 3. Cuadro de técnicas e instrumentos de investigación

Técnica	Instrumento
Revisión documentaria	Matriz de categorización
Observación	Guía de observación N° 01 Ficha resumen N° 01 (Estudios básicos) Ficha resumen N° 02 (Diseño estructural)

Fuente: elaboración propia.

Validación del instrumento:

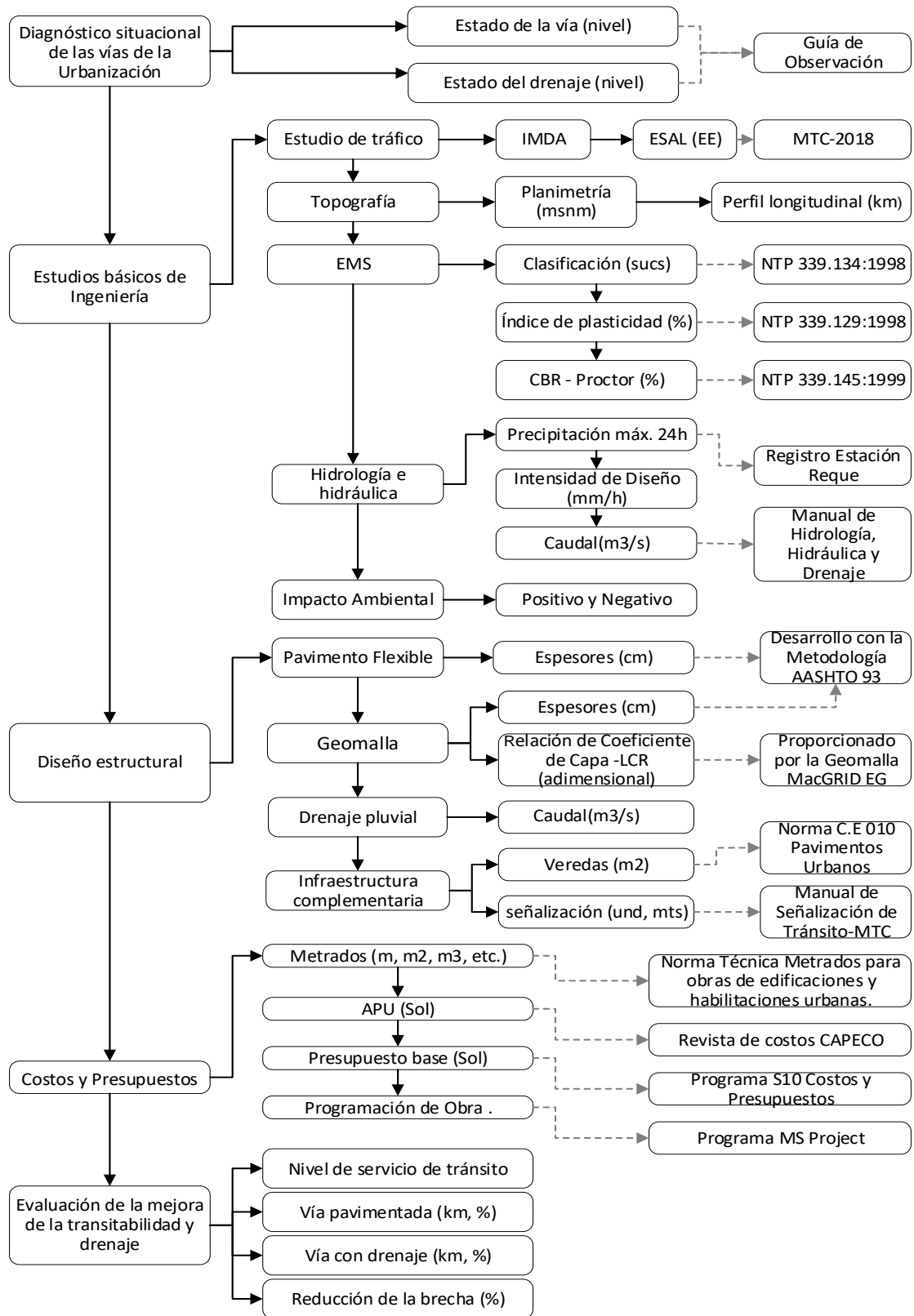
La importancia de evidenciar los instrumentos es útil para demostrar la fiabilidad de una investigación, además de su correspondencia con los objetivos específicos y variables de la investigación, este procedimiento se realiza mediante juicio de expertos.

Confiabilidad de resultados:

Un instrumento de medición se refiere al grado en que se aplica repetidamente a la misma persona y objeto para producir resultados consistentes y coherentes. Entonces la confiabilidad se relaciona con el equipo que se utilizará en los laboratorios de ensayos de equipos de terreno y estudios de suelos, es decir, los instrumentos estarán equilibrados, ya que con la calibración se puede verificar que los resultados son verdaderos sin ningún margen de error.

3.5 Procedimientos.

Figura 2. Diagrama de procedimiento

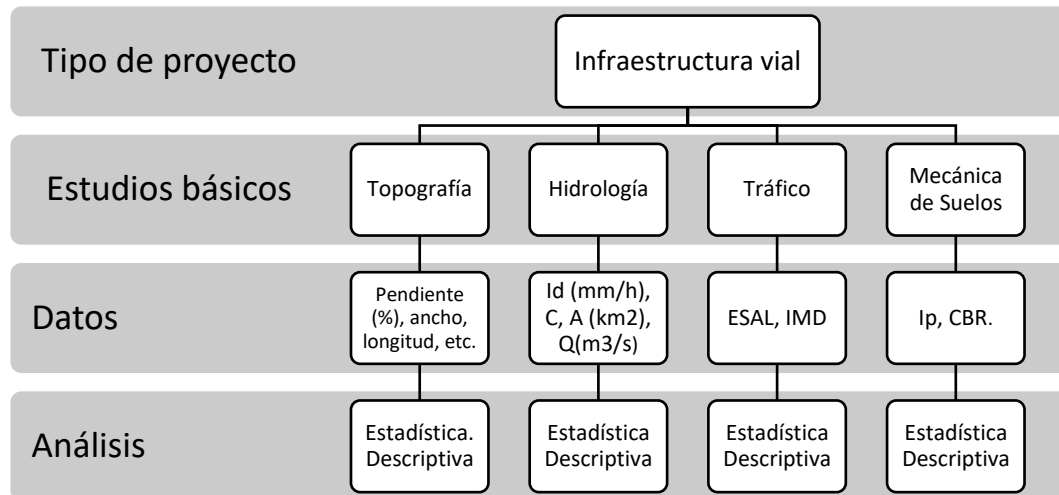


Fuente: Elaboración propia

3.6 Métodos de análisis de datos.

Antes de determinar el método de análisis de datos en este tipo de investigación propositivas, es necesario resumir y presentar los datos obtenidos a través de los estudios básicos.

Figura 3. Método de análisis en cada estudio planteado



Fuente: Elaboración propia

3.7 Aspectos éticos.

La calidad ética de la investigación se garantiza aplicando los siguientes principios éticos:

Figura 4. Principios éticos

Beneficencia	No Maleficencia	Autonomía	Justicia
En los resultados de nuestra investigación mientras cumpla la hipótesis descrita establece conclusiones en beneficio de los usuarios que formen parte de la investigación descrita.	Mientras hemos realizado esta investigación no se ha afectado a ningún interviniente en la zona, al contrario, se ha reconocido el servicio de su labor y también, a los usuarios que han sido parte de la investigación no se les ha incomodado ni molestado.	La investigación es propiedad de los autores y está financiada por los investigadores y sin interferencia de terceros, esta investigación es de particular interés para la mejora de la Urbanización Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	La inclusión de la muestra se selecciona teniendo en cuenta el criterio de no infringir la justicia. Se respeto el principio de justicia considerando las contribuciones de los investigadores expertos en esta clase de investigaciones.

Fuente: Elaboración propia.

IV. RESULTADOS

Resultados del objetivo 01: Diagnóstico situacional:

El resultado del objetivo número uno en relación con el diagnóstico situacional del proyecto, el área de estudio se desarrolla en la Urbanización Casa blanca, ubicado en el distrito de José Leonardo Ortiz provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque.

Tabla 4. Área de zona de estudio del proyecto.

Área de Influencia	
Área	15.23 Ha
Perímetro	1,912.18 ml

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Vías con mayor influencia de daño.

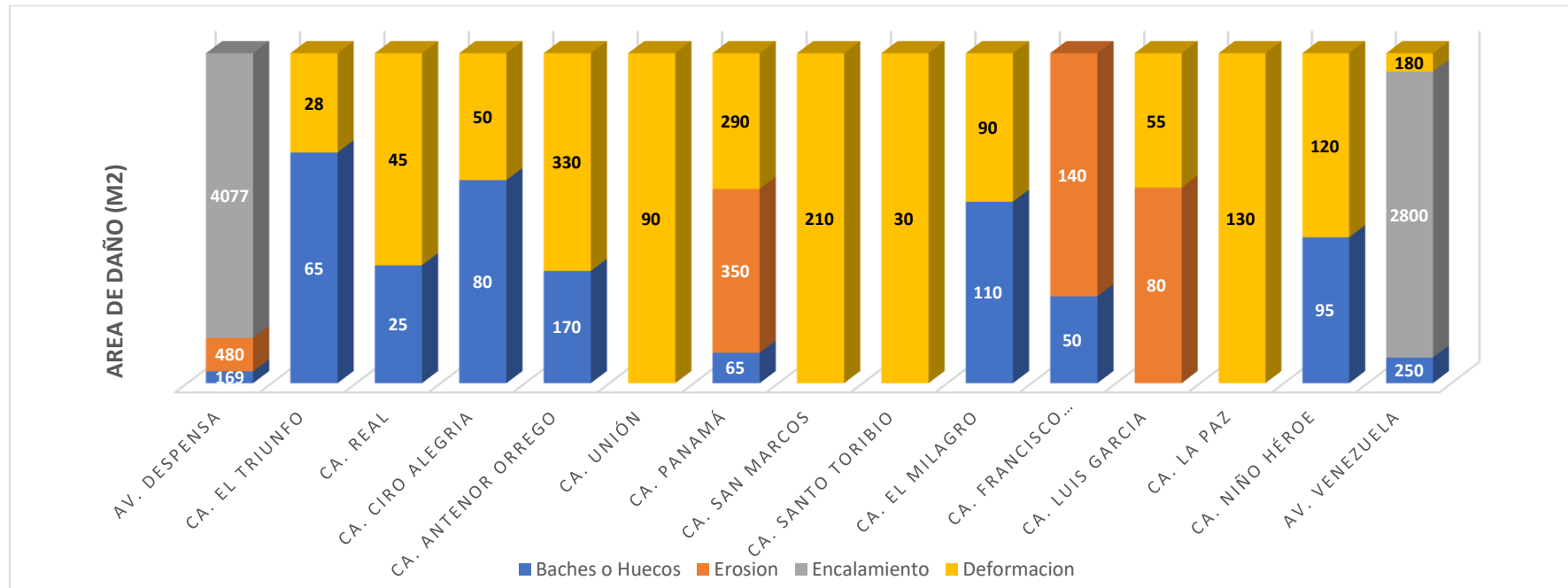
Indicador	Av. Despensa	Av. Venezuela	Ca. Antenor Orrego	Ca. Panamá	Ca. Niño Héroe
Daño frecuente	Encalamiento	Encalamiento	Baches o Huecos	Erosión	Baches o Huecos
Severidad	2	2	2	3	2
Longitud (m)	580	420	380	410	400
Ancho promedio	22.80	27.00	15.80	15.10	15.00
Alcantarilla	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Cuneta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Área de daño (m ²)	1700	2800	170	350	95
Evaluación visual polvo	Alta (H)	Alta (H)	Media (M)	Media (M)	Media (M)
Puntaje por cada tipo de daño	31	25	7	6	8

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la Tabla 5 se muestran las vías de mayor influencia de daño, en el anexo 2 se detalla todas las calles de la urbanización Casa Blanca.

Según los resultados encontrados por medio de la guía de observación del estado situacional actual de las vías no pavimentadas, nos muestra que la condición actual en el área de estudio presenta calzadas anchas y angostas, lo cual indica que se tendrá un carril, en los dos sentidos.

Figura 5. Daños presentados en la vía de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Los daños encontrados en las vías de la zona de investigación se muestran conforme con la imagen presentada. Se observa que entre los daños más frecuentes es la deformación con total de 13, además que los baches o huecos con 10 casos presentados. Igualmente, se identifica que la clase de daños con menos incidencia son la erosión y el encalamiento, Con esto se obtuvo una calificación de condición del pavimento de 359 por lo cual corresponde a una condición regular.

Resultados del objetivo 02: Describir los resultados de los estudios básicos:

En cuanto al objetivo 02, relacionado a los resultados de los estudios básicos de ingeniería, que comprende el estudio de tráfico, estudio de mecánica de suelos, estudio de tráfico y estudio hidrológico, los principales resultados se resumen a continuación.

Tabla 6. Resumen de estudios básicos.

		Estudio Topográfico				
1	Orografía	Terreno Plano				
	Área Total Por Pavimentar	m2	70373.37			
	Pendiente promedio	%	2			
	Curvas a Nivel equidistantes	m	1			
	Puntos de Control	BMs	19			
		Estudio de Mecánica de Suelos				
2	Calicata	C	C-5	C-6		
	Clasificación de suelo	AASHTO	A-6(6)		A-6(7)	
	Determinación de sal	%	0.18		0.16	
	Granulometría promedio	N° Malla	Pasa 40	Pasa 200	Pasa 40	Pasa 200
		% finos	96.56	50.36	89.24	53.82
	Índice de Plasticidad	%	18.60		17.61	
	Humedad	%	13.86		10.93	
CBR 95%	%	5.30		5.5		
		Estudio de Tráfico				
3			Tránsito Pesado		Tránsito Liviano	
	IMDA	veh/d	1,993		2,279	
	ESAL	EE	19,164,742		396,211	
		Estudio Hidrológico				
4	Caudal de diseño cuneta	m³/s	0.11			

Fuente: Elaboración propia.

El estudio topográfico comprendió el uso de 19 BMs para controlar el desarrollo y verificar los trabajos a realizar. De esta manera se determinó la altimetría del área de estudio, donde se encontró que la pendiente promedio es de 2%. Además, la equidistancia entre las curvas de nivel es de 1 m, por lo que, se debe tener en consideración un margen de error.

En relación con el estudio de mecánica de suelos (EMS), los suelos presentan mayores porcentajes de finos en las calicatas elaboradas con un promedio superior al 50%, seguidos de arena, como material principal. Las muestras se clasifican según AASHTO en suelos A – 2 – 4 a A-6, y la subrasante presenta un comportamiento que va de regular a malo.

En nuestra investigación, el estudio de mecánica de suelos mostró valores de CBR al 95% de su máxima densidad seca, obteniendo un promedio de 6.06%.

En el análisis del estudio de tráfico, se determinó situar seis estaciones, ubicadas en la urbanización Casa Blanca. Según los resultados encontrados el Índice Media Diario Anual (IMDA) en las seis estaciones fueron los siguientes: 989, 892, 817, 483, 453, 460 veh/día, en el cual el porcentaje mayor de vehículos que transitan fueron ligeros, con porcentaje que van desde 61% a 90% del total de vehículos contabilizados, donde el auto es la clase de vehículo más habitual.

En el estudio hidrológico e hidráulica se tuvo en cuenta la estación meteorológica de Reque que ha estado recopilando datos durante 30 años para obtener la precipitación anual máxima y la precipitación máxima de 24 horas para diferentes períodos de tiempo. Prueba de bondad de ajuste SMIRNOV - KOLMOGOROV para diferentes duraciones, así mismos se desarrolló el análisis de frecuencia obteniendo un mejor ajuste al modelo Gumbel, así como la escurrentía (0.83) para ser utilizados en el método racional según (Norma Técnica C.E. 0.60 Drenaje pluvial, 2021), esto es una cualidad de las áreas urbanas, teniendo en consideración un pavimento flexible se logró determinar el caudal de aporte con un valor de 0.11 m³/s.

En el estudio de impacto ambiental se puede concluir que en la etapa de construcción del proyecto de infraestructura vial urbana es donde se dará los impactos clave. Los factores ambientales son generados por la excavación, movimiento de tierras, movilización debido a que generan polvo, ruido durante sus procesos, los impactos negativos son limitantes.

Resultados para el OE3: Diseño de infraestructura vial:

Se planteó dos diseños de pavimento flexible, según las propiedades del volumen de tránsito vehicular de las vías, para ello se desarrolla un diseño de tránsito vehicular pesado y tránsito vehicular liviano, lo cual se detalla en el informe del diseño de pavimento. Los resultados al término del diseño se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7. Espesores del diseño de pavimento flexible.

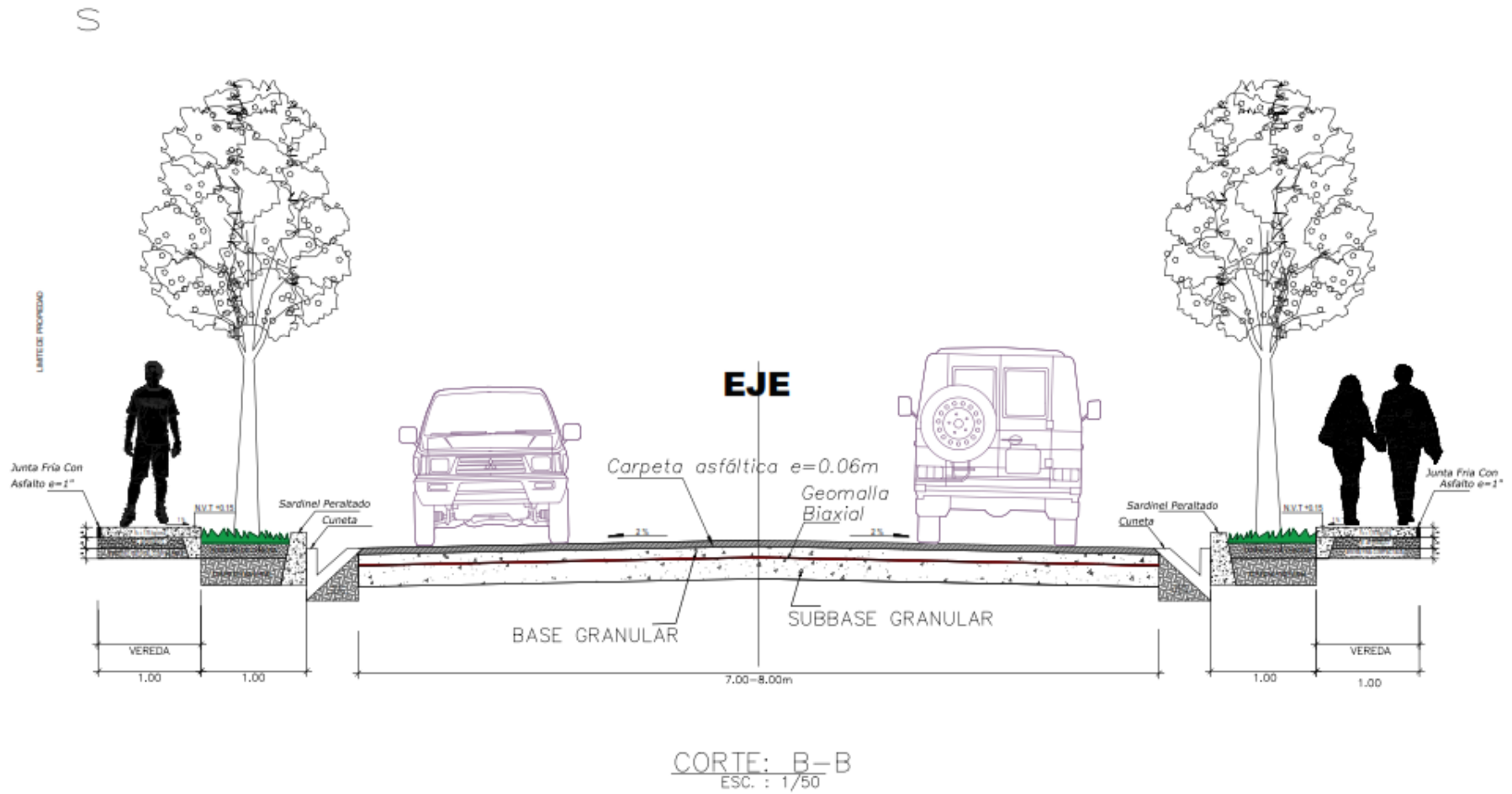
Tipo de Tránsito		Espesores del pavimento Flexible						Reducción (cm)	
		Pavimento Convencional			Pavimento con Geomalla			Base	Subbase
Pesado	Capas	d1	d2	d3	d1	d2	d3	5	20
	cm	14	25	60	14	20	40		
Liviano	Capas	d1	d2	d3	d1	d2	d3	5	5
	cm	6	15	25	6	10	20		

Fuente: Elaboración propia.

Nota: d1: Carpeta asfáltica; d2: base; d3: Subbase.

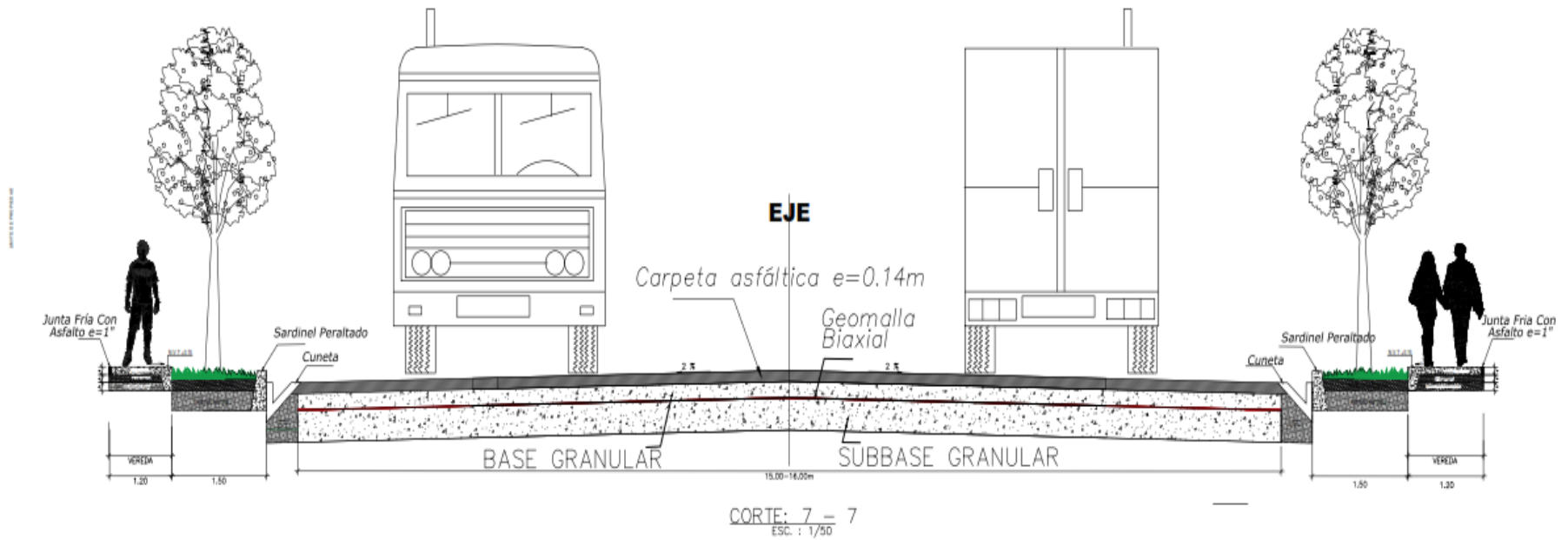
Para el diseño de pavimento con geomalla, se utilizó la geomalla de refuerzo biaxial MacGRID EG 30Kn/m, que nos permite reducir hasta 20% de la base y 33.3% la subbase con respecto al diseño de pavimento convencional para tránsito vehicular pesado, y la geomalla MacGRID EG 20Kn/m, para el pavimento de tránsito vehicular liviano, que nos permitió disminuir hasta un 33.3% de la base y 20% de la subbase.

Figura 6. Corte de sección típica de pavimento flexible con geomalla de tránsito vehicular liviano Calle Ciro Alegria



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Corte de sección típica de pavimento flexible con geomalla de tránsito vehicular pesado Av. Venezuela



Fuente: Elaboración propia.

Resultados para el OE4: Evaluación del costo directo y planificación de la ejecución

Se estableció una comparación entre ambos presupuestos para un paquete estructural convencional y otro con geomalla, el presupuesto sin geomalla su costo directo es S/ 11.685.433,99 se consideró los gastos generales al 0.7% y una utilidad del 5%, así también su IGV de (18%), llegando a un presupuesto total de QUINCE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTITRES MIL CUATROCIENTOS SESENTINUEVE Y 56/100NUEVOS SOLES, donde se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Presupuesto del proyecto sin geomalla

Presupuesto		
Costo directo	S/	11,685,433.99
Gastos generales (7%)	S/	817,980.38
Utilidad (5%)	S/	584,271.70
Sub Total	S/	13,087,688.07
IGV (18%)	S/	2,355,783.49
Valor referencial	S/	15,443,469.56
Costo de supervisión (4.27%)	S/	659,436.15

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, se elaboró un presupuesto con geomalla su costo directo es S/ 11,248,060.32 se consideró los gastos generales al 0.7% y una utilidad del 5%, así también su IGV de (18%), llegando a un presupuesto total de CATORCE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTICINCO MIL CUATROCIENTOS TRENTISEIS Y 52/100NUEVOS SOLES, donde se muestra en la siguiente tabla

Tabla 9. Presupuesto del proyecto con geomalla.

Presupuesto		
Costo directo	S/	11,248,060.32
Gastos generales (7%)	S/	787,364.22
Utilidad (5%)	S/	562,403.02
Sub Total	S/	12,597,827.56
IGV (18%)	S/	2,267,608.96
Valor referencial	S/	14,865,436.52
Costo de supervisión (4.27%)	S/	634,754.14

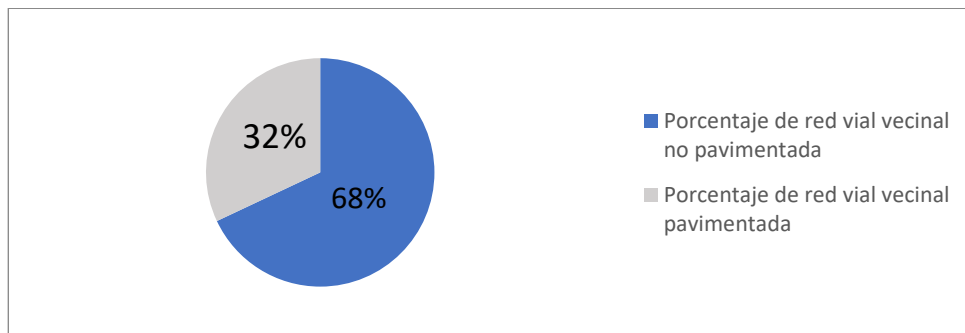
Fuente: Elaboración Propia

Resultados para el OE5: Evaluar la brecha económica considerando el diseño de infraestructura vial

Para determinar la brecha económica con el diseño de la infraestructura vial, es indispensable tener en cuenta la reducción de la brecha actual que produciría el desarrollo del proyecto presentado. Lo cual, se desarrolla una comparativa con la situación actual del sector, en cuanto a la red vial no pavimentada, es demostrar el aumento después de aplicar el diseño de infraestructura vial urbana.

Red Vial Vecinal, el 68% se muestra no pavimentada que corresponde a 2026.4 km, donde se muestra en la siguiente figura.

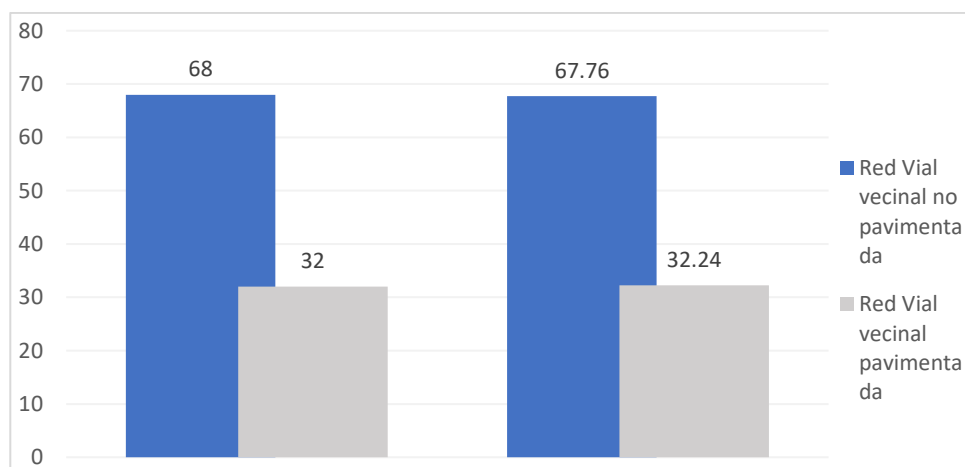
Figura 8. Brecha económica generada



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, el diseño de la infraestructura vial de la Urb. Casa blanca redujo la brecha económica en un 0.24% en el porcentaje de la red vial vecinal no pavimentada, el cual se muestra en la siguiente figura.

Figura 9. Reducción de la Brecha económica con diseño de la infraestructura vial.



Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

Para el primer objetivo específico según Lee et (2017), en su investigación nos dice que debemos tener en cuenta las características de vehículos y tractores pesados que representan un grave daño a las carreteras locales del área de estudio, estando de acuerdo a lo que menciona, identificando que el mal estado de la vía situacional se produce por la deformación causada por vehículos hacia la subrasante, adicionando un geosintético para el refuerzo de la estructura del pavimento para una buena transitabilidad.

En los estudios básicos de acuerdo al objetivo 02, Ojanama y Vela (2020), realizaron su levantamiento topográfico diseñando sus perfiles longitudinales y transversales con una pendiente máxima de 6.92% y mínima de 0.24%, lo cual estando de acuerdo en los perfiles por que facilita a diferenciar los anchos, longitudes y pendientes de la vía, teniendo en mi estudio una pendiente máxima de 2.81% y mínima de 0.33%.

En el estudio de tráfico Socola (2016), obtuvo un IMDA de 314 vehículos para un diseño de 20 años, en comparación de nuestro estudio que muestra un IMDA de 1993 veh/día para un diseño de 20 años de un pavimento de características de tránsito vehicular pesado que se especifica en la presente investigación, mostrando que nuestras vías presentan un mayor tránsito vehicular, de igual manera se coincide que el diseño es conveniente considerar un periodo de 20 años debido a que la vida útil del pavimento es superior evitando posibles costos de reparación. En cuanto al ESAL de diseño la investigación de socola (2016), se determinó en 1,266483.00 EE, a diferencia del ESAL que en nuestra investigación tuvo un valor de 19,164,742 EE, lo cual muestra una mayor cantidad de vehículos pesados en nuestra área de estudio.

Vásquez (2020), nos relata que su estudio de mecánica de suelos fue mayor en la calicata 01, donde su índice de plasticidad (IP) fue de 4%, límite líquido (LL) 27 % y límite plástico (LP) 23%, en cuanto al CBR al 100% fue 14.20% y al 95% fue de 10.3 %, en comparación a nuestro resultado del estudio de suelos mostrando una muestra de suelo similar en la calicata 08 con un índice de

plasticidad (IP) de 13.78%, límite líquido (LL) 28.59% y límite plástico (LP) 14.81%, en cuanto al CBR al 100% fue 12% y al 95% fue de 7.3 %.

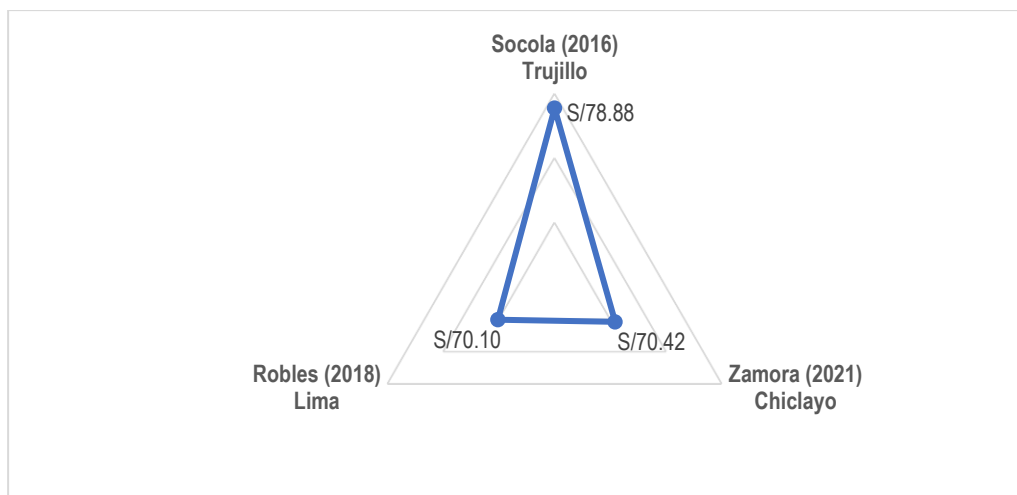
En cuanto al estudio hidrológico de acuerdo a los criterios del diseño de la Norma Técnica C.E. 0.60 Drenaje pluvia urbano (2021), se demostró los cálculos de la información básica como son los datos meteorológicos del SENAMHI, para determinar las curvas de intensidad – duración – frecuencia IDF de la zona de estudio, Y además Chávez y Pinedo (2017), en su investigación señalan que las vías sin pavimentar sin ningún drenaje pluvial causan daños en el afirmado donde dificulta acceder a comercios de la zona y donde consideró precipitaciones de 20 registros, estando de acuerdo con los investigadores en el caso de los charcos y lodos que produce una vía sin pavimentar, a diferencia de nuestro registro de datos meteorológicos que es de 30 años.

Sosa (2019), presenta un diseño de pavimento convencional, donde los espesores del pavimento son: carpeta asfáltica de 15 cm, capa base de 15cm y subbase de 30 cm, y con el refuerzo de geomalla, una carpeta asfáltica de 15 cm, capa base 8.5 cm y subbase 24 cm, presentando una disminución de 6.5 cm en la capa base y 6 cm en la subbase, aplico la Geomalla Biaxial Extruida MACGRID® EGB 20, donde se coincide en el mismo tipo de geomalla utilizada en nuestra investigación, que nos permite reducir en 5 cm la subbase y 5cm en la capa base, por lo cual los resultados muestran una similitud en los valores de reducción de los espesores de las capas del pavimento. También Anyapoima (2019), diseñó el pavimento flexible con la incorporación de la geomalla biaxial 1100 y geomalla triaxial 140, donde determinó que la geomalla biaxial reduce, la capa base en un 28.57%, y la subbase 21.05%, en comparación con nuestra investigación se determinó una disminución de 20% de la base y 33.3% de la subbase en cuanto al diseño de pavimento de tránsito vehicular pesado, y para el pavimento de tránsito vehicular liviano un 33.3% de la base y 20% de la subbase.

En el análisis de costo del diseño de infraestructura con geomalla se tiene que Sivapriya (2019), redujo hasta en 6.38% el costo del pavimento, a diferencia de nuestra investigación donde se disminuyó un 1.45%, se tiene que Guzmán

(2018), su presupuesto total estuvo en S/ 2,819,666.42 sin la incorporación de la geomalla y con geomalla obtuvo un total de S/ 2,019,299.53, en comparación al presupuesto de la infraestructura vial de la presente investigación, con la incorporación de geomalla el cual asciende a los S/ 14,865,436.52 y sin geomalla se determinó en S/ 15,443,469.56 obteniendo una diferencia económica de S/ 578,033.040. De acuerdo a los investigadores que se muestra en la Figura 10, podemos afirmar que, con respecto a los presupuestos de los pavimentos con geomalla existe un costo promedio el cual es de S/ 73.13 por metro cuadrado, donde llego a constatar que dichos valores por los investigadores satisfacen y cumplen con la presente investigación de presupuestos dando validez a mi proyecto en cual mi monto solo por pavimento es de S/ 64.14 por metro cuadrado.

Figura 10. Comparación de costos por metro cuadrado de pavimento con geomalla.



Nota: Elaboración propia.

Finalmente, en la evaluación de la brecha económica para mejorar la transitabilidad y drenaje, este estudio está dirigido a la red vial vecinal urbana, donde se logró una disminución de 0.24%, logrando antes de tener en cuenta el proyecto un 68% y considerando la disminución que generó el proyecto, se consiguió lograr una brecha económica final de 67.76%, así mismo, la investigación de Chuquizuta (2021), aclara que el diseño de la infraestructura vial mejorará la transitabilidad y drenaje, dando un libre acceso a las ciudades, estando de acuerdo con el investigador por el cálculo realizado mediante el MEEF 2020 alcanzando la mejora en la brecha económica.

VI. CONCLUSIONES

Con los resultados mostrados, se concluye que el diseño de la infraestructura vial con geomalla mejora la transitabilidad y drenaje de la Urbanización Casa Blanca.

En base al diagnóstico situacional, se obtuvo que las vías presentan daños de deformación, baches o huecos siendo estos los que se observan principalmente, de modo que, el diseño de la infraestructura vial mejora la transitabilidad de la urbanización Casa Blanca.

De los estudios básicos, se determinó que el estudio topográfico tiene un pendiente promedio de 2%. En nuestro estudio de suelos se efectuó 10 calicatas, considerando las más críticas según su CBR de 5.3% y 5.5% al 95%. El estudio de tráfico obtuvo un IMDA de 1993 veh/día y ESAL de 19,164,742 EE en las vías con tránsito pesado, y un IMDA de 2279 y ESAL de 396,211 EE en las vías de tránsito vehicular liviano. Por último, se obtuvo un caudal de diseño de 0.11 m³/s para una cuneta triangular con el método racional.

Se concluye, con el diseño de la infraestructura vial con geomalla, el tránsito vehicular pesado, redujo en 20% la capa base y 33.3% la capa de subbase, y en el diseño de pavimento para tránsito liviano se disminuyó en 33.3% la capa base y 20% la subbase. Teniendo como resultados los espesores del pavimento de tránsito pesado con refuerzo 14cm de carpeta, la base de 20 cm y subbase de 40 cm, y de pavimento de tránsito liviano, 6 cm de carpeta, 10 cm de base y subbase de 20 cm.

El costo directo del proyecto es S/ 11,248,060.32 soles, teniendo un 7% de Gastos Generales con una totalidad de S/ 787,364.22 y una utilidad del 5% por la suma de S/ 562,403.02, un IGV de S/ 2,267,608.96 Soles, y el Valor Referencial es de S/ 14,865,436.52 Soles. Finalmente, la programación de obra, se considera un total de 194 días calendarios.

En conclusión, la transitabilidad y drenaje se mejora al haberse considerado todos los criterios de diseño, se deduce que se mejorara la condición a un nivel de condición tipo bueno.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere a las autoridades la ejecución de dicho informe, debido a que el diseño cumple con todos los parámetros exigidos por las normas utilizadas en el diseño que detalla el reglamento para su construcción y durante la ejecución.

Se recomienda en el estudio de tránsito instalar las estaciones necesarias con personal capacitado para la investigación, ya que esto nos permitirá obtener datos para el proyecto. También se debe contar durante 7 días seguidos, las 24 horas del día, especialmente en carreteras con mucho tráfico.

Para los estudios de mecánica de suelos se recomienda realizar un estudio topográfico y un plano topográfico con los perfiles longitudinales adecuados ya que de esto depende el cumplimiento de lo especificado en la norma CE 010 para la implementación del EMS, la norma establece que se recomienda excavar 1.50, como prescribe la norma para ello.

Al diseñar un pavimento flexible, se deben tener en consideración los resultados de los estudios básicos para que sean relevantes para el diseño del pavimento, por ejemplo, el número de ejes de equivalentes (ESAL) determinado a partir del estudio de tráfico. Con base en el estudio de "hidrología", se determina el coeficiente de drenaje (Cd), que es el porcentaje de tiempo durante la fase de diseño, que las capas de granulares estarán expuestas a la humedad y la saturación. Al final se obtiene del EMS el porcentaje de CBR.

Se recomiendan estudios comparativos de costo y análisis de costo beneficio para vías no pavimentados para sugerir alternativas a la construcción o rehabilitación del pavimento.

Se recomienda incrementar el interés en investigaciones más aplicadas, para que la sociedad tenga diversas propuestas para reducir cada vez más la brecha económica en cuanto a la transitabilidad, aportando de manera positiva en la población

REFERENCIAS

Analysis of reinforced unpaved roads by modified structural number method. **Singh, Avinash K. and Mittal, Satyendra. 2018.** 1, 2018, International Journal of Geosynthetics and Ground Engineering, Vol. 4, pp. 1-8.

Anyaipoma Aranda, Mirkareny M. 2019. Geomalla como reforzamiento en la reducción del espesor y mejoramiento de la resistencia de pavimentos flexibles, en el Km. 24 Puente Capelo-Chanchamayo, 2019. Universidad César Vallejo, Lima, Perú : 2019.

Caballero Obregon, Oscar y Yauri Jaimes, Katherine. 2021. Diseño de pavimento flexible con el uso de geomallas en la carretera del centro poblado de Llactash, Independencia, Huaraz-2021. Universidad César Vallejo, Huaraz, Perú : 2021.

CAPECO. 2003. Costos y Presupuestos de Edificación. Perú : s.n., 2003. pág. 375.

Chávez Pisco, Juan Patricio y Pinedo Hidalgo, Antoni. 2017. Propuesta de diseño de pavimentos y obras de drenaje pluvial en la reconstrucción de los Jirones: Miraflores, Huallaga y otros, distrito de Tarapoto, provincia y región de San Martín. Universidad nacional de san martin, Tarapoto : 2017.

Chuna Asto, Julio Cesar. 2019. Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla-Callao, 2019. Universidad César Vallejo, Callao, Perú : 2019.

Chuquizuta, Vásquez Moises alejandro. 2021. Diseño de infraestructura vial urbano para el pueblo joven José Santos Chocano, distrito José Leonardo Ortiz, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque. Universidad César Vallejo, Chiclayo : 2021.

Design and economic analysis of a flexible pavement on a geosynthetic reinforced subgrade. **Ogunkunbi, G and Jimoh, Y. 2019.** 1, Nigeria : s.n., 2019, Journal of Applied Sciences and Environmental Management, Vol. 23.

Design and sustainability aspects of geogrid-reinforced flexible pavements. **Goud, Narendra and et al. 2020.** Indian : s.n., 2020, Frontiers in Built Environment, Vol. 6, p. 71.

Design Model for Strength and Location of Geogrids for Road Stabilization. **Rimoldi Pietro, Korula. 2019.** 2019, En Geotechnics for Transportation Infrastructure, pp. 153-165.

Design of Flexible Pavement With Geosynthetic Reinforcement. **Solanki, Namrata Singh, et al. 2019.** Singapore : s.n., 2019, International Conference on Intelligent Computing and Applications, pp. 303-309.

Design of geogrids for road base stabilization. **Korulla, Minimol and et al. 2015.** 4, 2015, Indian Geotechnical Journal, Vol. 45, pp. 458-471.

Determinación de propiedades últimas a tracción en geomallas según normativa ASTM. **Zeledón , Jordan. 2019.** 1, Costa rica : s.n., 2019, Métodos y materiales, Vol. 9, págs. 11-18.

EFFECT OF GEOGRID REINFORCEMENT IN WEAK SUBGRADES. **Wimalasena, Kasun y Jayalath, Chamara. 2020.** 65, Quensland,Australia : s.n., 2020, GEOMATE Journal, Vol. 18.

Effect of geogrid reinforcement on flexible pavements. **Ibrahim, E. and et al. 2017.** 1, 2017, Innovative Infrastructure Solutions, Vol. 2, pp. 1-15.

Effect of geogrid-reinforcement in granular bases under repeated loading. **Suku, Lekshmi and et al. 2017.** 4, 2017, Geotextiles and Geomembranes, Vol. 45, pp. 377-389.

Effectiveness of geogrid and its position on the performance of unpaved roads under repetitive loading. **Mamatha, K. and Dinesh, S. 2019.** 1, 2019, Innovative Infrastructure Solutions, Vol. 4, pp. 1-19.

Estudio de la adherencia entre capa de pavimentos, interponiendo geosintéticos. **Delbono, Hector, Fensel, Enrique y Cepeda, Luciano. 2016.** 1, Costa rica : s.n., 2016, Métodos y materiales, Vol. 6, págs. 1-8.

Expansive Subgrade Strength Improvement using Geogrid and Geotextile Layers. **Jayakumar, Jayashree, Venkatesh, Jeevanantham and**

Selvaraju, Yamini. 2020. India : s.n., 2020, En IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, p. 012064.

Functional and cost-benefits of geosynthetics as subgrade reinforcement in the design of flexible pavement. **Sivapriya, S. Vijayasimhan and Ganesh-Kumar, Shanmugam. 2019.** 51, India : s.n., 2019, Facultad de Ingeniería, Vol. 28, pp. 39-49.

Geogrid-reinforced low-volume flexible pavements: Pavement response and geogrid optimal location. **Al-qadi, Imad and et al. 2012.** USA : s.n., 2012, Journal of transportation engineering, pp. 1083-1090.

Grillas poliméricas (geosintéticos) solicitadas a las temperaturas de obra, en la rehabilitación de pavimentos. **Delbono, Hector. 2016.** 28, Argentina : s.n., 2016, Revista Tecnología y Ciencia, págs. 61-70.

Guzman Ramos, Miguel Ángel. 2018. Influencia de los Geosintéticos en el Dimensionamiento de los Espesores de las Capas del Pavimento Flexible. 2018. Universidad peruana de los andes, s.l., Perú : 2018.

Improvement of flexible pavement with use of geogrid. **Dhule, Sarika and et al. 2011.** 1, India : s.n., 2011, Electronic Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 16, pp. 269-279.

Influence of tensile strength of geogrid and subgrade modulus on layer coefficients of granular bases. **Baadiga, Ramu and et al. 2021.** India : s.n., 2021, Transportation Geotechnics, Vol. 29, p. 100557.

La geomalla como elemento de refuerzo en pavimentos flexibles. **Jiménez, J y Vargas. 2017.** 1, Ecuador : s.n., 2017, Ingeniería, Vol. 21, págs. 63-71.

Laboratory evaluation of geogrid-reinforced flexible pavements. **Sharbaf, Mohammadreza y Ghafoori, Nader. 2021.** 2021, Transportation Engineering, Vol. 4, pág. 100070.

Manual de carreteras sección suelos y pavimentos. 2014. Ministerio de transportes y comunicaciones. [En línea] 9 de abril de 2014. [Citado el: 2 de octubre de 2021.]
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/document

os/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos_Manual_de_Carreteras_OK.pdf.

Mechanical response of flexible pavements enhanced with geogrid-reinforced asphalt overlays. **Correia, N. and Zornberg, J. 2016.** 3, Brasil : s.n., 2016, Geosynthetics International, pp. 183-193.

MEF. 2020. invierte. [En línea] 2020. [Citado el: 19 de octubre de 2021.] <https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/>.

Methods of drainage and transfer of rainwater. **Malmur, Roberto. 2019.** Poland : s.n., 2019, En E3S Web of Conferences. EDP Sciences, p. 00049.

MTC. 2016. Manual de señalización de tránsito. [En línea] 2016. [Citado el: 5 de Noviembre de 2021.] <https://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/Manual-de-Sen%CC%83alizacion-de-Transito.pdf>.

—. **2014.** portal.mtc.gob.pe. Manuales de carreteras. [En línea] 2014. [Citado el: 5 de Noviembre de 2021.] https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html.

—. **2018.** portal.mtc.gob.pe. Manuales de Carreteras. [En línea] 2018. [Citado el: 5 de noviembre de 2021.] https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html.

New Layer Coefficients for Geogrid-Reinforced Pavement Bases. **Saride, Sireesh and Baadiga, Ramu. 2021.** 1, 2021, Indian Geotechnical Journal, Vol. 51, pp. 182-196.

Norma técnica C.E. 0.10 Pavimentos urbanos. 2010. Reglamento nacional de edificaciones. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. [En línea] 2010. [Citado el: 6 de noviembre de 2021.] http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma_010_%20pavimentos_urbanos.pdf.

Norma Técnica C.E. 0.60 Drenaje pluvial. 2021. Reglamento Nacional de Edificaciones. Ministerio de vivienda, construcción saneamiento. [En línea] 2021. [Citado el: 6 de noviembre de 2021.] <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.

Ojanama Soria, Nilo y Vela Meza, Rully. 2020. Diseño de pavimento vehicular urbano con geomalla biaxial para mejorar la capacidad de carga del suelo, Morales-2020. Universidad César Vallejo, Tarapoto, Perú : 2020.

Orrego Cabanillas, Daniel Alberto. 2014. Análisis técnico-económico del uso de geomallas como refuerzo de bases granulares en pavimentos flexibles. Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú : 2014.

Performance evaluation of full-scale geosynthetic reinforced flexible pavement. **Chen, Q. and et al. 2018.** 1, 2018, Geosynthetics International, Vol. 25, pp. 26-36.

Performance Evaluation of Geogrid in Flexible Pavement Using Mechanical-Empirical Design Approach. **Susanto, Hery A. and et al. 2022.** 2, 2022, International Journal of Pavement Research and Technology, Vol. 15, pp. 442-456.

Performance of composite geogrid reinforced unpaved pavements under. **Jayalath, C. and et al. 2021.** Australia : s.n., 2021, Construction and Building Materials, Vol. 304, p. 124570.

Performance of geosynthetic-reinforced flexible pavements in full-scale field trials. **Imjai, Thanongsak, Pilakoutas, Kypros and Guadagnini, Maurizio. 2019.** 2, Reino unido : s.n., 2019, Geotextiles and Geomembranes, Vol. 47, pp. 217-229.

Prediction of performance and evaluation of flexible pavement rehabilitation strategies. **Lee and et al. 2017.** 2, 2017, Journal of Traffic and Transportation Engineering, Vol. 4, pp. 178-184.

Reglamento Nacional de Edificaciones. 2021. construccion.org. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. [En línea] 2021. [Citado el: 5 de noviembre de 2021.] <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.

Robles Lavi, Luis F. 2018. Geomalla biaxial para optimizar base y subbase de pavimento flexible en la Av. Camino del Inca Izquierdo, distrito de Ventanilla en 2018. Universidad César vallejo, Lima, Perú : 2018.

Sócola Saldarriaga, Marcos M. 2016. Diseño y analisis comparativo de costos de un pavimento flexible según metodología del ASSTHO 93, y otro con geomallas biaxiales en el sector los laureles del distrito de el porvenir - trujillo - la libertad. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú : 2016.

Sosa Vargas, Luis Ramón. 2019. Pavimento con geosintéticos para mejorar la resistencia en la capa estructural de la avenida Tréboles provincia y distrito de Chiclayo–Lambayeque. Universidad César Vallejo, s.l., Perú : 2019.

Use of Geosynthetics for Sustainable Pavements. **Harish, G and et al. 2019.** Singapore : s.n., 2019, Sustainable Engineering, pp. 281-291.

Vásquez Valenzuela, Yelena Z. 2020. Aplicación de geomalla para mejorar aspectos económico técnico del espesor de capas del pavimento flexible en avenida José Granda, 2020. Universidad César Vallejo, Lima, Perú : 2020.

Zamora Pérez, Renzo. 2021. Diseño estructural de pavimento flexible reforzado con geomallas de la urb. Carlos Stein Chávez, JLO, Lambayeque, 2021. Chiclayo : s.n., 2021.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla 12. Matriz de Operacionalización de Variables.

VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES					
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>Variable Independiente:</p> <p>El diseño de la infraestructura vial con geomalla.</p>	<p>Según el Manual de diseño con geosintéticos (2009, p.1), es el diseño de infraestructura vial con refuerzo de geomalla que permite la separación y estabilización de las vías en pavimentación. La infraestructura vial es un modelo de construcción de transporte formado por diferentes servicios que cumplen la función de trasladar y ordenar el tránsito de vehículos y peatones por medio de una vía terrestre (Chuna Asto, 2019)</p>	<p>El diseño de infraestructura vial con geomalla para su diseño depende de estudios básicos que se realicen en el lugar de estudio como la topografía, el EMS, la Hidrología, EIA, los cuales serán determinados en ensayos, además del uso de la geomalla, así también se realizara diseño de espesores de pavimento e infraestructura complementaria así mismo se considera los costos y presupuestos del estudio.</p>	<p>Diagnóstico situacional de las vías de la Urbanización</p>	Estado de la vía (nivel)	Intervalo
				Estado del drenaje (nivel)	Intervalo
				Estudio de tráfico	
				IMDA (veh/día)	Razón
				ESAL (ejes equivalentes)	Razón
				Topografía	
				Planimetría (msnm)	Razón
				Perfil longitudinal (km)	Razón
				EMS	
				Clasificación (sucs)	Razón
				(%) Índice de plasticidad (%)	Razón
				CBR - Proctor	Razón
				Hidrología e hidráulica	
				Precipitación máx. 24h	Razón
	Intensidad de Diseño (mm/h)	Razón			
	Caudal(m3/s)	Razón			
	Impacto Ambiental	Nominal			

Variable Dependiente: Transitabilidad y drenaje en la urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz	Transitabilidad: Es el servicio de infraestructura vial que permite garantizar un estado aceptable que permita que el tránsito vehicular sea constante mediante un cierto periodo de tiempo (MTC, 2018).	La transitabilidad y drenaje es medida por su evaluación por medio del nivel de servicio de tránsito, la infraestructura de la vía y la reducción de la brecha económica (Chuquizuta, 2021)	Diseño estructural	Pavimento Flexible	Razón
				Geomalla	
				Relación de Coeficiente de Capa -LCR (adimensional)	Razón
				Drenaje pluvial:	
				Caudal (m3/s)	Razón
				Pendiente (m/m)	Razón
				Infraestructura complementaria:	
			Costos y Presupuestos	Veredas (m2)	Razón
				señalización (und, mts)	Razón
				Metrados (m, m2, m3, etc.)	Razón
				APU (Sol)	Razón
				Presupuesto base (Sol)	
				Programación de Obra	Razón
				Nivel de servicio de tránsito	Razón
Evaluación de la mejora de la transitabilidad y drenaje	Vía pavimentada (km, %)	Intervalo			
	Vía con drenaje (km, %)	Intervalo			
	Reducción de la brecha (%)	Intervalo			

GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL ACTUAL DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Observador(es):

1	Calla Inga, Cristian Omar
2	Espinoza Sandoval, Luis Alberto

Fecha: 30/05/2022
Lugar: Urb. Casa Blanca

Distrito: José Leonardo Ortiz
Provincia: Chiclayo
Departamento: Lambayeque



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz"

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Desarrollado y validado para la investigación

ÍTEM	INDICADOR					OBSERVACIONES		
1	FAJA (CARRIL Y BERMA)		Se identifican por su número y se describen por su uso, sentido y ancho. Considera el ancho de carril y bermas			<p>Observaciones</p> <p>El ancho de la superficie de rodadura se encuentra a nivel de afirmado, con evidente ausencia de mantenimiento.</p> <p>Encalaminado</p>  <p>Baches o huecos</p>  <p>Erosión</p>  <p>Deformación</p>  <p>TIPOS DE DAÑOS</p>		
		Tramo (km)	Tipo	Sentido	Ancho útil (m)		Ancho total (m)	
	1	I	Av. Despensa	Tránsito	A		16.20	22.80
	2	II	Ca. El triunfo	Tránsito	A		9.60	12.60
	3	III	Ca. Real	Tránsito	A		9.50	12.00
	4	IV	Ca. Ciro Alegria	Tránsito	A		9.80	12.70
	5	V	Ca. Antenor Orrego	Tránsito	A		12.30	15.80
	6	VI	Ca. Unión	Tránsito	A		8.40	12.60
	7	VII	Ca. Panamá	Tránsito	A		10.50	15.00
	8	VIII	Ca. San marcos	Tránsito	A		8.20	12.00
	9	IX	Ca. Santo Toribio	Tránsito	A		8.60	13.20
	10	X	Ca. El Milagro	Tránsito	A		8.10	12.00
	11	XI	Ca. Francisco Bolognesi	Tránsito	A		11.20	15.30
	12	XII	Ca. Luis Garcia	Tránsito	A		8.40	12.30
	13	XIII	Ca. La Paz	Tránsito	A		11.30	16.00
	14	XIV	Ca. Niño Héroe	Tránsito	A		10.70	15.00
15	XV	Av. Venezuela	Tránsito	A	21.00	27.00		
2	PUNTOS CRÍTICOS		Referido los lugares, sectores o tramos de la vía que son afectados por fenómenos de la naturaleza que afectan la normal transitabilidad de las carreteras.			<p>Observaciones</p> <p>No se han detectado potenciales riesgos de ningún fenómeno natural en el centro poblado San Agustín. La orografía llana se encuentra en un valle plano despejado de peligros naturales.</p>		
		Clase	Tramo	Inicio/fin	Lado			
	1			Km... / Km ...				
	2			Km... / Km ...				
	3			Km... / Km ...				
3	ESTRUCTURA		La carreteras no pavimentadas se describen como Estructura de Carreteras No Pavimentadas. Incluye capas del pavimento y subrasante			<p>Observaciones</p> <p>La sub rasante se encuentran en malas condiciones debido a la falta de mantenimiento y drenaje pluvial.</p>  		
		Tramo	Capa	Subrasante				
		(km)	Tipo	Espesor (cm)	Tipo			
	1	I	Av. Despensa	SARC	7		SARE	
	2	II	Ca. El triunfo	SARC	7		SARE	
	3	III	Ca. Real	SARC	7		SARE	
	4	IV	Ca. Ciro Alegria	SARC	7		SARE	
	5	V	Ca. Antenor Orrego	SARC	7		SARE	
	6	VI	Ca. Unión	SARC	7		SARE	
	7	VII	Ca. Panamá	SARC	7		SARE	
	8	VIII	Ca. San marcos	SARC	7		SARE	
	9	IX	Ca. Santo Toribio	SARC	7		SARE	
	10	X	Ca. El Milagro	SARC	7		SARE	
	11	XI	Ca. Francisco Bolognesi	SARC	7		SARE	
	12	XII	Ca. Luis Garcia	SARC	7		SARE	
	13	XIII	Ca. La Paz	SARC	7		SARE	
14	XIV	Ca. Niño Héroe	SARC	7	SARE			
15	XV	Av. Venezuela	SARC	7	SARE			



"Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz"

SUB GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS MDJLO

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

José L. Ortiz, 15 de Octubre del 2021

CARTA N° 117 - 2021-MDJLO/SGOP

Señor

Mg. ROBERTO EDINSON SUCLUPE SANDOVAL

Coordinador de EP de Ing. Civil
CCV-Filial Chichayo

Presente.-

ASUNTO	: REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REFERENCIA	: a) INFORME N° 036-2021-MDJLO/SGOP/JAVM	(30.09.2021)
	b) INFORME N° 751-2021-MDJLO/GGRH	(12.10.2021)
	c) CARTA N° 004-2021-UCV-VA-P16-S/CCP	(06.10.2021)
	c) EXP. 9147/UTD/MDJLO	(20.09.2021)

De mi especial consideración:

Es sumamente grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo; de acuerdo al documento de la referencia a); emitido por el Ing. Jorge Vera Manay, manifestando que no se encuentra registro del proyecto de investigación "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA CON GEO SINTÉTICOS PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA JOSÉ LEONARDO ORTIZ"

Cabe mencionar que no se ha desarrollado, ni ejecutado registro del proyecto de investigación en mención; dentro de la jurisdicción de la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz.

Así mismo los estudiantes CALLA INGA CRISTIAN OMAR Y ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO pueden proyectar los estudios correspondientes.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ L. ORTIZ

Ing. Gino Enrique Baca Manrique
SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSE LEONARDO ORTIZ
SUB GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS

“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

Informe N° 036-2021-MDJLO/SGOP/JAVM

A : Ing. Gino Baca Manrique
Sub Gerente de Obras Públicas – MDJLO

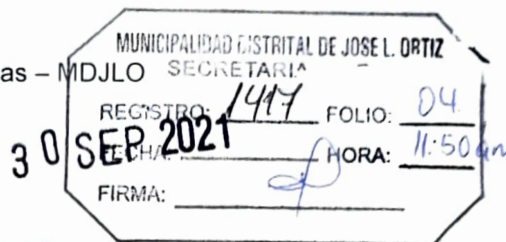
De : Ing. Jorge A. Vera Manay

Asunto : Atención correspondiente

Referencia : (a) Prov. 433-2021-MDJLO/SGOP

Proy. Investigación: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana con geosintéticos para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, JLO”

Fecha : José Leonardo Ortiz, 30 de Setiembre del año 2021



Por el presente reciba mi cordial saludo y así mismo en respuesta al proveído de la referencia (a), debo manifestarle que no se encuentra registro con el nombre del Proyecto de Investigación “**Diseño de Infraestructura Vial Urbana con geosintéticos para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, JLO**”; por lo que no se ha desarrollado ni ejecutado dentro de la jurisdicción de la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz como **Responsable Técnica**.

Por lo que los estudiantes Calla Inga Cristian Omar, DNI N° 77437742 y Espinoza Sandoval Luis Alberto DNI N° 47597475 pueden proyectar los estudios correspondientes.

Es todo lo que puedo informar de lo solicitado.

Atentamente.

Ing. Jorge A. Vera Manay



Municipalidad
Distrital de
José Leonardo Ortiz

**GERENCIA DE GESTIÓN DE RECURSOS
HUMANOS**

AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA

INFORME N° 751 - 2021-MDJLO/GGRH

A : **ING. ROJAS SANCHEZ SEGUNDO DIEGO**
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

ASUNTO : SOLICITO INFORMACIÓN

REF : PROVEIDO N°4613-2021-MDJLO/GGRH

FECHA : JOSE LEONARDO ORTIZ 12 DE OCTUBRE DEL 2021



Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y en atención al documento de la referencia se solicita información sobre proyectos que no se esté o ha desarrollado y/o ejecutado en el ámbito de la jurisdicción que representa lo cual se detalla a continuación:

- **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA CON GEOSINTÉTICOS PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JLO.**

En mérito a lo señalado se remite a su despacho toda la documentación requerida para que remitan la información, solicitada por los estudiantes de la universidad cesar vallejo.

Atentamente.



Municipalidad Distrital de José L. Ortiz
Gerencia de Gestión de Recursos Humanos

Abog. Jazmine Amérix Salazar Soplapuco
GERENTE G.G. RR. HH

Cc.
Archivo
GIDU



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

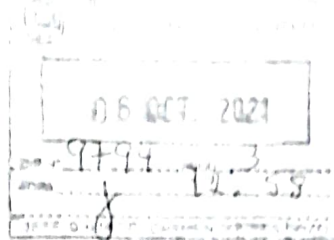
Chiclayo, 05 de octubre del 2021

CARTA N° 004-2021-UCV-VA-P16-S/CCP Señor

(a):

Luis Wilder Guevara Diaz

Alcalde- Municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz



ASUNTO: Autorización para la Realización de Estudios.

De mi consideración:

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

La carrera de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación en busca de soluciones con un enfoque cualitativo, el cual se ejecutará en el transcurso del año académico.

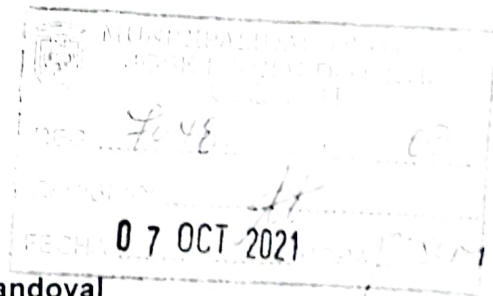
Por esta razón, luego de haber recepcionado la CARTA N°103-2021-MDJLOGOP del Sub Gerente de Obras Públicas Ing. Gino Enrique Baca Manrique, quien en base al informe del Ing. Jorge Vera Manay; informan que el Proyecto de Investigación "**Diseño de Infraestructura Vial Urbana con Geosintéticos para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, JLO**" que plantean los estudiantes de nuestra casa de estudios **CALLA INGA CRISTIAN OMAR**, identificado con DNI N° **77437742** código **7001060680** y **ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO**, identificado con DNI N° **47597475**, código **7000090531**, no se ha desarrollado, ni ejecutado registro del proyecto de investigación; es de nuestro interés solicitarle un documento de autorización para la realización de los estudios básicos: Levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos, de tal forma que contribuirán en el avance de su investigación

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

Atentamente,

957678765
Luis Espinoza

Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador del P.A. de Ingeniería Civil,
UCV Chiclayo



OBJETIVO N° 01:
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

TESIS:

“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022”



AUTORES:

Calla Inga, Cristian Omar

Espinoza Sandoval, Luis Alberto

CHICLAYO – PERÚ

2022

El distrito de José Leonardo Ortiz está ubicado en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, geográficamente se ubica a 40 msnm de la altitud, 06°44'54" de latitud y 79°50'06" de longitud.

Relieve, extensión y población

Es uno de los distritos de suelo más llano. Su extensión es de 28.22 km² de superficie, con una población al año 2007 de 165, 453 habitantes, constituyéndose en el distrito de mayor densidad poblacional con 5,863 habitantes por km².

III. ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE

El del proyecto motivo de evaluación, cuenta sin pavimento flexible, pero en mal estado.

De acuerdo a la evaluación de la condición del Pavimento tenemos que la red vial de la Urb. Casa blanca es Regular.

Servicios básicos

Cuenta con servicios en funcionamiento de agua, desagüe e instalación eléctrica en toda la Urbanización. En la inspección realizada en trabajo de campo se verificó además de la ubicación de estos servicios, especialmente el funcionamiento del desagüe, donde se encuentra en buenas condiciones.

Área

Área de Influencia	
Área	15.1 Ha
Perímetro	1,912.18 ml

La urbanización cuenta con 13 calles, las cuales han sido diagnosticadas mediante un instrumento de recolección de datos el cual detalla los tipos de fallas y su rango de severidad. Además, mediante el diagnostico se obtuvo como resultado una calificación de condición tipo regular, en el cual se detalla en las siguientes imágenes.

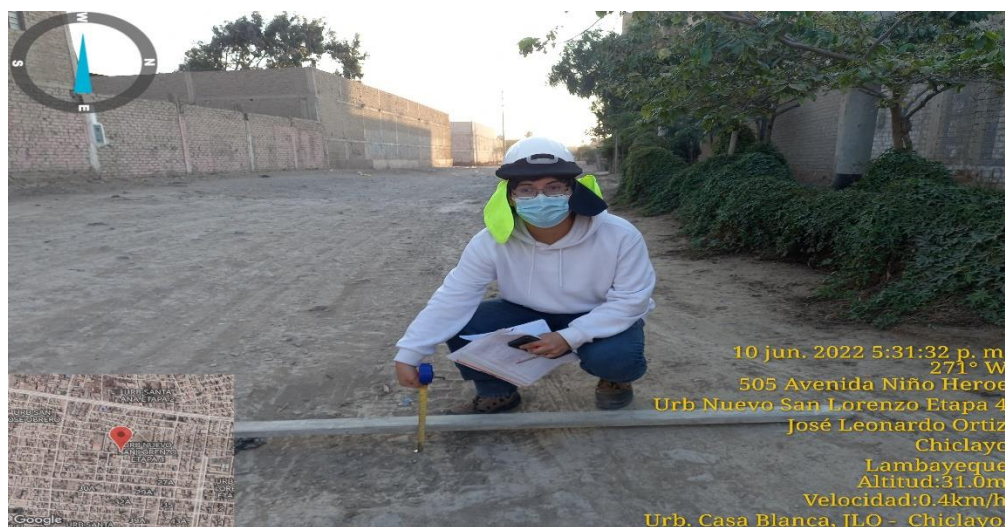
Mediante el diagnóstico situacional también se pudo evaluar problema del polvo que genera la urbanización, ya que esto en generado por inadecuadas vías sin pavimentar, el cual se mide mediante niveles de estados, y como resultado promedio tenemos un nivel Media (M) Regular.

5 EVALUACIÓN VISUAL POLVO						
	Ubicación (faja)	Ancho de sección evaluada	Longitud de sección evaluada (m)	Clase	Nivel	Condición funcional
1	Av. Despensa	22.80	580.00	3	Alta (H)	Malo
2	Ca. El triunfo	12.60	270.00	1	Baja (L)	Bueno
3	Ca. Real	12.00	250.00	1	Baja (L)	Bueno
4	Ca. Ciro Alegria	12.70	170.00	1	Baja (L)	Bueno
5	Ca. Antenor Orrego	15.80	380.00	2	Media (M)	Regular
6	Ca. Unión	12.60	170.00	1	Baja (L)	Bueno
7	Ca. Panamá	15.00	410.00	2	Media (M)	Regular
8	Ca. San marcos	12.00	380.00	2	Media (M)	Regular
9	Ca. Santo Toribio	13.20	150.00	1	Baja (L)	Bueno
10	Ca. El Milagro	12.00	210.00	2	Media (M)	Regular
11	Ca. Francisco Bolognesi	15.30	210.00	2	Media (M)	Regular
12	Ca. Luis Garcia	12.30	210.00	2	Media (M)	Regular
13	Ca. La Paz	16.00	210.00	2	Media (M)	Regular
14	Ca. Niño Héroe	15.00	400.00	2	Media (M)	Regular
15	Av. Venezuela	27.00	420.00	3	Alta (H)	Malo
RESULTADO						Regular

Características de las vías a intervenir

A continuación, se describen las principales características de las condiciones de las calles en las que se intervendrán con el proyecto.

- **Av. Niño héroe:** Tiene una longitud de 400 ml, un ancho promedio de 15 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



- **Ca. Real:** Tiene una longitud de 250 ml, un ancho promedio de 12. ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



- **Ca. Antenor Orrego:** Tiene una longitud de 380 ml, un ancho promedio de 15.80 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



- **Ca. Panamá:** Tiene una longitud de 410 ml, un ancho promedio de 15.00 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



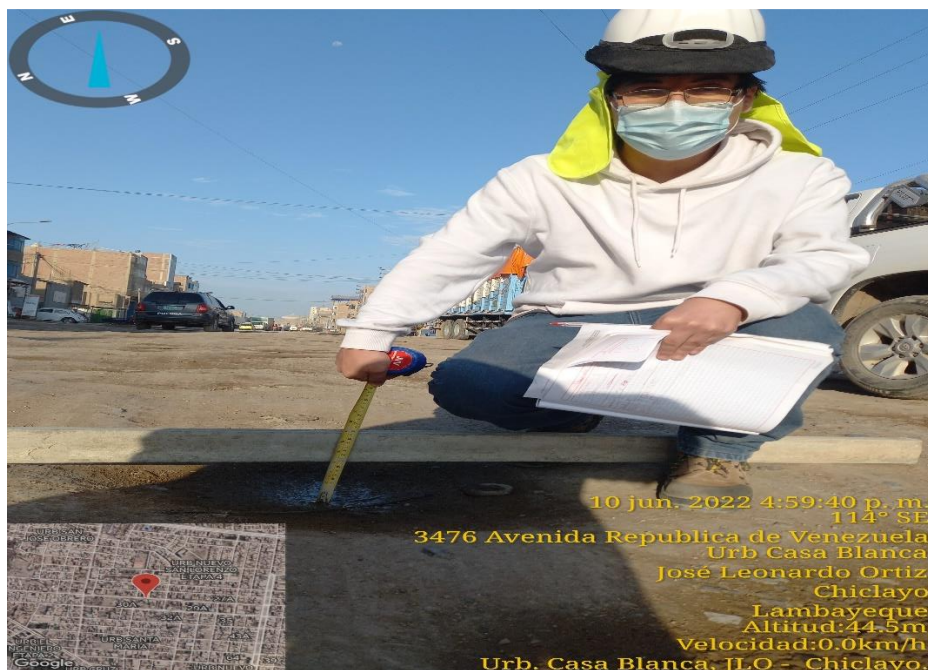
- **Ca. San Marcos:** Tiene una longitud de 380 ml, un ancho promedio de 12.00 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



- **Av. Despensa:** Tiene una longitud de 22.80 ml, un ancho promedio de 580 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



- **Av. Venezuela:** Tiene una longitud de 22.80 ml, un ancho promedio de 580 ml, se encuentra en condiciones inadecuadas para la transitabilidad vehicular, su superficie de rodadura es de terreno natural y sin veredas para el acceso peatonal, así mismo carece de drenaje pluvial.



OBJETIVO N° 02:
ESTUDIOS BÁSICOS

ESTUDIO TOPOGRÁFICO.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME TOPOGRÁFICO

TESIS:

“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022”



AUTORES:

Calla Inga, Cristian Omar

Espinoza Sandoval, Luis Alberto

CHICLAYO – PERÚ

2022

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

• OBJETIVOS PRINCIPAL:

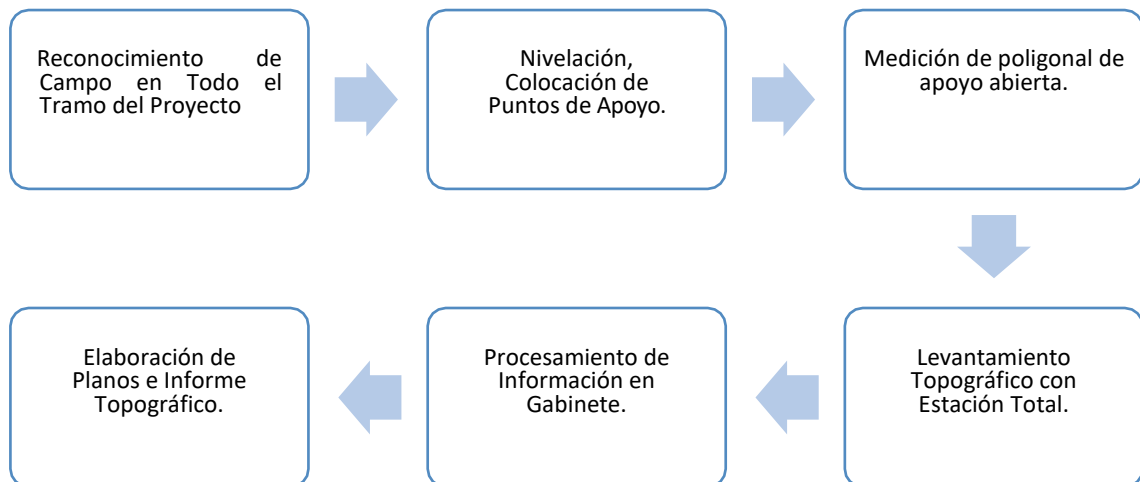
El objetivo del presente trabajo fue realizar el Levantamiento Topográfico y plasmar en planos los detalles, la identificación de las características físicas del terreno, definición de cotas, pendientes, además la determinación de perímetros, linderos colindancias, áreas, ángulos y vértices de las referencias a las coordenadas UTM, y otras características que permitan tener la información precisa, para el proyecto mencionado.

• OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer sobre toda su extensión, las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- Situar todos los detalles que interesen, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales. Trabajos de campo.
- Ubicar los puntos topográficos de control vertical y horizontal.

1.2. METODOLOGÍA

• PLANEAMIENTO DEL TRABAJO



1.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado dentro del distrito de Chiclayo, y su área de influencia presenta una topografía llana; con pendiente máximas y mínimas indicadas en los planos respectivos.

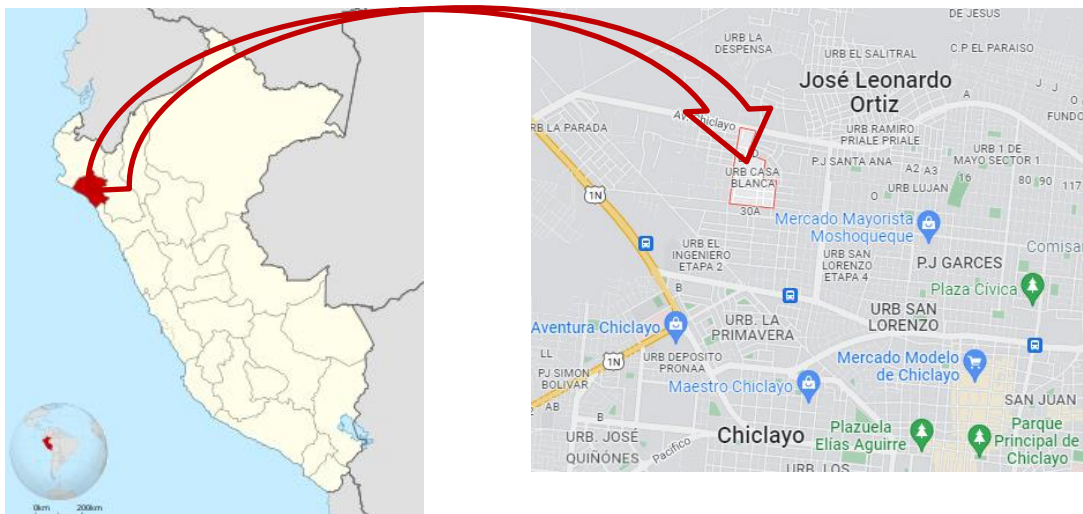
UBICACIÓN POLÍTICA

Departamento	Lambayeque
Provincia	Chiclayo
Distrito	José Leonardo Ortiz
Lugar	Urbanización Casa Blanca

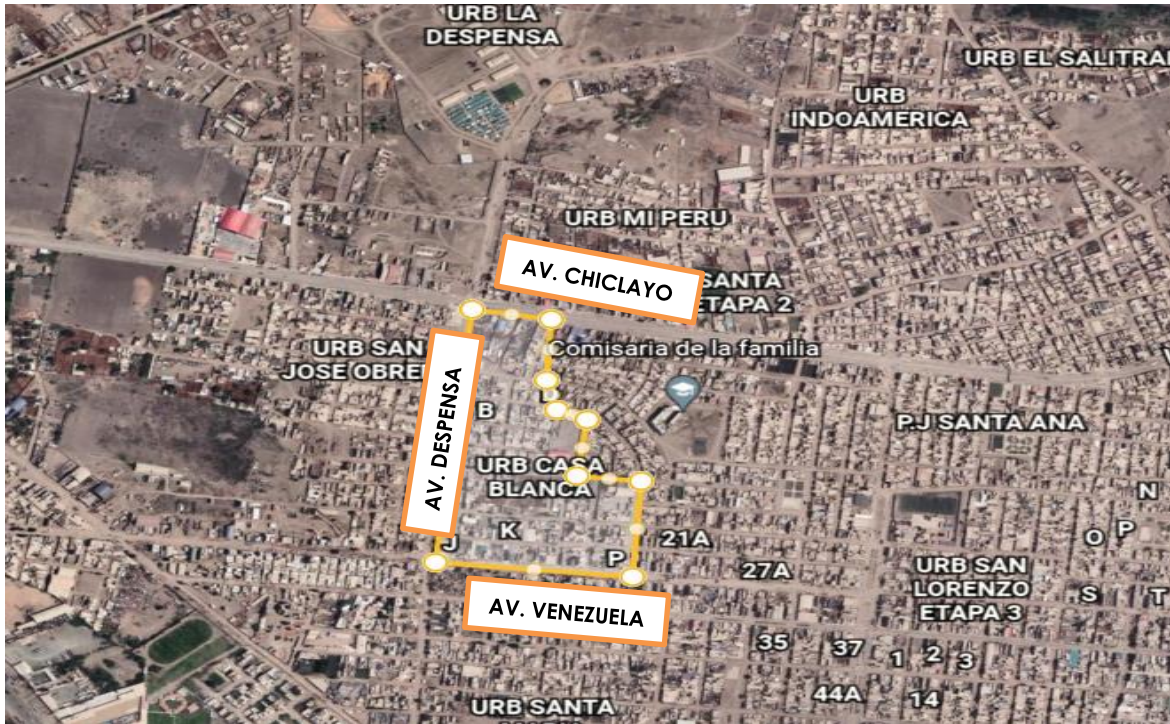
UBICACIÓN GEOGRAFICA

	Coordenadas UTM (WGS-84) - Zona 17M		Coordenadas Geográficas	
	Este(m)	Norte(m)	Latitud (S)	Longitud (O)
Urbanización Casa Blanca	626360.8	9254031.44	6°44'40.77"S	79°51'23.90"O

LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO



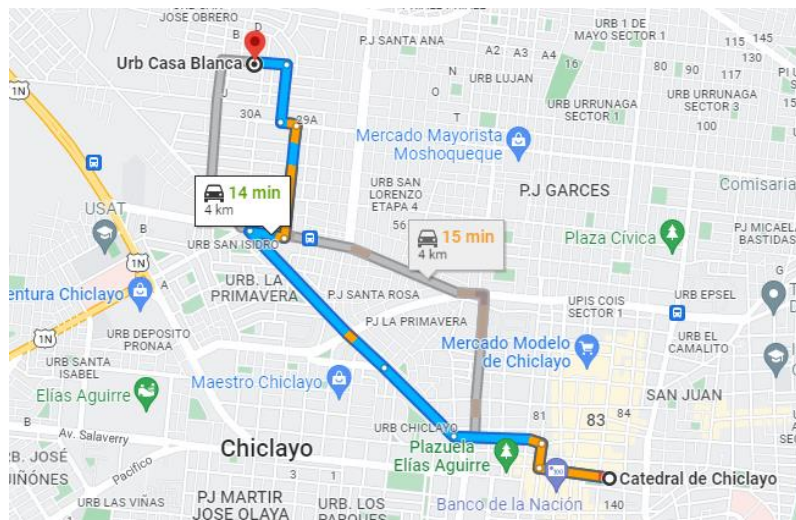
ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



Los tramos en estudio, cuentan con una topografía llana con pendientes bajas.

1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (hora: min)	Tipo de vía	Estado
Plaza de Armas Chiclayo	Urb. Casa Blanca	4	14	Pavimentada	Regular



1.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

1.5.1. TRABAJOS DE CAMPO

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA EN ESTUDIO.

Al llegar se realizó un recorrido general de la zona a levantar, el recorrido de cada una de las áreas a intervenir en el proyecto (Urb. Casa Blanca), identificando el BM dentro de la zona de trabajo, tomamos como punto de partida para la altimetría y planimetría. Ubicamos nuestros puntos de control vertical, así también nuestros puntos de control horizontal.

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO EN ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA.

El presente informe se refiere al levantamiento topográfico tanto en altimetría como en planimetría, partiendo de un punto y se toma como base la poligonal abierta formada por la unión de los vértices desde **BM-01** a **BM-19**

TABLA DE BMS

355	9254014.84	626341.24	5.6813	BM 1
637	9254022.4	626364.47	5.4502	BM 2
604	9253807.6	626301.819	6.4978	BM 3
605	9253819.21	626333.76	6.4688	BM 4
734	9253418.34	626297.193	8.5373	BM 5
1115	9253441.4	626300.709	8.0691	BM 6
737	9253423.84	626496.106	9.1922	BM 7
393	9253389.87	626528.882	9.4968	PST Y BM 8
1207	9253861.8	626420.258	6.7593	BM 9
645	9253880.15	626427.816	7	BM 10
658	9253820.59	626426.378	6.8852	BM11
817	9253806.04	626616.899	8.3099	BM 12
822	9253814.71	626628.256	7.955	BM 13
1167	9253654.49	626394.082	7.6963	BM 14
1010	9253637.81	626415.127	7.8002	BM 15
1278	9253528.62	626556.407	8.8482	BM 16
1273	9253526.49	626574.935	8.9266	BM 17
1157	9253466.01	626628.473	9.3129	BM 18
1151	9253450.2	626640.921	9.0998	BM 19

En la zona urbana existen áreas libres para monumentar los puntos de control vertical aparte de los de control horizontal (vértices de la poligonal básica), por lo que se ha optado por establecer Puntos de Control Horizontal y Vertical en las áreas próximas a donde se ejecutaran las obras.

1.5.2. RED DE CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL

Está relacionado con toda lo que tiene que ver con la materialización de hitos, que aseguren estabilidad, y permanencia, para poder ser utilizados posteriormente, en el caso de replanteo de las obras en sí, estos hitos tienen coordenadas en el eje "x" y el eje "y", (Coordenadas Norte y Este), estos tienen que ver con el control horizontal y la red de control vertical tiene que ver con la altura en el eje "z", la cual controla la altura en cada establecido, en el área de trabajo y estas están referidas a m.s.n.m.

1.5.3. MONUMENTACIÓN DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

El entorno nos ofrece lugares permanentes (rocas, veredas o hitos existentes) para establecer la poligonal.

Los puntos de control ubicados en el área de estudio fueron ubicados en zonas estratégicas para facilitar su uso en el replanteo futuro y fueron planificadas con anterioridad al levantamiento y se colocaron en el área a intervenir, para que de esta manera se pueda replantear topográficamente, las mejoras a diseñar.

1.5.4. PRECISIÓN DEL PUNTO DE CONTROL HORIZONTAL: PRECISIÓN PLANIMETRÍA

De acuerdo al equipo utilizado, la precisión planimétrica en cuanto a ángulos es de 2 segundos y en longitud es de $(2+2\text{ppmxD})$ mm, que llevan a calcular coordenadas en el sistema elegido.

1.5.5. PRECISIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL VERTICAL: PRECISIÓN ALTIMETRÍA

Las cotas han sido obtenidas mediante el uso de un Nivel de Ingeniero, utilizando como inicio el punto de referencia BM. Estos equipos dan una confiabilidad muy elevada, para el caso del Nivel utilizado tenemos la precisión de 2mm.

1.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - TAQUIMETRÍA

Para el levantamiento topográfico se utilizó una Estación Total South N4, obteniendo las cotas de las estaciones de la Poligonal de apoyo abierta y sus respectivas coordenadas.

Se realizó el levantamiento de todos los cambios de terreno, las esquinas de las estructuras existentes, veredas, caminos de acceso, pavimentos, etc. Formando así una poligonal de apoyo cerrada para la medición de todos los detalles (Puntos Taquigráficos del terreno natural).

Puntos Taquimétricos

Los puntos taquimétricos obtenidos se realizaron con una estación total South N4 y se tomaron puntos que se identifiquen los detalles.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió de la manera siguiente:

- ✓ Se definió la cota absoluta de los Puntos de Control de los Tramos a levantar, luego se utilizó la estación total a hacer el levantamiento taquimétrico, la cual generó automáticamente las coordenadas y cotas necesarias de los puntos para la elaboración de los planos.
- ✓ Una vez obtenidas las coordenadas y cota de los puntos de control, se procedió a determinar las demás estaciones que componen a la poligonal de apoyo abierta

1.8. RECURSOS HUMANOS Y EQUIPOS UTILIZADOS

RECURSOS HUMANOS.

Para el trabajo que respecta a la topografía se contó con el personal especialista en Topografía:

- 01 técnico en topografía.
- 02 auxiliares de topografía.

MEDIOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Para la ejecución del proyecto, se tendrá la necesidad de contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- UNA (01) Estación Total South N4
- UN (01) GPS Garmin 64SC
- DOS (02) Prismas y bastones
- UN (01) Trípode de Aluminio
- DOS (02) Radios de comunicación.

1.9. TRABAJOS EN GABINETE

1.9.1. COMPENSACIÓN Y CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL.

El uso de modernos equipos de levantamiento, como en el caso de la estación Total, ha acortado el tiempo de levantamiento y el cálculo y compensación de cotas, generándose estos automáticamente en la memoria interna del aparato, con el sistema operativo que posee, solo es necesario localizar los puntos y tomarlos, este proceso interno nos da una precisión de +/- 1 milímetro.

Para la realización de un control horizontal, fue necesario contar con el Punto de partida, que estén cerca al área de estudio y se usaron los métodos que a continuación se detalla.

- ✓ Poligonal de apoyo abierta, partiendo de una estación elegida como partida.
- ✓ Triangulación, teniendo como base 01 estación con coordenadas conocidas, para determinar las coordenadas de la estación de apoyo al Estudio del proyecto.

1.9.2. COMPENSACIÓN Y CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL VERTICAL

Para esto se utilizó la Estación Total donde el registro de campo es automático, con la cual se pueden medir lo Sgte.: ángulos horizontales,

ángulos verticales y distancias. Conociendo las coordenadas del lugar donde se ha colocado la Estación es posible determinar las coordenadas tridimensionales de todos los puntos que se midan. Procesando posteriormente las Coordenadas de los datos tomados es posible dibujar y representar gráficamente los detalles del terreno considerados.

1.9.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA, SOFTWARE Y CUADROS EXPLICATIVOS.

GESTION DE DATOS

El uso de la estación total no concluye con la toma de datos en campo. Debemos tener en cuenta en que programa se va a trabajar, es necesario volcar esos datos a un computador para poder procesarlos gran parte de los avances en la tecnología de las estaciones han ido destinadas a mejorar esta comunicación.

Las estaciones totales han evolucionado desde la utilización de libretas electrónicas Hasta la incorporación de memoria interna en el propio instrumento y la medida ya no es óptica o mejor dicho el operador ya no tiene problema en ver en la regla estadimétrica ya que las ondas del láser hacen todo el trabajo.

MEMORIA INTERNA

Es un sistema que elimina periféricos y cables de conexión incrementando Notablemente la velocidad del trabajo.

FORMATOS

Los datos archivados en los sistemas de memoria se organizan en archivos de texto ASCII que pueden ser transferidos y editados pero lo que realmente interesa al usuario es el formato resultante de la descarga de datos a la PC y que se puede configurar:

Este formato ha de ser compatible con el programa de cálculo topográfico que vaya emplearse en esta figura aparece un fichero de observaciones directamente descargado de una estación con formato GSI este archivo será importante desde un Programa de cálculo.

Los programas de topografía generalmente permiten que la importación de datos Sean en diversos formatos; en este caso seleccionamos el formato GSI y obtenemos el siguiente resultado. La información aparece en columna y preparada para calcular lo Que se requiere.

1. Para bajar o descargar datos de la estación total a la computadora se realiza Mediante

la Extracción de los Datos en Memoria de Almacenamiento Masivo Externa y luego se transfiere a una PC.

2. Luego, se realizó la representación gráfica del terreno mediante el

programa AutoCAD 3D CIVIL, prosiguiendo los siguientes pasos:

Topografía.

Levantar topográficamente el terreno adyacente al área involucrada, con estación total y prismas.



1.10. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO “AUTOCAD CIVIL 3D”.

El programa TS DATA TRANSFER, permitió tener la información en formato de Excel, luego se importaron los puntos en AutoCAD Civil 3D.

Para él cálculo de la poligonal electrónica en el sistema UTM se requirió lo siguiente:

1.10.1. EDICIÓN DE TIN.

Triangulated Irregular Network (red irregular triangular), Las Tin son muy usadas para la representación de superficies que son altamente variables y contienen discontinuidades y líneas rotas. Los componentes principales de un Tin son los triángulos, nodos y bordes. Los nodos son localizaciones definidas por valores x, y, z desde los cuales se construye el Tin. Los triángulos están formados mediante la conexión de cada nudo con sus vecinos. Los bordes son las caras de los triángulos. La estructura exacta de un Tin está basada en unas reglas de triangulación que controlan la creación de los Tin. Para la representación real del terreno es muy necesaria la edición de éstos, ya que las probabilidades para unir los puntos (formación de triángulos) son muchas.

1.10.2. PROCESO DE CURVAS DE NIVEL.

Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la Interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:

Curvas mayores o primarias: 5.00 metros. Curvas menores o secundarias: 1.00 metro.

1.11. CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS

El cálculo de coordenadas UTM requiere de las correcciones por factor de escala y la distancia de cuadrícula previo al cálculo se ha efectuado el ajuste del cierre angular de la poligonal para calcular el azimut de cada lado a partir del punto BM, de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Exportación de datos topográficos de la Estación Total hacia el software TS DATA TRANSFER.
- Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software "AutoCAD Civil 3D"
- Elaboración del Plano Topográfico en el software AutoCAD.

2. CONCLUSIONES.

El trabajo topográfico de campo fue llevado a cabo en forma diaria utilizando los siguientes equipos y materiales:

- Estación Total SOUTH N4
- GPSMAP 64SC GARMIN,
- Prismas.
- Wincha.
- Cámaras fotográficas (digital)
- Pinturas, libretas de campo.

Para los trabajos de gabinete se tuvo en cuenta los siguientes programas.

- "AutoCAD Civil 3D" procesamiento de datos de campo, tales como curvas de nivel, perfiles longitudinales, cálculos de área, pendientes, etc.
- ✓ Se realizó el reconocimiento del terreno en todo el ámbito del proyecto a fin de evaluar las ventajas y dificultades que se presentan en la zona del estudio.
- ✓ El replanteo del proyecto iniciará desde la Estación BM-01 el cual se encuentra ubicada a unos metros del tramo a intervenir.
- ✓ Finalmente se concluye que todo el proceso del levantamiento topográfico se ha obtenido con valores de precisión dentro de los límites permisibles para este tipo de proyectos.

ANEXOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA ESTACIÓN TOTAL

PANEL FOTOGRÁFICO

Equipos para Geomatica, Estaciones totales
GNSS, Software de Aplicaciones 3D
Escaner 3D, Machine Control

CONSEVIAL
expertos a su servicio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a: **N° C-066/22**

MEMPHIS INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC

Equipo	Marca	Modelo	Series	Precisión
ESTACION TOTAL	SOUTH	NTS-332R4	215025	02"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	00°00'00"	00°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"
INVERSO	180°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH MODELO: F550 / TD5 SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 26 de Agosto del 2022.

Chiclayo, 26 de Febrero del 2022

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
26 - FEBRERO - 2022	26 - AGOSTO - 2022	6 meses

Carlos García Díaz
SERVICIO TÉCNICO
CONSEVIAL

Av. Balta N° 910, interior 301 Chiclayo - Perú
teléfonos: fijo: (51) 262860 Cel.: 978 072 776 - 947 514 259
email: cesarconsevial@gmail.com / hectorconsevial@gmail.com

www.consevialsac.com

Foto 01: Estacionamiento de la estación total



Foto 02: Estacionamiento de la estación total



Foto 03: Ubicación de coordenadas para iniciar levantamiento topográfico



Foto 04: inicio del levantamiento topográfico



Foto 05: Cambios de estación



BASE DE DATOS DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

N° Pto	Norte	Este	Elev	Des
1	9254031.44	626360.8	5.4227	EJE
2	9254024.05	626359.876	5.612	EJE
3	9254027.74	626347.597	5.4	EJE
4	9254035.62	626349.173	5.21	EST
5	9254018.2	626345.312	5.4826	EJE
6	9254013.33	626356.992	5.483	EJE
7	9253999.29	626343.226	5.4881	EJE
8	9253999.02	626355.185	5.6025	EJE
9	9253981.6	626339.104	5.6183	EJE
10	9253977.38	626350.483	5.6114	EJE
11	9253960.67	626336.434	5.7209	EJE
12	9253957.72	626347.393	5.7489	EJE
13	9253939.46	626335.451	5.71	EJE
14	9253938.34	626344.583	5.8035	EJE
15	9253927.67	626330.393	5.8781	EJE
16	9253923.45	626342.194	6.2377	EJE
17	9253910.61	626330.016	6.5232	EJE
18	9253908.04	626342.438	5.974	EJE
19	9253888.26	626325.846	6.0771	EJE
20	9253888.44	626337.026	6.0687	EST
21	9253868.16	626322.784	6.1517	EJE
22	9253866.28	626331.36	6.29	EJE
23	9253845.5	626318.505	6.1905	EJE
24	9253844.42	626327.86	6.2293	EJE
25	9253831.54	626314.254	6.1559	EJE
26	9253831.09	626326.934	6.2836	EST
27	9253814.63	626312.969	6.3305	EJE
28	9253813.08	626323.639	6.3865	EJE
29	9253800.41	626310.096	6.4933	EJE
30	9253800.07	626321.69	6.4302	EJE
31	9253778.06	626305.421	6.5155	EST
32	9253773.8	626318.347	6.5379	EJE
33	9253731.49	626298.987	6.6224	EJE

34	9253729.57	626307.861	6.6525	EJE
35	9253761.21	626305.199	6.4269	EJE
36	9253758.99	626316.735	6.5814	EJE
37	9253710.89	626305.457	6.7326	EJE
38	9253698.66	626303.682	6.7434	EJE
39	9253680.45	626303.121	6.7596	EJE
40	9253667.47	626300.132	6.7768	EJE
41	9253652.62	626298.849	6.8346	EST
42	9253640.78	626298.999	6.95	EJE
43	9253623.54	626294.501	7.0002	EJE
44	9253610.42	626293.996	7.0727	EJE
45	9253583.46	626290.208	7.2518	EJE
46	9253559.99	626288.239	7.25	EST
47	9253544.54	626286.118	7.1602	EST
48	9253533.94	626285.815	7.2067	EJE
49	9253520.94	626283.614	7.2452	EJE
50	9253492.58	626281.174	7.5458	EJE
51	9253477.65	626274.845	7.6195	EJE
52	9253462.04	626273.111	7.61	EJE
53	9253448.08	626270.702	7.7437	EJE
54	9253420.97	626270.953	7.9929	EJE
55	9253437.15	626270.337	7.8012	EST
56	9253429.44	626298.232	8.0132	EJE
57	9253428.37	626311.948	8.09	EST
58	9253447.01	626310.87	8.0439	EJE
59	9253484.44	626316.418	7.95	EJE
60	9253424.86	626334.119	8.1889	EJE
61	9253424.24	626357.085	8.3887	EJE
62	9253420.83	626377.413	8.8874	EJE
63	9253416.93	626395.196	8.6135	EJE
64	9253414.29	626413.041	8.6965	EJE
65	9253410.1	626434.921	8.8601	EJE
66	9253408.71	626460.06	8.91	EJE
67	9253407.78	626482.561	8.9348	EJE
68	9253405.75	626505.446	8.9495	EST
69	9253403.27	626539.74	9.1457	EST

106	9253543.32	626376.086	7.9663	EJE
107	9253539.76	626390.983	8.0758	EJE
108	9253537.74	626405.414	8.2277	EJE
109	9253538.52	626417.7	8.1447	EJE
110	9253536.04	626440.822	8.1744	EJE
111	9253532.47	626457.115	8.3633	EJE
112	9253529.83	626481.193	8.4227	EJE
113	9253529.21	626502.297	8.637	EJE
114	9253526.11	626520.142	8.6635	EST
115	9253511.5	626510.253	8.81	EST
116	9253502.97	626511.184	8.7401	EJE
117	9253486.69	626509.012	8.9236	EJE
118	9253475.93	626561.786	9.13	EJE
119	9253495	626562.662	9.0579	EJE
120	9253512.37	626564.124	8.8023	EST
121	9253529.2	626564.708	8.8093	EST
122	9253557.94	626567.827	8.7965	EJE
123	9253571.57	626570.455	8.7519	EJE
124	9253578.38	626570.942	8.6804	EJE
125	9253589.91	626571.629	8.7057	EJE
126	9253603.63	626573.867	8.6495	EJE
127	9253616.76	626573.965	8.5559	EJE
128	9253628.27	626522.85	8.3001	EST
129	9253618.73	626522.947	8.3611	EJE
130	9253603.99	626521.667	8.4099	EJE
131	9253592.9	626519.331	8.4251	EJE
132	9253576.56	626518.455	8.5564	EJE
133	9253562.45	626517.482	8.4845	EJE
134	9253545.4	626514.833	8.5146	EJE
135	9253582.6	626508.874	8.6745	EJE
136	9253583.86	626496.124	8.6448	EJE
137	9253585.03	626488.045	8.5943	EJE
138	9253586.11	626461.44	8.2304	EJE
139	9253588.73	626442.557	8.0668	EJE
140	9253589.61	626425.913	8.12	EJE
141	9253590.48	626417.251	8.0075	EJE

178	9253685.74	626603.709	8.6184	EJE
179	9253677.18	626603.222	8.7268	EJE
180	9253668.04	626603.125	8.6488	EJE
181	9253638.04	626543.513	8.4473	EJE
182	9253649.62	626544.681	8.3682	EJE
183	9253664.41	626546.823	8.3335	EJE
184	9253679.05	626548.285	8.4569	EJE
185	9253694.33	626549.842	8.23	EJE
186	9253711.36	626552.373	8.1958	EJE
187	9253722.55	626552.957	8.12	EJE
188	9253733.88	626554.612	8.12	EJE
189	9253748.57	626556.85	7.92	EST
190	9253761.61	626560.744	7.92	EJE
191	9253774.5	626569.802	7.9404	EJE
192	9253779.46	626577.686	7.9076	EST
193	9253761.81	626591.331	8.0988	EJE
194	9253773.04	626582.85	7.9298	EJE
195	9253788.73	626588.6	8.0059	EJE
196	9253796.61	626597.944	7.9142	EJE
197	9253802.35	626602.032	7.8663	EJE
198	9253809.36	626611.668	7.8862	EJE
199	9253814.22	626614.977	7.9885	EST
200	9253806.44	626623.348	7.8992	EJE
201	9253795.64	626632.4	7.903	EJE
202	9253791.74	626634.834	7.95	EJE
203	9253808.9	626631.342	7.8921	EJE
204	9253817.95	626639.907	7.7842	EJE
205	9253818.35	626608.827	8.0101	EJE
206	9253825.42	626595.549	7.8501	EJE
207	9253830.52	626586.451	7.84	EJE
208	9253834.33	626577.476	7.7468	EJE
209	9253838.96	626564.664	7.613	EJE
210	9253843.2	626555.382	7.6759	EJE
211	9253848.48	626545.116	7.4884	EJE
212	9253853.78	626529.721	7.3591	EST
213	9253855.87	626518.533	7.4383	EJE

214	9253857.22	626509.619	7.37	EJE
215	9253858.82	626497.665	7.2206	EJE
216	9253860.05	626484.879	7.2815	EJE
217	9253861.65	626470.433	7.087	EJE
218	9253863.49	626461.827	7.0093	EJE
219	9253873.28	626461.127	6.8853	EJE
220	9253881.39	626461.557	6.8919	EJE
221	9253895.93	626464.453	6.9216	EJE
222	9253905.51	626466.297	7.3755	EST
223	9253903.79	626474.042	6.8768	EJE
224	9253901.64	626483.57	7.0399	EJE
225	9253911.93	626470.417	6.8486	EJE
226	9253921.58	626473.06	6.86	EJE
227	9253928.58	626475.826	6.8906	EJE
228	9253937.27	626478.416	6.87	EJE
229	9253947.84	626483.272	6.8533	EST
230	9253951.04	626484.01	6.7537	EJE
231	9253946.86	626495.505	6.8168	EJE
232	9253945.69	626502.697	6.73	EJE
233	9253959.67	626485.981	6.6738	EJE
234	9253969.44	626489.116	6.7716	EJE
235	9253976.87	626490.898	6.7638	EJE
236	9253985.76	626494.408	6.6465	EJE
237	9253994.17	626496.19	7.0354	EJE
238	9253998.6	626498.711	6.6067	EJE
239	9254004.8	626500.309	6.5786	EST
240	9253919.84	626353.524	6.0577	EJE
241	9253916.35	626364.69	5.96	EJE
242	9253914.06	626375.956	6.1139	EJE
243	9253903.99	626387.122	6.2509	EJE
244	9253893.33	626394.4	6.27	EJE
245	9253899.21	626402.575	6.6281	EJE
246	9253906.38	626404.27	6.6872	EJE
247	9253914.85	626405.666	6.5912	EJE
248	9253879.83	626405.587	6.4548	EJE
249	9253869.76	626416.454	6.6783	EJE

250	9253869.17	626425.028	6.7111	EJE
251	9253866.67	626438.487	6.8623	EJE
252	9253864.58	626449.853	6.9928	EJE
253	9253874.75	626400.303	6.4722	EJE
254	9253881.22	626384.052	6.327	EJE
255	9253885.82	626369.27	6.2504	EJE
256	9253886.52	626357.506	6.1233	EJE
257	9253888.41	626347.137	6.13	EJE
258	9253858.76	626426.154	6.7715	EJE
259	9253843.24	626423.914	6.7802	EJE
260	9253834.76	626422.633	6.7655	EJE
261	9253825.48	626421.673	6.7888	EJE
262	9253815.24	626420.713	6.9706	EST
263	9253816.52	626403.429	6.74	EJE
264	9253819.56	626387.104	6.7333	EJE
265	9253821.48	626374.301	6.73	EJE
266	9253824.68	626358.137	6.4387	EJE
267	9253827.88	626344.534	6.4333	EJE
268	9253809.27	626440.32	7.1069	EJE
269	9253805.91	626457.444	7.191	EJE
270	9253802.07	626482.89	7.2591	EJE
271	9253800.47	626497.294	7.35	EJE
272	9253795.35	626523.221	7.6418	EJE
273	9253792.63	626533.143	7.5956	EJE
274	9253788.47	626550.107	7.7582	EJE
275	9253785.27	626563.231	7.8637	EJE
276	9253693.33	626467.962	7.8699	EJE
277	9253695.09	626453.238	7.9384	EJE
278	9253696.37	626441.875	7.9266	EJE
279	9253698.13	626433.233	7.8036	EJE
280	9253699.89	626421.07	7.7895	EJE
281	9253702.45	626403.466	7.5562	EST
282	9253705.98	626385.79	7.5026	EJE
283	9253707.9	626371.546	7.527	EJE
284	9253707.9	626358.423	7.457	EJE
285	9253711.15	626344.39	7.38	EJE

322	9253666.55	626401.03	7.68	EJE
323	9253656.03	626401.37	7.4409	EST
324	9254041.63	626356.444	5.1675	BZ
325	9254056.36	626359.228	5.0474	BZ
326	9253982.21	626345.918	5.6215	BZ
327	9253931.81	626336.482	5.7277	BZ
328	9253771.11	626318.743	6.62	BZ
329	9253724.69	626302.623	6.557	BZ
330	9253657.04	626293.671	6.9293	BZ
331	9253655.93	626302.953	6.9946	BZ
332	9253549.43	626327.64	7.5426	BZ
333	9253496.74	626279.583	7.535	BZ
334	9253436.38	626310.279	8.1421	BZ
335	9253429.04	626255.733	7.8195	BZ
336	9253427.33	626353.823	8.45	BZ
337	9253421.08	626405.974	8.6274	BZ
338	9253411.36	626501.056	9.1392	BZ
339	9253415.5	626501.056	9.0224	BZ
340	9253409.57	626554.914	9.2297	BZ
341	9253397.96	626628.177	9.2618	BZ
342	9253462.69	626559.562	9.1189	BZ
343	9253522.09	626566.411	8.6061	BZ
344	9253514.17	626640.934	8.9941	BZ
345	9253568.21	626645.997	8.6996	BZ
346	9253622.96	626651.323	8.7299	BZ
347	9253627.39	626600.575	8.4649	BZ
348	9253629.62	626576.093	8.5808	BZ
349	9253632.85	626543.497	8.48	BZ
350	9253647.04	626398.396	7.7359	BZ
351	9253753.91	626412.307	7.1987	BZ
352	9253768.89	626588.893	7.9531	BZ
353	9253813.07	626619.528	7.7407	BZ
354	9254008.55	626501.565	6.5014	BZ
355	9254014.84	626341.24	5.6813	BM 1
356	9253989.95	626337.437	5.5185	PST
357	9253969.75	626332.897	5.7067	PST

358	9253919.91	626324.464	6.8298	PST
359	9253894.4	626319.585	6.4833	PST
360	9253871.88	626340.51	6.3601	PST
361	9253881.66	626354.535	6.3163	PST
362	9253853.99	626312.224	6.4079	PST
363	9253842.03	626335.892	6.6382	PST
364	9253821.6	626306.514	6.5455	PST
365	9253809.88	626330.132	6.5572	PST
366	9253789.9	626300.463	7.217	PST
367	9253781.28	626325.631	7.0471	PST
368	9253763.61	626295.5	7.2371	PST
369	9253743.58	626319.118	6.9736	PST
370	9253735.61	626290.593	7.0208	PST
371	9253719.2	626316.711	7.2708	PST
372	9253713.58	626296.397	7.3416	PST
373	9253675.09	626291.845	7.118	PST
374	9253662.46	626310.306	7.1252	PST
375	9253643.77	626287.132	7.6871	PST
376	9253618.69	626304.646	8.4257	PST
377	9253581.96	626279.177	8.081	PST
378	9253571.98	626298.184	8.0648	PST
379	9253553.49	626274.968	7.3454	PST
380	9253548.63	626294.531	7.9976	PST
381	9253523.8	626271.164	7.4437	PST
382	9253515.13	626289.578	7.842	PST
383	9253496.29	626267.154	7.7502	PST
384	9253420.28	626300.485	8.4006	PST
385	9253419.97	626302.92	8.619	PST
386	9253434.27	626356.321	8.5792	PST
387	9253430.77	626386.326	8.6397	PST
388	9253405.36	626398.209	9.2337	PST
389	9253401.95	626426.933	9.174	PST
390	9253427.01	626419.14	8.8596	PST
391	9253422.8	626460.293	9.498	PST
392	9253419.76	626490.043	9.1867	PST

393	9253389.87	626528.882	9.4968	PST Y BM 8
394	9253415.45	626533.094	9.7079	PST
395	9253386.22	626559.494	9.8674	PST
396	9253408.59	626590.204	9.8268	PST
397	9253402.55	626641.225	9.2063	PST
398	9253378.76	626646.308	9.3046	PST
399	9253377.54	626653.972	9.4588	PST
400	9253490.6	626347.628	8.3553	PST
401	9253477.25	626425.869	9.1859	PST
402	9253473.75	626459.585	8.7707	PST
403	9253470.19	626494.062	8.9831	PST
404	9253473.56	626544.602	9.2206	PST
405	9253471.27	626576.728	9.2538	PST
406	9253468.19	626599.375	9.6994	PST
407	9253465.31	626624.246	9.4599	PST
408	9253462.51	626647.018	9.3205	PST
409	9253506.03	626656.575	9.2164	PST
410	9253506.13	626650.17	9.1937	PST
411	9253520.34	626632.123	9.5062	PST
412	9253520.53	626629.988	9.4064	PST
413	9253521.54	626620.105	9.469	PST
414	9253523.53	626605.014	9.2253	PST
415	9253525.31	626582.278	9.0364	PST
416	9253528.14	626552.657	8.8614	PST
417	9253530.2	626528.665	9.3947	PST
418	9253533.47	626502.071	8.7643	PST
419	9253526.12	626460.882	8.8637	PST
420	9253545.06	626340.148	8.1526	PST
421	9253553.71	626303.953	7.5251	PST
422	9253600.28	626367.025	7.7611	PST
423	9253596.54	626402.01	8.2515	PST
424	9253590.12	626471.343	8.6379	PST
425	9253586.84	626505.308	9.1114	PST
426	9253574.24	626513.523	8.79	PST
427	9253572.36	626513.326	8.8085	PST

428	9253616.48	626644.576	9.3446	PST
429	9253633.79	626593.521	8.7279	PST
430	9253637.37	626561.868	8.827	PST
431	9253641.04	626530.58	8.6041	PST
432	9253632.45	626505.717	8.3547	PST
433	9253644.07	626498.942	8.39	PST
434	9253647.4	626465.417	8.8959	PST
435	9253636.85	626453.672	8.1915	PST
436	9253650.62	626428.942	8.172	PST
437	9253643.02	626379.795	7.8932	PST
438	9253654.13	626391.407	7.7852	PST
439	9253648.46	626326.966	7.3212	PST
440	9253826.2	626380.054	6.935	PST
441	9253814.95	626390.217	6.8473	PST
442	9253820.52	626410.333	7.0381	PST
443	9253813.74	626446.602	7.3697	PST
444	9253807.76	626430.836	7.1405	PST
445	9253801.04	626467.402	7.6453	PST
446	9253806.11	626487.701	7.3423	PST
447	9253799.13	626526.566	7.909	PST
448	9253783.05	626552.088	8.2865	PST
449	9253787.56	626578.166	8.1348	PST
450	9253782.54	626588.517	9.0117	PST
451	9253804.54	626611.405	8.902	PST
452	9253815.32	626623.544	8.0929	PST
453	9253830.66	626594.38	7.7763	PST
454	9253845.43	626559.895	7.6341	PST
455	9253857.71	626533.908	7.5262	PST
456	9253862.69	626501.031	7.4139	PST
457	9253865.95	626472.993	7.2156	PST
458	9253876.73	626422.9	6.9797	PST
459	9253944.85	626328.466	6.4716	PST
460	9253951.61	626494.772	7.1387	PST
461	9253942.99	626492.157	7.3589	PST
462	9253909.85	626463.771	7.2593	PST
463	9253900	626482.305	7.1192	PST

464	9253875.63	626455.33	7.317	PST
465	9253864.72	626417.141	6.7518	PST
466	9253874.31	626388.63	6.6154	PST
467	9253854.92	626429.468	7.0063	PST
468	9253631.26	626343.156	7.5063	PST
469	9253540.56	626362.28	8.1826	PST
470	9253418.06	626509.784	9.3091	PST
471	9253430.8	626498.541	9.3305	PST
472	9253507.45	626506.54	9.0776	PST
473	9253523.03	626493.042	9.1065	PST
474	9253617.98	626517.624	8.8464	PST
475	9253677.68	626552.783	9.2359	PST
476	9253709.29	626556.174	8.3504	PST
477	9253740.92	626559.956	8.7892	PST
478	9253759.69	626565.479	8.676	PST
479	9253566.39	626563.554	9.1463	PST
480	9253535.69	626560.429	8.9632	PST
481	9253509.03	626557.762	9.1419	PST
482	9253514.02	626580.275	9.3637	PST
483	9253434.74	626551.32	9.4388	PST
484	9253385.7	626577.947	9.6351	PST
485	9253523.28	626647.133	9.6035	PST
486	9253551.35	626649.148	9.196	PST
487	9253558.82	626650.354	9.0219	PST
488	9253561.46	626655.698	9.4338	PST
489	9253601.76	626654.427	9.1636	PST
490	9253983.99	626332.551	5.4583	TN
491	9254044.96	626343.356	5.0965	TN
492	9254038.18	626368.292	5.3227	TN
493	9254047.73	626368.985	5.2079	VA
494	9254050.78	626343.91	5	TN
495	9253986.86	626333.287	5.3864	TN
496	9253936.21	626324.075	5.7377	TN
497	9253931.26	626323.467	5.7482	TN
498	9253885.92	626315.634	5.954	TN
499	9253880.62	626313.809	7.0637	TN

500	9253836.2	626306.774	6.0722	TN
501	9253830.98	626305.818	6.1826	TN
502	9253777.5	626294.953	6.4093	TN
503	9253773.25	626294.084	6.3952	TN
504	9253726.69	626281.473	6.7072	TN
505	9253726.43	626290.771	6.7536	TN
506	9253660.87	626282.079	6.95	TN
507	9253654.18	626281.297	7.0846	TN
508	9253543.63	626267.12	7.01	TN
509	9253538.85	626265.991	7.0109	TN
510	9253445.8	626256.079	7.7461	TN
511	9253436.85	626254.341	7.7559	TN
512	9253414.84	626265.809	8.0013	TN
513	9253412.75	626271.891	8.2534	TN
514	9253439.44	626287.64	8.0523	TN
515	9253424.67	626285.381	8.0472	TN
516	9253432.4	626337.982	8.2328	TN
517	9253417.29	626339.112	8.5139	TN
518	9253408.76	626393.727	8.6997	TN
519	9253429.18	626396.508	8.634	TN
520	9253414.92	626483.362	8.92	TN
521	9253401.46	626483.362	9.02	TN
522	9253411.27	626540.255	9.1858	TN
523	9253393.81	626536.432	9.1474	TN
524	9253399.62	626614.861	9.2461	TN
525	9253387.37	626604.695	9.4073	TN
526	9253393.28	626661.919	9.1476	TN
527	9253445.17	626554.497	9.1561	TN
528	9253442.49	626560.318	9.3393	TN
529	9253426.15	626553.153	9.4639	TN
530	9253424.13	626560.094	9.44	TN
531	9253470.05	626529.63	8.96	TN
532	9253464.45	626529.182	9.0011	TN
533	9253481.9	626372.356	8.3317	TN
534	9253474.27	626391.276	8.4723	TN
535	9253479.32	626393.663	8.5015	TN

536	9253471.31	626448.886	8.5631	TN
537	9253467.52	626447.341	8.6946	TN
538	9253815.03	626632.888	7.8148	TN
539	9253822.59	626639.207	7.8525	TN
540	9253845.47	626652.304	7.7088	TN
541	9253865.25	626608.05	7.514	TN
542	9253873.17	626590.427	7.3413	TN
543	9253885.38	626557.639	7.43	TN
544	9253889.12	626545.979	7.5396	TN
545	9253899.36	626497.255	7.19	TN
546	9253897.58	626509.894	7.3004	TN
547	9254020.16	626490.792	6.036	TN
548	9254010.7	626487.207	6.5105	TN
549	9254005.97	626510.576	6.6389	TN
550	9254014.86	626513.73	6.1242	TN
551	9253452.06	626257.756	7.7433	CASA
552	9253451.79	626260.094	7.7176	CASA
553	9253464.88	626261.61	7.7329	CASA
554	9253479.32	626263.555	7.7475	CASA
555	9253499.55	626266.216	7.6335	CASA
556	9253527.03	626270.055	7.3509	CASA
557	9253534.81	626270.853	7.1377	CASA
558	9253535.28	626266.289	7.0803	CASA
559	9253444.37	626280.525	7.9074	CASA
560	9253445.09	626279.883	7.8911	CASA
561	9253461.9	626283.292	7.7245	CASA
562	9253476.89	626286.333	7.7208	CASA
563	9253493.75	626289.011	7.5979	CASA
564	9253519.1	626292.718	7.7459	CASA
565	9253551	626297.258	7.7956	CASA
566	9253552.73	626299.842	7.642	CASA
567	9253563.67	626300.784	7.8187	CASA
568	9253565.85	626299.411	7.8602	CASA
569	9253554.24	626272.16	7.3279	CASA
570	9253582.66	626277.379	7.8051	CASA
571	9253580.78	626301.42	7.5288	CASA

572	9253568.96	626275.18	7.7191	CASA
573	9253610.57	626281.167	7.7722	CASA
574	9253610.22	626305.098	7.6756	CASA
575	9253639.36	626308.956	7.3285	CASA
576	9253646.35	626310.069	7.0133	CASA
577	9253647.37	626311.67	7.0155	CASA
578	9253650.21	626283.085	7.2817	CASA
579	9253650.83	626276.979	6.9087	CASA
580	9253665.11	626278.667	6.9085	CASA
581	9253663.84	626288.685	6.993	CASA
582	9253663.41	626312.094	7.0711	CASA
583	9253681.05	626290.882	7.0807	CASA
584	9253678.77	626313.635	6.9018	CASA
585	9253700.15	626293.438	7.2045	CASA
586	9253698.85	626315.65	6.9354	CASA
587	9253720.44	626296.129	6.9594	CASA
588	9253722.86	626294.059	6.8738	CASA
589	9253723.91	626284.871	6.8424	CASA
590	9253730.72	626283.342	6.776	CASA
591	9253730.03	626286.741	6.8354	CASA
592	9253731.11	626288.225	6.8757	CASA
593	9253728.64	626319.505	7.1565	CASA
594	9253753.4	626292.765	7.1276	CASA
595	9253757.05	626323.545	6.8414	CASA
596	9253762.57	626324.329	6.7538	CASA
597	9253764.51	626326.917	6.7978	CASA
598	9253766.99	626294.853	6.9128	CASA
599	9253769.52	626293.075	6.4202	CASA
600	9253781.83	626296.492	6.5805	CASA
601	9253781.27	626327.463	7.0228	CASA
602	9253775.97	626331.539	6.9838	CASA
603	9253796.1	626331.061	6.7521	CASA
604	9253807.6	626301.819	6.4978	BM 3
605	9253819.21	626333.76	6.4688	BM 4
606	9253826.26	626305.504	6.3213	CASA
607	9253843.03	626308.266	6.2152	CASA

644	9253861.33	626419.177	6.7579	CASA
645	9253880.15	626427.816	7	BM 10
646	9253875.06	626433.45	7.0508	CASA
647	9253861.84	626431.869	6.8341	CASA
648	9253863.7	626434.139	6.8366	CASA
649	9253870.14	626450.643	7.1256	CASA
650	9253872.95	626453.564	7.2316	CASA
651	9253861	626447.926	7.0143	CASA
652	9253843.88	626417.023	6.7973	CASA
653	9253841.96	626428.852	6.9308	CASA
654	9253835.27	626416.143	6.8672	CASA
655	9253834.5	626428.005	6.8928	CASA
656	9253824.94	626415.086	6.933	CASA
657	9253822.43	626426.611	6.8926	CASA
658	9253820.59	626426.378	6.8852	CASA
659	9253818.72	626428.026	6.9219	CASA
660	9253821.45	626412.6	6.9893	CASA
661	9253808.21	626413.019	6.8916	CASA
662	9253810.16	626411.952	6.8595	CASA
663	9253806.09	626424.53	7.0485	CASA
664	9253807.22	626425.656	7.0561	CASA
665	9253784.32	626410.204	7.289	CASA
666	9253782.91	626421.759	7.345	CASA
667	9253794.67	626423.157	7.2572	CASA
668	9253795.98	626411.628	7.1208	CASA
669	9253762.29	626405.795	7.3042	CASA
670	9253763.26	626407.405	7.3025	CASA
671	9253761.56	626418.893	7.2869	CASA
672	9253759.79	626420.291	7.2844	CASA
673	9253750.59	626404.91	7.3155	CASA
674	9253749.28	626405.897	7.3215	CASA
675	9253745.79	626417.446	7.3286	CASA
676	9253747.26	626419.59	7.3172	CASA
677	9253734.53	626403.766	7.4568	CASA
678	9253732.88	626415.655	7.4749	CASA
679	9253722.47	626402.214	7.4907	CASA

680	9253722.43	626414.275	7.5375	CASA
681	9253708.83	626399.073	7.525	CASA
682	9253710.31	626400.821	7.5244	CASA
683	9253708.86	626412.61	7.6264	CASA
684	9253707.26	626414.039	7.6545	CASA
685	9253697.58	626398.698	7.5833	CASA
686	9253696.91	626399.271	7.589	CASA
687	9253693.19	626411.064	7.7103	CASA
688	9253694.9	626412.728	7.7196	CASA
689	9253682.97	626397.582	7.634	CASA
690	9253681.28	626409.349	7.7499	CASA
691	9253668.26	626395.649	7.687	CASA
692	9253665.72	626407.115	7.7812	CASA
693	9253656.12	626405.738	7.5792	CASA
694	9253654.68	626406.943	7.5934	CASA
695	9253655.39	626393.864	7.7173	CASA
696	9253643.79	626331.206	7.3068	CASA
697	9253645.76	626329.663	7.311	CASA
698	9253643.76	626346.575	7.3215	CASA
699	9253616.88	626328.622	7.5846	CASA
700	9253615.16	626343.189	7.4608	CASA
701	9253604.62	626342.045	7.4426	CASA
702	9253603.72	626327.268	7.6629	CASA
703	9253592.51	626326.154	7.2636	CASA
704	9253592.75	626340.876	7.3716	CASA
705	9253593.83	626342.01	7.3844	CASA
706	9253575.09	626324.526	7.6037	CASA
707	9253572.5	626338.969	7.5876	CASA
708	9253558.94	626321.851	7.4749	CASA
709	9253559.93	626323.148	7.4927	CASA
710	9253556.97	626337.506	7.669	CASA
711	9253548.61	626318.741	7.4637	CASA
712	9253546.45	626320.343	7.4998	CASA
713	9253544.83	626336.459	8	CASA
714	9253539.2	626318.689	7.6295	CASA
715	9253536.02	626334.336	7.9386	CASA

716	9253528.89	626316.75	7.667	CASA
717	9253525.99	626332.968	7.8388	CASA
718	9253513.75	626313.903	7.717	CASA
719	9253509.83	626330.359	7.8831	CASA
720	9253504.03	626329.295	7.9115	CASA
721	9253503.81	626330.483	7.9358	CASA
722	9253497.25	626329.273	7.9574	CASA
723	9253500.24	626311.362	7.7821	CASA
724	9253486.84	626308.832	7.8533	CASA
725	9253483.76	626324.438	7.9942	CASA
726	9253484.45	626327.127	8.006	CASA
727	9253465.76	626304.672	7.9199	CASA
728	9253463.48	626320.445	8.0398	CASA
729	9253450.5	626301.66	7.9409	CASA
730	9253445.27	626300.627	8.0214	CASA
731	9253442.92	626297.377	8.0438	CASA
732	9253440.43	626323.734	8.1324	CASA
733	9253448.41	626317.478	8.0737	CASA
734	9253418.34	626297.193	8.5373	BM 5
735	9253416.43	626313.179	8.456	CASA
736	9253421.41	626493.279	9.1762	CASA
737	9253423.84	626496.106	9.1922	BM 7
738	9253422.12	626507.451	9.2629	CASA
739	9253419.59	626508.977	9.2933	CASA
740	9253436.77	626497.426	9.2614	CASA
741	9253435.5	626508.93	9.2205	CASA
742	9253456.67	626499.457	9.0509	CASA
743	9253459.84	626496.877	9	CASA
744	9253449.32	626498.707	9.1273	CASA
745	9253449.56	626510.553	9.1108	CASA
746	9253455.26	626511.219	9.0821	CASA
747	9253460.27	626511.806	9.0266	CASA
748	9253461.91	626513.166	9.0025	CASA
749	9253470.93	626499.794	8.9593	CASA
750	9253472.64	626501.411	8.9529	CASA
751	9253479.76	626513.784	8.9102	CASA

788	9253677.86	626554.243	9.2188	CASA
789	9253695.73	626544.964	8.2099	CASA
790	9253694.45	626556.203	8.2811	CASA
791	9253712.29	626546.903	8.1836	CASA
792	9253712.02	626558.216	8.4084	CASA
793	9253723.67	626548.237	8.1136	CASA
794	9253722.69	626559.325	8.5546	CASA
795	9253748.97	626551.2	7.9198	CASA
796	9253748.28	626562.389	8.7388	CASA
797	9253734.01	626549.447	8.1119	CASA
798	9253733.53	626560.288	8.701	CASA
799	9253756.11	626552.037	7.8648	CASA
800	9253755.2	626563.237	8.5617	CASA
801	9253761.17	626569.334	8.555	CASA
802	9253766.6	626575.257	8.274	CASA
803	9253766.41	626578.303	8.2195	CASA
804	9253778.75	626554.689	8.2009	CASA
805	9253768.14	626553.445	8.0963	CASA
806	9253788.85	626578.489	8.1253	CASA
807	9253789.81	626581.708	8.0921	CASA
808	9253777.76	626588.079	8.608	CASA
809	9253780.37	626590.73	8.363	CASA
810	9253782.49	626593.787	7.9343	CASA
811	9253784.1	626592.967	8.1307	CASA
812	9253792.37	626602.498	7.9246	CASA
813	9253800.55	626592.842	7.9387	CASA
814	9253806.8	626599.246	7.875	CASA
815	9253797.95	626607.604	8.1033	CASA
816	9253805.87	626614.591	8.4618	CASA
817	9253806.04	626616.899	8.3099	BM 12
818	9253813.05	626605.649	7.9498	CASA
819	9253825.35	626636.283	7.8339	CASA
820	9253815.77	626642.551	7.8408	CASA
821	9253803.98	626633.733	7.8745	CASA
822	9253814.71	626628.256	7.955	BM 13
823	9253814.74	626626.55	8.0059	CASA

824	9253416.12	626544.173	9.2883	CASA
825	9253418.49	626547.092	9.3235	CASA
826	9253417.74	626562.31	9.4015	CASA
827	9253414.18	626564.488	9.3948	CASA
828	9253435.35	626548.835	9.4198	CASA
829	9253433.21	626563.883	9.4268	CASA
830	9253446.54	626549.992	9.1769	CASA
831	9253442.91	626564.753	9.3572	CASA
832	9253454.11	626565.654	9.2366	CASA
833	9253456.88	626568.593	9.2223	CASA
834	9253458.69	626549.686	9.0476	CASA
835	9253457.06	626551.08	9.0681	CASA
836	9253474.83	626551.612	9.1826	CASA
837	9253476.55	626553.605	9.1669	CASA
838	9253473.53	626568.046	9.1777	CASA
839	9253497.68	626555.519	9.1446	CASA
840	9253495.85	626570.238	9.1803	CASA
841	9253511.56	626571.913	9.1016	CASA
842	9253512.86	626573.365	9.1316	CASA
843	9253514.91	626556.98	9.0239	CASA
844	9253530.14	626555.347	8.8845	CASA
845	9253532.15	626558.16	8.9071	CASA
846	9253530.14	626573.582	9.002	CASA
847	9253527.73	626575.749	8.9889	CASA
848	9253558.04	626560.97	9.0723	CASA
849	9253556.47	626576.614	8.8667	CASA
850	9253579.35	626563.283	8.8837	CASA
851	9253577.8	626578.754	8.6834	CASA
852	9253604.79	626566.044	8.6066	CASA
853	9253603.14	626581.448	8.6359	CASA
854	9253623.63	626568.089	8.4948	CASA
855	9253621.76	626583.442	8.7726	CASA
856	9253616.17	626582.844	8.6812	CASA
857	9253617.84	626567.461	8.5273	CASA
858	9253635.54	626596.136	8.644	CASA
859	9253634.87	626604.887	8.5101	CASA

860	9253643.55	626596.745	8.5963	CASA
861	9253642.88	626605.494	8.4908	CASA
862	9253654.75	626597.276	8.5478	CASA
863	9253654.19	626606.212	8.573	CASA
864	9253668.46	626597.936	8.7025	CASA
865	9253667.89	626607.074	8.6955	CASA
866	9253677.6	626598.486	8.7701	CASA
867	9253677.14	626607.596	8.6751	CASA
868	9253686.15	626598.789	8.6057	CASA
869	9253686.86	626608.086	8.6068	CASA
870	9253694.88	626598.796	8.61	CASA
871	9253696.98	626604.331	8.5445	CASA
872	9253705.05	626600.937	8.487	CASA
873	9253703.56	626599.722	8.5139	CASA
874	9253615.71	626642.907	9.1573	CASA
875	9253613.02	626657.402	8.9445	CASA
876	9253614.83	626659.832	8.9142	CASA
877	9253603.25	626641.578	8.763	CASA
878	9253601.71	626656.456	9.1352	CASA
879	9253589.04	626640.062	8.7453	CASA
880	9253587.79	626655.068	8.9699	CASA
881	9253572.75	626636.128	8.7034	CASA
882	9253578.62	626636.655	8.7152	CASA
883	9253574.54	626653.906	8.7617	CASA
884	9253562.36	626637.45	8.7938	CASA
885	9253559.4	626652.481	9.204	CASA
886	9253551.58	626636.364	8.9217	CASA
887	9253550.8	626651.508	9.1728	CASA
888	9253530.28	626634.196	9.1414	CASA
889	9253526.92	626649.078	9.5203	CASA
890	9253506.85	626630.648	8.9685	CASA
891	9253505.3	626631.993	8.9634	CASA
892	9253504.82	626646.92	9.0943	CASA
893	9253498.09	626631.313	8.977	CASA
894	9253496.72	626645.785	9.0846	CASA
895	9253479.16	626629.546	9.2086	CASA

932	9253904.97	626488.755	7.0863	CASA
933	9253897.91	626487.432	7.1505	CASA
934	9253913.72	626384.801	6.2537	CASA
935	9253865.91	626483.273	7.2532	CASA
936	9253854.56	626481.139	7.2336	CASA
937	9253856.96	626468.552	7.1078	CASA
938	9253867.66	626470.174	7.1374	CASA
939	9253860.89	626529.456	7.4931	CASA
940	9253848.92	626527.202	7.4278	CASA
941	9253850.7	626516.025	7.4261	CASA
942	9253862.16	626519.192	7.4292	CASA
943	9253852.66	626549.201	7.5055	CASA
944	9253841.85	626544.325	7.5647	CASA
945	9253827.15	626577.079	7.7966	CASA
946	9253838.02	626582.213	7.7066	CASA
947	9253823.91	626611.92	7.9396	CASA
948	9253814.67	626604.069	7.9332	CASA
949	9253816.27	626602.468	7.9162	CASA
950	9253815.73	626602.225	7.9112	CASA
951	9253818.34	626621.603	8	CASA
952	9253792.18	626627.185	7.9435	CASA
953	9253798.86	626637.45	7.9186	CASA
954	9253795.34	626551.128	7.7453	CASA
955	9253783.04	626546.588	8.0388	CASA
956	9253799.36	626534.072	7.8578	CASA
957	9253786.26	626532.729	7.6444	CASA
958	9253794.2	626496.968	7.4207	CASA
959	9253805.71	626499.018	7.3562	CASA
960	9253808.48	626483.491	7.314	CASA
961	9253796.76	626482.833	7.309	CASA
962	9253801.6	626456.376	7.2272	CASA
963	9253813.24	626458.398	7.1889	CASA
964	9253816.32	626442.582	7.2728	CASA
965	9253804.32	626440.522	7.1678	CASA
966	9253823.5	626401.496	6.9922	CASA
967	9253811.74	626401.467	6.8479	CASA

968	9253819.26	626358.296	6.4936	CASA
969	9253831.02	626360.427	6.4477	CASA
970	9253833.69	626345.681	6.5383	CASA
971	9253822.13	626343.445	6.4693	CASA
972	9253772.59	626354.359	6.8814	CASA
973	9253771.7	626354.194	6.8873	CASA
974	9253759.85	626352.775	6.9849	CASA
975	9253755.06	626378.308	7.162	CASA
976	9253766.85	626380.484	7.09	CASA
977	9253764.25	626394.564	7.3247	CASA
978	9253752.75	626391.762	7.3688	CASA
979	9253756.25	626439.076	7.3876	CASA
980	9253744.34	626436.377	7.5128	CASA
981	9253740.49	626458.578	7.7856	CASA
982	9253752.29	626460.045	7.7583	CASA
983	9253748.44	626481.512	7.7589	CASA
984	9253736.85	626479.5	7.8258	CASA
985	9253734.2	626494.762	8.0265	CASA
986	9253745.96	626496.286	7.9751	CASA
987	9253696.64	626489.584	7.9679	CASA
988	9253684.72	626487.973	8.05	CASA
989	9253686.05	626478.2	7.9814	CASA
990	9253697.96	626479.811	7.9263	CASA
991	9253701.48	626453.737	7.917	CASA
992	9253689.57	626452.126	7.932	CASA
993	9253692.35	626431.56	7.8389	CASA
994	9253704.28	626434.361	7.7797	CASA
995	9253706.09	626422.043	7.7122	CASA
996	9253693.77	626421.091	7.7685	CASA
997	9253717.19	626339.245	7.3041	CASA
998	9253705.18	626337.856	7.2799	CASA
999	9253702.72	626357.339	7.4348	CASA
1000	9253714.49	626358.955	7.4152	CASA
1001	9253710.69	626386.61	7.4897	CASA
1002	9253699.26	626385.189	7.5407	CASA
1003	9253661.78	626328.773	7.0824	CASA

1004	9253640.95	626379.754	7.8833	CASA
1005	9253655.78	626381.022	7.6077	CASA
1006	9253656.64	626381.107	7.6106	CASA
1007	9253659.4	626352.979	7.2816	CASA
1008	9253643.54	626350.633	7.3474	CASA
1009	9253653.82	626416.549	7.8616	CASA
1010	9253637.81	626415.127	7.8002	BM 15
1011	9253635.18	626445.636	8.0481	CASA
1012	9253650.92	626446.284	7.8508	CASA
1013	9253646.83	626489.577	8.4923	CASA
1014	9253631.3	626489.192	8.1919	CASA
1015	9253642.96	626530.091	8.5722	CASA
1016	9253638.63	626568.386	8.7587	CASA
1017	9253623.99	626565.242	8.477	CASA
1018	9253621.02	626590.645	8.5843	CASA
1019	9253635.91	626591.966	8.6708	CASA
1020	9253633.23	626614.963	8.5594	CASA
1021	9253618.73	626613.175	8.5306	CASA
1022	9253616.87	626631.51	8.7034	CASA
1023	9253631.28	626632.39	8.7573	CASA
1024	9253523.05	626633.014	9.2774	CASA
1025	9253507.51	626624.919	8.9516	CASA
1026	9253525.02	626609.521	9.2424	CASA
1027	9253509.62	626606.486	9.0389	CASA
1028	9253511.82	626586.287	9.3052	CASA
1029	9253526.88	626587.566	9.0728	CASA
1030	9253531.7	626537.03	9.2793	CASA
1031	9253516.72	626536.018	8.8807	CASA
1032	9253517.4	626527.878	8.7983	CASA
1033	9253522.62	626480.747	9.0111	CASA
1034	9253537.75	626482.405	8.451	CASA
1035	9253540.5	626457.28	8.3382	CASA
1036	9253525.11	626455.923	8.773	CASA
1037	9253529.18	626416.264	8.3184	CASA
1038	9253544.71	626418.844	8.1419	CASA
1039	9253547.39	626394.381	8.0842	CASA

1040	9253532.73	626388.696	8.1067	CASA
1041	9253535.96	626373.968	8.0346	CASA
1042	9253550.19	626376.838	7.9295	CASA
1043	9253553.17	626362.074	7.8304	CASA
1044	9253539.66	626358.783	8.1455	CASA
1045	9253492.83	626348.584	8.347	CASA
1046	9253480.14	626347.279	8.2005	CASA
1047	9253473.98	626376.095	8.3573	CASA
1048	9253484.67	626377.847	8.3524	CASA
1049	9253480.76	626405.419	8.5628	CASA
1050	9253470.26	626404.201	8.4937	CASA
1051	9253466.39	626438.809	8.6562	CASA
1052	9253477.33	626439.878	8.8467	CASA
1053	9253473.04	626481.163	8.9043	CASA
1054	9253461.88	626479.937	8.9994	CASA
1055	9253476.35	626530.995	9	CASA
1056	9253460.53	626530.427	9.0505	CASA
1057	9253454.19	626596.758	9.3151	CASA
1058	9253470.43	626600.061	9.6603	CASA
1059	9253471.85	626585.375	9.4256	CASA
1060	9253455.54	626582.62	9.3198	CASA
1061	9253824.21	626330.079	6.3857	VER
1062	9253823.59	626333.119	6.4123	VER
1063	9253826.2	626335.138	6.3939	VER
1064	9253824.91	626334.902	6.4079	VER
1065	9253834.23	626336.71	6.4758	VER
1066	9253832.83	626336.536	6.4427	VER
1067	9253836.13	626332.541	6.4657	VER
1068	9253835.79	626334.587	6.4837	VER
1069	9253882.08	626342.305	6.2043	VER
1070	9253882.95	626340.353	6.1783	VER
1071	9253884.35	626344.657	6.1814	VER
1072	9253883.1	626344.38	6.2001	VER
1073	9253876.09	626320.173	6.4588	VER
1074	9253863.55	626317.741	6.335	VER
1075	9253852.94	626311.545	6.3963	VER

1076	9253842.31	626309.686	6.1808	VER
1077	9253777.37	626325.029	6.9218	VER
1078	9253776.84	626326.944	6.9551	VER
1079	9253775.53	626327.51	6.9325	VER
1080	9253766.39	626323.443	6.709	VER
1081	9253766.19	626322.848	6.6982	VER
1082	9253733.61	626318.434	7.0953	VER
1083	9253744.11	626291.97	7.0828	VER
1084	9253729.3	626285.253	6.8054	VER
1085	9253728.94	626286.7	6.8033	VER
1086	9253729.23	626288.177	6.8205	VER
1087	9253730.32	626289.262	6.8585	VER
1088	9253724.73	626287.608	6.8166	VER
1089	9253724.24	626295.35	6.7635	VER
1090	9253720.75	626297.909	6.8975	VER
1091	9253720.3	626297.249	6.9394	VER
1092	9253712.12	626296.241	7.3321	VER
1093	9253711.79	626315.815	7.1173	VER
1094	9253678.19	626312.042	6.8789	VER
1095	9253651.53	626283.315	7.2384	VER
1096	9253651.4	626284.364	7.2465	VER
1097	9253647.1	626287.539	7.496	VER
1098	9253630.87	626285.435	7.7666	VER
1099	9253632.18	626305.992	7.6661	VER
1100	9253627.32	626305.356	7.9355	VER
1101	9253606.57	626303.858	7.2722	VER
1102	9253565.66	626298.412	7.8188	VER
1103	9253563	626300.108	7.7689	VER
1104	9253551.75	626296.168	7.7544	VER
1105	9253554.33	626299.908	7.5258	VER
1106	9253508.55	626268.927	7.6131	VER
1107	9253524.61	626271.239	7.4215	VER
1108	9253539.82	626294.214	7.6226	VER
1109	9253450.9	626257.202	7.7464	VER
1110	9253450.64	626259.821	7.7183	VER
1111	9253450.94	626260.941	7.7081	VER

1112	9253451.32	626261.325	7.705	VER
1113	9253465.36	626263.038	7.7184	VER
1114	9253442.57	626288.077	8.0032	VER
1115	9253441.4	626300.709	8.0691	BM 6
1116	9253442.01	626301.666	8.066	VER
1117	9253461.63	626305.576	7.9433	VER
1118	9253468.71	626306.826	7.9272	VER
1119	9253476.11	626308.269	7.9117	VER
1120	9253450	626316.381	8.0628	VER
1121	9253446.64	626315.703	8.0702	VER
1122	9253438.62	626321.923	8.1437	VER
1123	9253432.62	626377.143	8.6163	VER
1124	9253421.5	626478.042	9.3223	VER
1125	9253420.52	626487.741	9.2211	VER
1126	9253417.24	626519.991	9.4836	VER
1127	9253418.27	626509.137	9.2918	VER
1128	9253419.97	626506.89	9.2414	VER
1129	9253422.22	626506.131	9.2337	VER
1130	9253438.53	626507.924	9.1821	VER
1131	9253416.62	626522.932	9.534	VER
1132	9253413.94	626545.228	9.2482	VER
1133	9253414.71	626547.621	9.2707	VER
1134	9253419.16	626549.034	9.3424	VER
1135	9253416.46	626559.584	9.3558	VER
1136	9253411.98	626562.425	9.3443	VER
1137	9253413.04	626563.599	9.3692	VER
1138	9253412.49	626571.581	9.512	VER
1139	9253446.14	626563.912	9.3189	VER
1140	9253442.72	626551.127	9.2535	VER
1141	9253458.73	626552.591	9.074	VER
1142	9253459.91	626551.409	9.0576	VER
1143	9253456.38	626565.309	9.208	VER
1144	9253458.4	626568.13	9.2018	VER
1145	9253454.64	626605.391	9.2418	VER
1146	9253453.86	626612.376	9.1998	VER
1147	9253452.37	626626.327	9.0904	VER

1148	9253449.7	626628.241	9.0842	VER
1149	9253429.53	626626.225	9.273	VER
1150	9253427.88	626638.333	9.2633	VER
1151	9253450.2	626640.921	9.0998	BM 19
1152	9253449	626641.459	9.1251	VER
1153	9253451.2	626645.196	9.1526	VER
1154	9253450.35	626645.088	9.1629	VER
1155	9253470.88	626581.271	9.3434	VER
1156	9253467.48	626613.015	9.556	VER
1157	9253466.01	626628.473	9.3129	BM 18
1158	9253467.07	626629.719	9.2757	VER
1159	9253486.59	626631.688	9.0804	VER
1160	9253462.11	626528.174	9.0219	VER
1161	9253459.91	626551.409	9.0576	VER
1162	9253458.55	626552.575	9.0747	VER
1163	9253490.06	626504.152	8.9966	VER
1164	9253470.22	626500.495	8.9531	VER
1165	9253471.61	626502.328	8.9489	VER
1166	9253470.74	626493.322	8.9788	VER
1167	9253654.49	626394.082	7.6963	BM 14
1168	9253655.74	626395.182	7.6739	VER
1169	9253696.53	626400.74	7.5941	VER
1170	9253698.8	626399.046	7.5752	VER
1171	9253702.19	626370.524	7.5069	VER
1172	9253712.68	626363.758	7.453	VER
1173	9253710.55	626363.491	7.466	VER
1174	9253709.79	626369.586	7.5037	VER
1175	9253711.86	626369.884	7.4912	VER
1176	9253707.77	626399.05	7.5284	VER
1177	9253710.18	626401.93	7.5274	VER
1178	9253708.78	626411.359	7.6115	VER
1179	9253705.67	626413.755	7.6615	VER
1180	9253694.68	626409.085	7.6762	VER
1181	9253697.06	626412.418	7.7017	VER
1182	9253692.59	626409.423	7.6941	VER
1183	9253693.32	626434.24	7.8588	VER

1184	9253687.2	626478.483	7.9754	VER
1185	9253698	626469.676	7.8729	VER
1186	9253703.91	626426.664	7.7362	VER
1187	9253809.14	626414.253	6.889	VER
1188	9253808.95	626415.802	6.9306	VER
1189	9253811.07	626414.96	6.955	VER
1190	9253811.93	626413.553	6.9335	VER
1191	9253810.42	626413.421	6.8941	VER
1192	9253807.61	626422.027	6.9965	VER
1193	9253809.79	626425.104	7.0456	VER
1194	9253808.4	626424.937	7.0436	VER
1195	9253806.38	626436.454	7.1381	VER
1196	9253796.46	626491.166	7.3557	VER
1197	9253802.98	626508.486	7.5467	VER
1198	9253801.73	626512.865	7.6363	VER
1199	9253817.96	626425.925	6.9378	VER
1200	9253816.77	626425.749	6.9601	VER
1201	9253819.47	626423.859	6.9049	VER
1202	9253819.31	626425.106	6.9111	VER
1203	9253820.02	626414.58	6.9834	VER
1204	9253818.93	626414.388	7.0039	VER
1205	9253820.67	626416.844	6.9391	VER
1206	9253820.87	626415.977	6.9488	VER
1207	9253861.8	626420.258	6.7593	BM 9
1208	9253873.42	626390.737	6.5939	VER
1209	9253871.3	626439.085	7.0048	VER
1210	9253865.05	626433.732	6.8206	VER
1211	9253862.8	626430.614	6.7988	VER
1212	9253861.48	626450.204	7.0161	EST
1213	9253868.86	626451.74	7.1147	VER
1214	9253870.38	626454.051	7.0939	VER
1215	9253868.34	626463.305	6.9861	VER
1216	9253867.01	626464.423	7.0243	VER
1217	9253865.07	626480.488	7.2463	VER
1218	9253864.48	626488.102	7.2877	VER
1219	9253863.46	626495.831	7.3629	VER

1220	9253901.44	626471.101	6.8941	VER
1221	9253901.9	626472.462	6.9001	VER
1222	9253906.18	626475.858	6.9209	VER
1223	9253909.49	626473.843	6.8979	VER
1224	9253911.96	626464.543	7.2124	VER
1225	9253939.88	626474.126	6.8086	VER
1226	9253960.32	626481.185	6.6411	VER
1227	9254001.26	626496.204	6.5856	VER
1228	9254008.48	626492.504	6.5349	VER
1229	9253995.85	626501.141	6.7486	VER
1230	9254003.72	626504.467	6.6127	VER
1231	9253861.79	626511.743	7.3776	VER
1232	9253860.74	626521.332	7.4449	VER
1233	9253855.37	626540.32	7.5036	VER
1234	9253852.97	626545.86	7.4841	VER
1235	9253845.64	626537.586	7.4813	VER
1236	9253843.59	626542.622	7.5269	VER
1237	9253839.62	626552.003	7.6828	VER
1238	9253837.55	626556.485	7.6726	VER
1239	9253831.64	626570.093	7.6983	VER
1240	9253829.48	626574.724	7.749	VER
1241	9253844.49	626564.871	7.6432	VER
1242	9253843.11	626568.08	7.6571	VER
1243	9253837.73	626578.467	7.7113	VER
1244	9253835.62	626582.807	7.731	VER
1245	9253836.2	626583.386	7.7247	VER
1246	9253833.56	626589.23	7.749	VER
1247	9253823.09	626588.373	7.8615	VER
1248	9253821.18	626592.766	7.86	VER
1249	9253635.46	626577.38	8.619	EST
1250	9253636.42	626569.433	8.7253	VER
1251	9253639.39	626551.563	8.5993	VER
1252	9253642.26	626548.769	8.5168	VER
1253	9253640.99	626538.966	8.492	VER
1254	9253644.07	626507.076	8.4332	VER
1255	9253647.09	626471.158	8.8038	VER

1256	9253646.39	626483.107	8.6131	VER
1257	9253648.69	626453.667	8.2097	VER
1258	9253650.04	626441.879	7.9284	VER
1259	9253651.12	626429.822	8.1581	VER
1260	9253653.22	626406.467	7.6091	VER
1261	9253655.53	626404.586	7.5293	VER
1262	9253677.66	626406.578	7.7449	VER
1263	9253677.55	626407.462	7.7596	VER
1264	9253678.89	626398.29	7.644	VER
1265	9253693.57	626400.444	7.6148	VER
1266	9253511.05	626570.34	9.0532	VER
1267	9253512.69	626570.495	9.0297	VER
1268	9253514.28	626572.792	9.0738	VER
1269	9253513.62	626579.876	9.3562	VER
1270	9253509.28	626622.932	8.9557	VER
1271	9253508.88	626626.586	8.9666	VER
1272	9253520.49	626634.956	9.3367	VER
1273	9253526.49	626574.935	8.9266	BM 17
1274	9253528.9	626572.031	8.9538	VER
1275	9253547.44	626573.817	8.8845	VER
1276	9253536.89	626559.892	8.9611	VER
1277	9253529.33	626550.264	8.9474	VER
1278	9253528.62	626556.407	8.8482	BM 16
1279	9253530.33	626558.776	8.8676	VER
1280	9253569.66	626639.817	8.6993	VER
1281	9253571.26	626638.95	8.7019	VER
1282	9253577.78	626637.726	8.7141	VER
1283	9253579.47	626639.843	8.7187	VER
1284	9253601.01	626642.446	8.7631	VER
1285	9253505.21	626654.552	9.1889	VER
1286	9253505.9	626646.512	9.0652	VER
1287	9253505.11	626645.723	9.0474	VER
1288	9253502.97	626645.497	9.0679	VER

ESTUDIO MECÁNICA DE SUELOS (EMS)



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON
GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y
DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE
LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION
LAMBAYEQUE**


UBICACIÓN

**URBANIZACION : CASA BLANCA
DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ
PROVINCIA : CHICLAYO
REGION : LAMBAYEQUE**

SOLICITANTE

- **CALLA INGA CRISTIAN OMAR**
- **ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO**

LAMBAYEQUE, ABRIL DEL 2022


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139


1.0 GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

A solicitud de los estudiantes de ingeniería civil: **CALLA INGA CRISTIAN OMAR - ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO**, se efectúa el presente estudio de suelos en el área destinada para el proyecto de tesis: **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE**, con la finalidad de conocer las características geomecánicas y comportamiento como base de sustentación de los suelos con el propósito de poder diseñar la estructura del pavimento.

1.2. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El Proyecto de tesis denominado **“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE”** se encuentra ubicada en la **URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE**.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario.rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

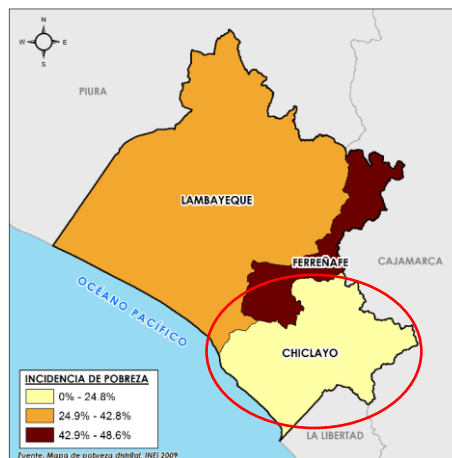
FIGURA N° 01:


Perú: Localización Geográfica de la Región Lambayeque



FIGURA N° 02:

Lambayeque: Localización Geográfica de la Provincia de Chiclayo




CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



717 PAVIMENTOS, ASFALTO
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139


FIGURA N° 03:

Chiclayo: Localización Geográfica del Distrito de Jose Leonardo Ortiz



2.0 INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiéndose ejecutado (10) calicatas a cielo abierto; distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. A continuación, se detalla en el siguiente gráfico.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario.rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338




LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras de cada calicata, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

La profundidad alcanzada en las 10 calicatas es de 1.50 m. El Registro de exploración, se presenta en Anexo.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com


OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139


RESULTADOS DE LABORATORIO

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	C.B.R. (95%)	ANALISIS GRANULOMETRICO		LIMITES ATTERBERG			CLASIFICACION	
			Pasa 40	Pasa 200	LL	LP	IP	SUCS	AASHTO
C - 1	0.30 - 1.50	6.3	85.86	24.11	23.92	14.85	9.07	SC	A - 2 - 4 (0)
C - 2	0.20 - 1.50	5.4	93.19	82.02	28.83	22.34	6.49	ML-CL	A - 4 (8)
C - 3	0.30 - 1.50	5.9	78.17	62.50	32.44	8.16	24.28	CL	A - 6 (11)
C - 4	0.80 - 1.50	5.8	96.52	77.76	38.44	17.55	20.89	CL	A - 6 (12)
C - 5	0.30 - 1.50	5.3	96.56	50.36	32.09	13.49	18.60	CL	A - 6 (6)
C - 6	0.10 - 1.50	5.5	89.24	53.82	29.26	11.65	17.61	CL	A - 6 (7)
C - 7	0.10 - 1.50	5.9	94.81	58.74	19.69	11.90	7.79	CL	A - 4 (5)
C - 8	0.20 - 1.50	7.3	86.82	16.92	28.59	14.81	13.78	SC	A - 2 - 6 (0)
C - 9	0.20 - 1.50	7.0	78.34	26.84	34.91	13.31	21.60	SC	A - 2 - 6 (1)
C - 10	0.20 - 1.50	6.2	91.33	58.06	22.79	11.97	10.82	CL	A - 6 (5)

5.0 ASPECTOS GEOLÓGICOS

5.1 GEOLOGÍA

La ciudad de Chiclayo, y en general todo el valle del Chancay, están apoyados sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforma los depósitos sedimentarios de suelos finos ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139


8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. El área del proyecto de tesis, denominado “**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE**”, se encuentra ubicada en la **URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE**.
2. La exploración de la sub rasante, nos muestra que está formada por suelos donde predominan las arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, cuya consistencia es media.

Estos suelos están clasificados en el sistema AASHTO como:

C1	A – 2 – 4 (0)
C2	A – 4 (8)
C3	A – 6 (11)
C4	A – 6 (12)
C5	A – 6 (6)
C6	A – 6 (7)
C7	A – 4 (5)
C8	A – 2 – 6 (0)
C9	A – 2 – 6 (1)
C10	A – 6 (5)


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

8. En la construcción de veredas, el suelo de la superficie se deberá cortar hasta una altura de -0.30 m para reemplazarlo por 0.30 m de suelo de material granular. Los primeros 10 cm. de abajo, con arena fina y limpia, los siguientes 20 cm con material granular A-2-4-(0) clasificación AASTHO, y compactar al 95 % de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.
- El concreto no estará en contacto con material natural, si no con material granular.
9. Preferentemente los materiales a utilizarse como capa de base deberán ser provenientes de cantera antes mencionada, siempre y cuando estos sean extraídos de áreas que cumplan los requisitos establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC.
10. Los requisitos de materiales a emplearse para Base granular y Sub Base, es la siguiente:
- Para la construcción de afirmados y sub bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.
- Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

DOCUMENTOS


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial
Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00120108

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 031616-2019/DSD - INDECOPI de fecha 13 de diciembre de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABORATORIO LINUS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Servicios de estudios de mecánica de suelos y análisis de materiales de construcción, pavimentos y asfaltos

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0822190-2019

Titular : LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

País : Perú

Vigencia : 13 de diciembre de 2029

Tomo : 0601

Folio : 122

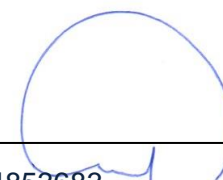

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



RUC N° 20605369139

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA**

LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

Domiciliado en: CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 P.J. EL ROSARIO LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE
LAMBAYEQUE (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 16/10/2020


PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 16/10/2020

FECHA IMPRESIÓN: 27/10/2020

Nota:

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.mp.gob.pe - opción Verifique su Inscripción.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 EL ROSARIO LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

33



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



COORDENADAS

CALICATA	COORDENADAS
C1	626336.00 m E - 9253889.00 m S
C2	626302.00 m E - 9253652.00 m S
C3	626274.00 m E - 9253433.00 m S
C4	626501.00 m E - 9253408.00 m S
C5	626628.00 m E - 9253392.00 m S
C6	626577.00 m E - 9253625.00 m S
C7	626414.00 m E - 9253754.00 m S
C8	626405.00 m E - 9253536.00 m S
C9	626407.00 m E - 9253467.00 m S
C10	626568.00 m E - 9253515.00 m S

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



PAVIMENTOS BAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

MATERIAL

FOTOGRAFICO



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 01



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 02



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 PAVIMENTOS BAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



CALICATA 03



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 07



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



PAVIMENTOS BAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 10



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683


E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 011-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

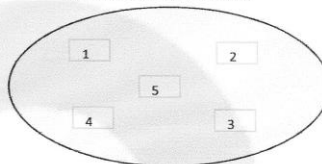
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: N/S	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 4	Luz: 4.75 mm	emp.: +/- 0.15 mm	Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	4.74
N° 2	4.70
N° 3	4.81
N° 4	4.76
N° 5	4.69

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **4.74** OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 012-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

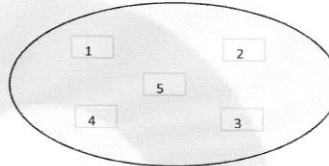
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	662857	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 10	Luz: 2 mm	emp.:	+/- 0.07 mm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	1.98
N° 2	1.99
N° 3	2.05
N° 4	2.00
N° 5	2.01

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 2.01 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 013-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

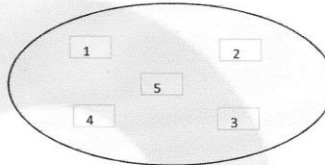
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	N/S	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 20	Luz: 850 µm	emp.:	+/- 35 µm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	849.00
N° 2	848.00
N° 3	853.00
N° 4	850.00
N° 5	851.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **850.20 OK**


9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

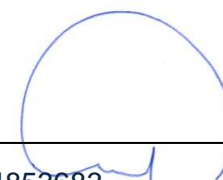
ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com


Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 014-001-2021

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

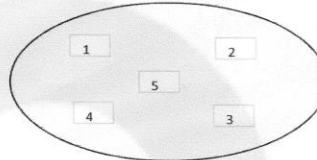
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca: INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: N/S	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 40 Luz: 425 µm	emp.: +/- 19 µm	Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	421.00
N° 2	425.00
N° 3	432.00
N° 4	429.00
N° 5	422.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 425.80 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Húgo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LUZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 015-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

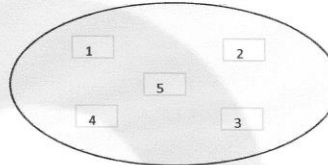
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca: INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: 172479	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 50 Luz: 300 µm	emp.: +/- 14 µm	Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	310.00
N° 2	309.00
N° 3	299.00
N° 4	305.00
N° 5	301.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **304.80** OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 = 52

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 016-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

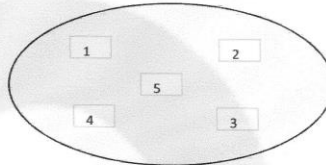
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca: INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: N/S	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 100 Luz: 150 µm	emp.: +/- 8 µm	Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	150.00
N° 2	148.00
N° 3	152.00
N° 4	149.00
N° 5	150.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **149.80 OK**

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnice
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 132951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 017-001-2021

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

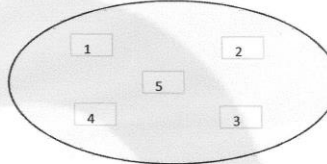
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	N/S	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 200	Luz: 75 µm	emp.:	+/- 5 µm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	78.00
N° 2	79.00
N° 3	82.00
N° 4	80.00
N° 5	79.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 79.60 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYEQUE - CEL. 954853683 - 54

E-Mail = mario.rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 007-001-2021

CELDA DE CARGA PARA PRENSA CBR

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Prensa Marca : SIN MARCA, MOD. S/M, SERIE S/N
Celda Marca : ZEMICS
Modelo : NO INDICA
Serie : 5 0tM2D023576
Capacidad : 5 TN
Procedencia : 0
Indicador : Digital
Identificación : 007-001-2021
Ubicación : Laboratorio


Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2021



Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

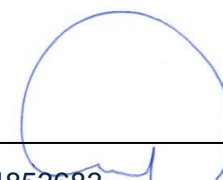
ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com


Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 CERCADO - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 55

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 009-001-2021

APARATO DE LÍMITE LÍQUIDO (COPA CASAGRANDE)

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : ELE INTERNATIONAL
Modelo : Sin Modelo
Serie : Sin Serie
Mecanismo : Manual
Ranurador : Metalico
Procedencia : USA
Identificación : 009-001-2021
Ubicación : Laboratorio

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2021

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 CERCADO - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 006-001-2021

MARTILLO PROCTOR MODIFICADO DE 10 LBS

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : S/M
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Procedencia : 0
Identificación : 006-001-2021
Ubicación : Laboratorio


Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2021



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 130851

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 CERCADO - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 005-001-2021

MOLDE PROCTOR MODIFICADO DE 6"

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : SIN MODELO
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Identificación : 005-001-2021
Ubicación : Laboratorio


Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2021



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnice
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

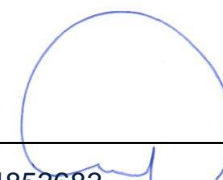
ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com


Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 CERCADO - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683


E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

ENSAYOS DE LABORATORIO



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 =
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com




OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 01


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-1
FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.30					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 23.92 L.P = 14.85 I.P = 9.07 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 12.52 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.85 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 13.85 % C.B.R. - 100% = 10.3 % C.B.R. - 95% = 6.3 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-1


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	95
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	85.52
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	78.51
3.- PESO DEL AGUA	7.01
4.- PESO RECIPIENTE	22.51
5.- PESO SUELO SECO	56.00
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.52%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	33
(1) PESO DEL TARRO	30.62
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	36.11
(3) PESO TARRO SECO + SAL	30.63
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.48
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.18%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

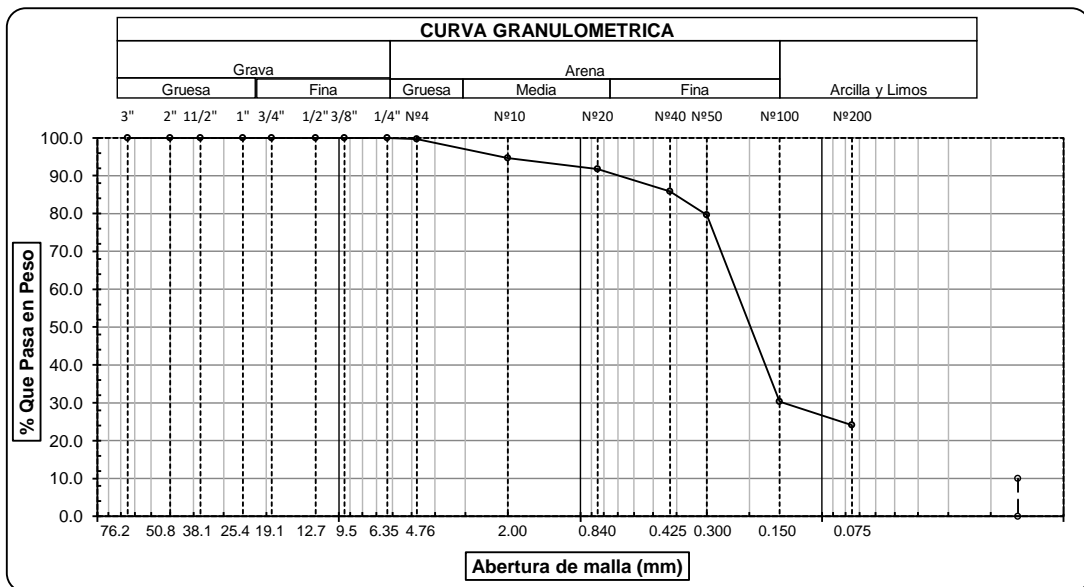
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C1M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	: 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	: 48.2 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	: 23.92 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	: 14.85 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	: 9.07 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	: A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	: SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	: BUENO
N°4	4.760	0.65	0.33	0.33	99.68	Arena arcillosa	
N°10	2.000	9.95	4.98	5.30	94.70	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	5.84	2.92	8.22	91.78		200.0 48 75.9
N°40	0.425	11.84	5.92	14.14	85.86		
N°50	0.300	12.51	6.26	20.40	79.61		
N°100	0.150	98.62	49.31	69.71	30.30	MODULO DE FINEZA	1.181
N°200	0.075	12.38	6.19	75.90	24.11	Coef. Uniformidad	0.0
< N° 200	FONDO	48.21	24.11	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

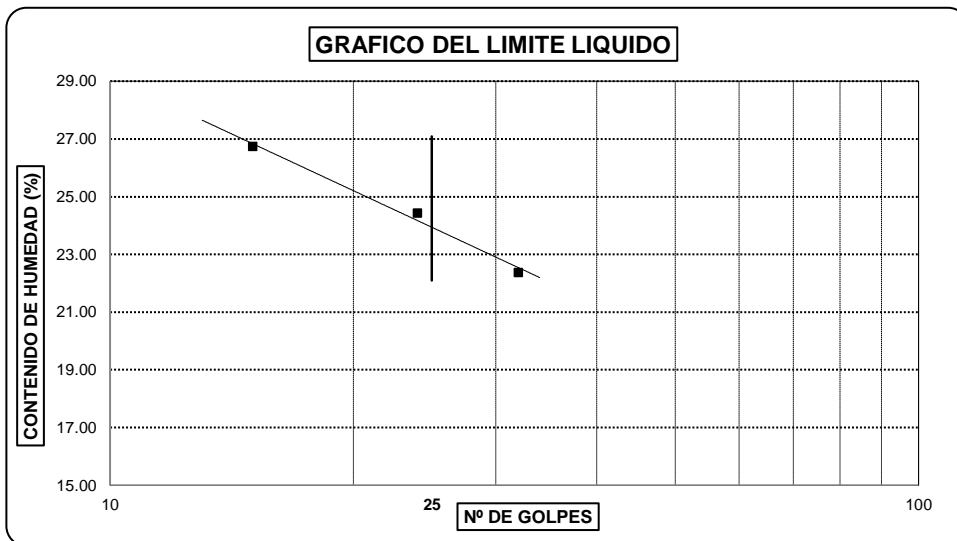
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C1M1
FECHA	: 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	32	24	15	---	---	---
N° de golpes	32	24	15	---	---	---
1. Recipiente N°	322	305	307	332	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	35.61	37.74	35.65	36.32	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.37	34.00	31.93	33.96	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.15	18.20	18.20	18.07	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.24	3.74	3.72	2.36	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	14.22	15.8	13.73	15.89	---	---
7. Contenido de humedad (%)	22.78	23.67	27.09	14.85	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	23.92
Límite Plástico	14.85
Índice de Plasticidad	9.07

MUESTRA:	C1M1
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

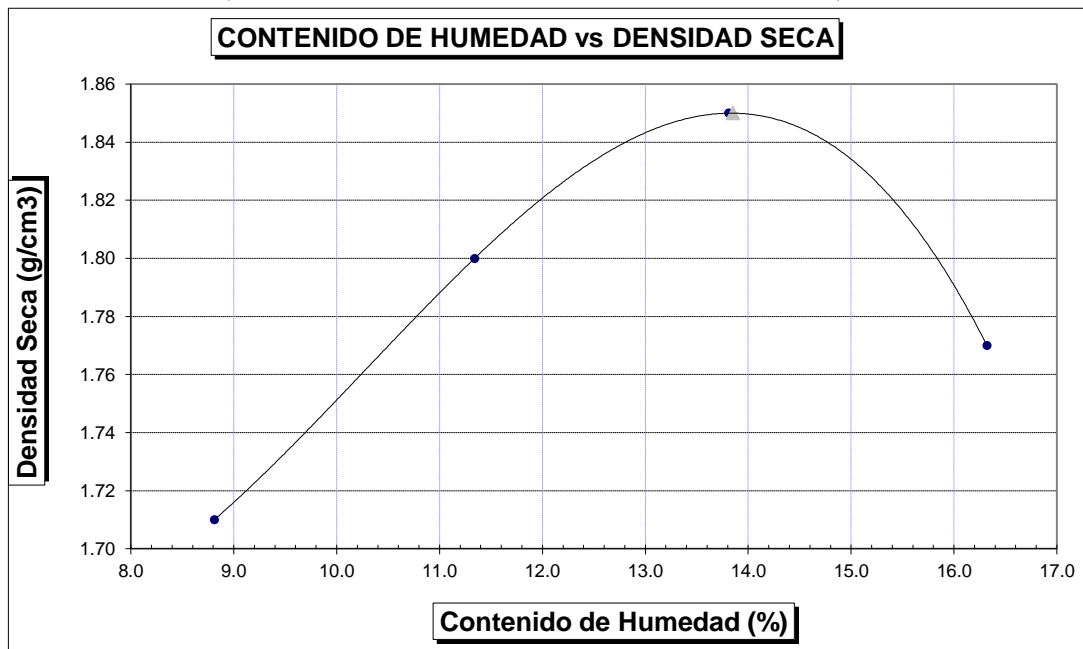
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C1M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6563	6850	7076	6973
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3813	4100	4326	4223
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.860	2.000	2.110	2.060
- Recipiente N°		88	37	61	98
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	60.35	61.11	64.45	65.26
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	57.21	57.28	59.37	59.12
- Tara	(g)	21.56	23.51	22.59	21.49
- Peso de Agua	(g)	3.14	3.83	5.08	6.14
- Peso de Suelo Seco	(g)	35.65	33.77	36.78	37.63
- Contenido de agua	(%)	8.81	11.34	13.81	16.32
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.71	1.80	1.85	1.77

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 13.85 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
PROYECTO : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
UBICACION : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
FECHA : C1M1
 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	2		17		28	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,667	11,744	11,736	11,839	11,497	11,698
PESO DEL MOLDE (g)	7,154	7,154	7,354	7,354	7,322	7,322
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4513	4590	4382	4485	4175	4376
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.11	2.14	2.04	2.09	1.95	2.04
CAPSULA N°	66	88	117	145	159	189
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	62.50	72.75	71.52	68.96	54.22	80.77
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	57.57	66.35	65.63	62.22	50.19	71.74
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.93	6.40	5.89	6.74	4.03	9.03
PESO DE CAPSULA (g)	21.95	24.13	24.32	20.88	21.26	23.55
PESO DE SUELO SECO (g)	35.62	42.22	41.31	41.34	28.93	48.19
HUMEDAD (%)	13.84%	15.16%	14.26%	16.30%	13.93%	18.74%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.79	1.80	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	1.05 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	1.05 p.m.	24 hrs	0.128	0.128	0.110	0.367	0.367	0.316	0.577	0.577	0.496
10-Abr	1.05 p.m.	48 hrs	0.210	0.210	0.181	0.463	0.463	0.398	0.685	0.685	0.589
11-Abr	1.05 p.m.	72 hrs	0.334	0.334	0.287	0.577	0.577	0.496	0.780	0.780	0.671
12-Abr	1.05 p.m.	96 hrs	0.466	0.466	0.401	0.692	0.692	0.595	0.879	0.879	0.756

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 2				MOLDE N° 17				MOLDE N° 28			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.00	129	43.00		7.90	93	31.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.20	189	63.00		11.80	138	46.00		6.90	81	27.00	
0.080		21.00	246	82.00		15.40	180	60.00		9.20	108	36.00	
0.100	1000	26.40	309	103.00	10.30	19.20	225	75.00	7.50	11.50	135	45.00	4.50
0.200	1500	43.10	504	168.00		31.30	366	122.00		18.70	219	73.00	
0.300		54.60	639	213.00		39.70	465	155.00		23.80	279	93.00	
0.400		63.30	741	247.00		46.20	540	180.00		27.70	324	108.00	
0.500		66.20	774	258.00		48.20	564	188.00		29.00	339	113.00	

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

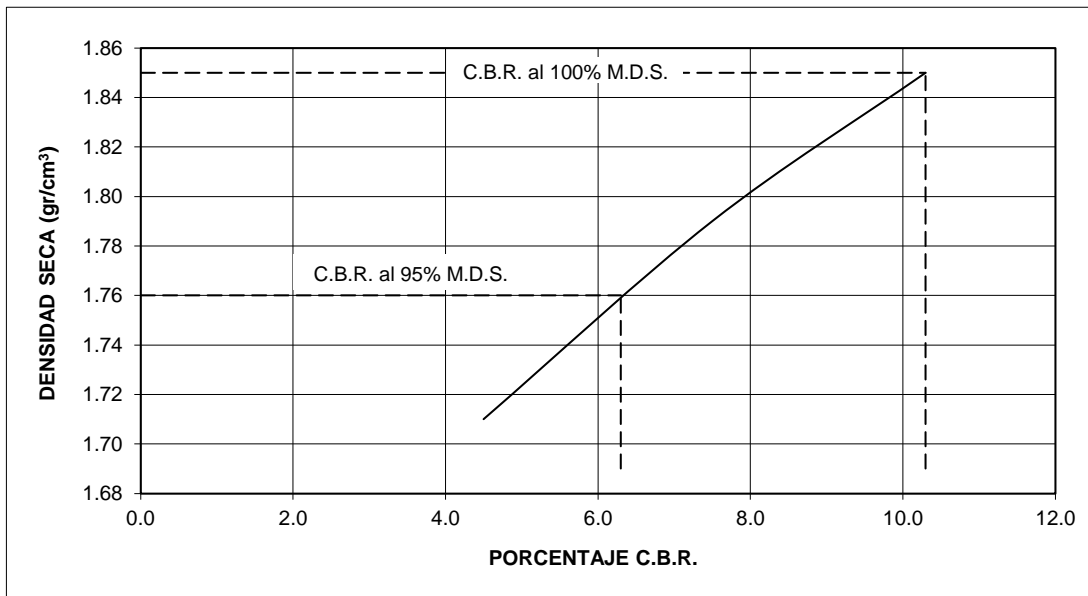
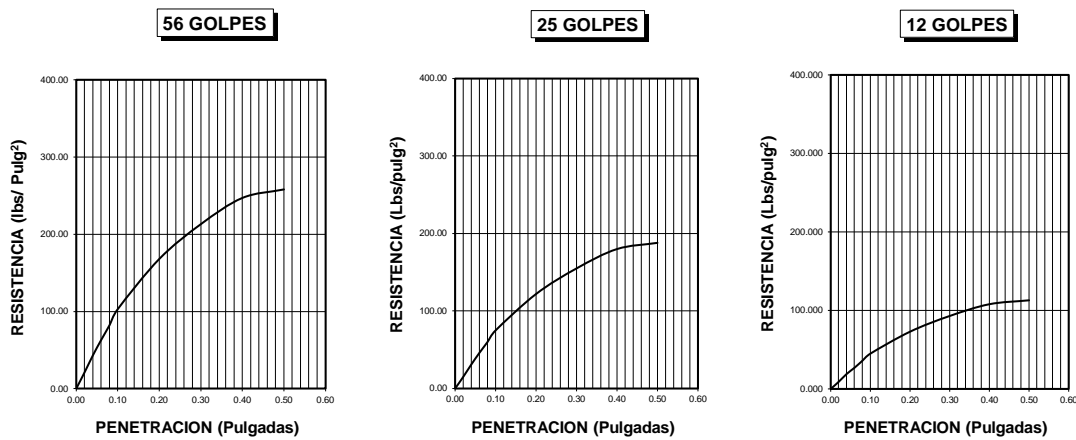
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C1M1

FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.30
Humedad Optima (%)	13.85	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.30



[Signature]

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


[Signature]

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 02


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-2

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (8) ARCILLAS LIMOSAS DE MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 28.83 L.P = 22.34 I.P = 6.49 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 9.65 % % CONTENIDO DE SALES = 0.21 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.78 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 15.06 % C.B.R. - 100% = 8.9 % C.B.R. - 95% = 5.4 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-2

FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	303
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	75.24
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	70.55
3.- PESO DEL AGUA	4.69
4.- PESO RECIPIENTE	21.96
5.- PESO SUELO SECO	48.59
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.65%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	100
(1) PESO DEL TARRO	15.95
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	20.84
(3) PESO TARRO SECO + SAL	15.96
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.88
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.21%

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

70



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

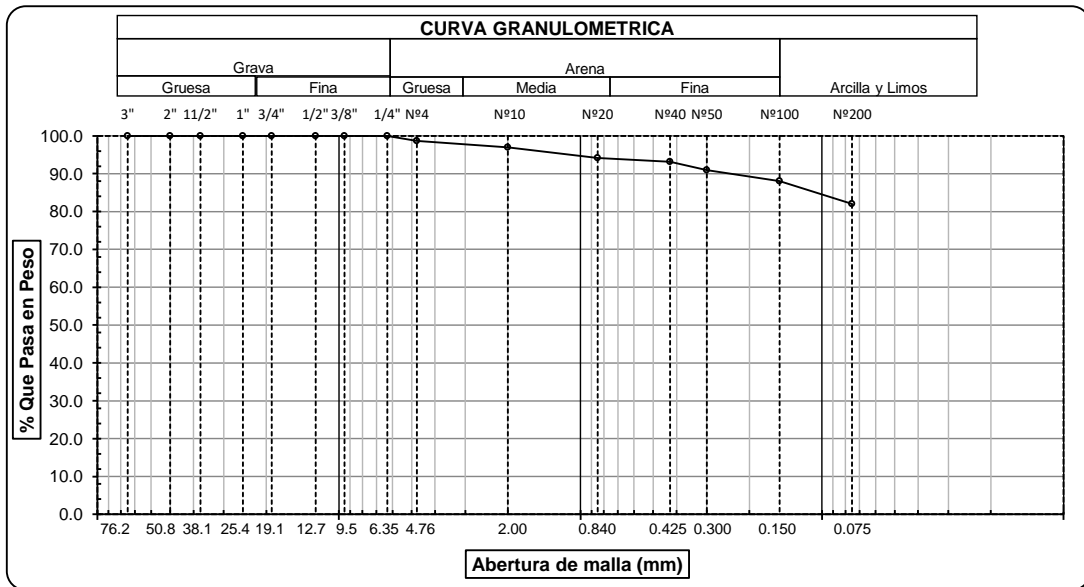
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C2M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	: 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	: 164.1 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	: 28.83 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	: 22.34 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	: 6.49 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	: A-4 (8)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	: CL-ML
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	: REGULAR-MALO
N°4	4.760	2.62	1.31	1.31	98.69	Arcilla limosa de baja plasticidad con arena	
N°10	2.000	3.51	1.76	3.07	96.94	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	5.54	2.77	5.84	94.17		200.0 164 18.0
N°40	0.425	1.95	0.98	6.81	93.19		
N°50	0.300	4.41	2.21	9.02	90.99		
N°100	0.150	5.95	2.98	11.99	88.01	MODULO DE FINEZA	0.380
N°200	0.075	11.95	5.98	17.97	82.04	Coef. Uniformidad	1.1
< N° 200	FONDO	164.07	82.04	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

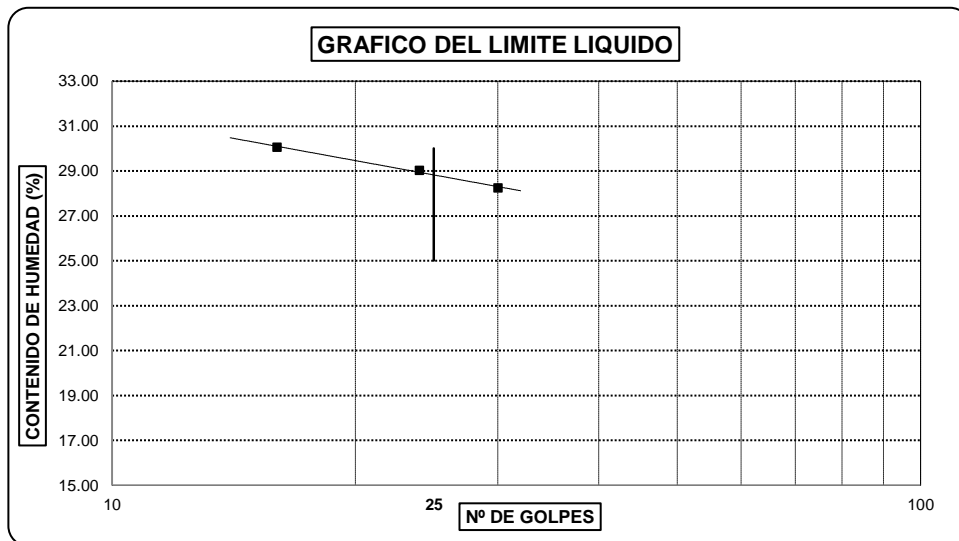
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C2M1
FECHA	: 12.04.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	24	16	---	---	---
N° de golpes	30	24	16	---	---	---
1. Recipiente N°	324	337	323	343	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.58	29.58	37.86	38.75	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.28	27.00	33.25	35.02	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.57	18.15	17.89	18.32	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.30	2.58	4.61	3.73	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.71	8.85	15.36	16.70	---	---
7. Contenido de humedad (%)	28.18	29.15	30.01	22.34	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	28.83
Límite Plástico	22.34
Índice de Plasticidad	6.49

MUESTRA:	C2M1
Clasificación SUCS	CL-ML
Clasificación AASHTO	A-4 (8)

Observaciones: _____

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



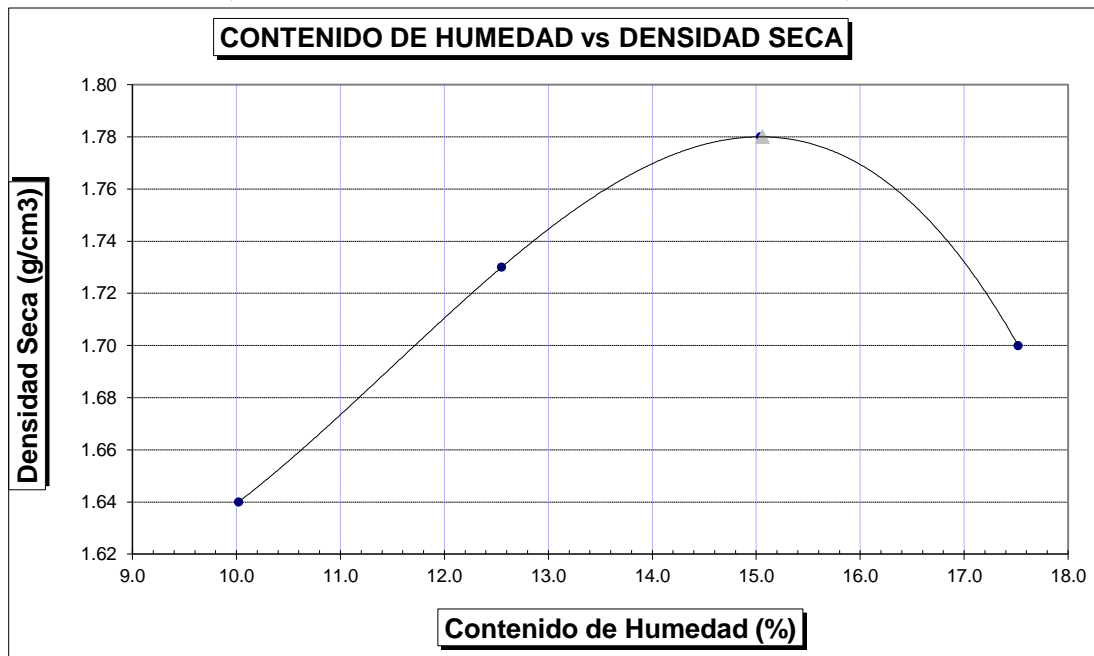
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C2M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6440	6748	6953	6850
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3690	3998	4203	4100
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.800	1.950	2.050	2.000
- Recipiente N°		257	258	208	211
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	56.81	54.50	57.47	59.40
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	53.53	50.63	52.38	53.32
- Tara	(g)	20.81	19.79	18.53	18.62
- Peso de Agua	(g)	3.28	3.87	5.09	6.08
- Peso de Suelo Seco	(g)	32.72	30.84	33.85	34.70
- Contenido de agua	(%)	10.02	12.55	15.04	17.52
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.64	1.73	1.78	1.70

Máxima Densidad Seca : 1.78 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 15.06 %



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO	
SOLICITANTE :	CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION :	DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA :	C2M1
FECHA :	12.04.2022

C.B.R.						
MOLDE N°	11		26		37	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,071	11,146	11,138	11,239	10,896	11,091
PESO DEL MOLDE (g)	6,682	6,682	6,882	6,882	6,850	6,850
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4389	4464	4256	4357	4046	4241
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.05	2.08	1.99	2.03	1.89	1.98
CAPSULA N°	233	255	284	312	326	356
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	64.59	74.96	73.69	71.20	56.23	83.17
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	58.75	67.53	66.81	63.40	51.37	72.92
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.84	7.43	6.88	7.80	4.86	10.25
PESO DE CAPSULA (g)	19.95	22.13	22.32	18.88	19.26	21.55
PESO DE SUELO SECO (g)	38.80	45.40	44.49	44.52	32.11	51.37
HUMEDAD (%)	15.05%	16.37%	15.46%	17.52%	15.14%	19.95%
DENSIDAD SECA	1.78	1.79	1.72	1.73	1.64	1.65

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	4.02 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	4.02 p.m.	24 hrs	0.562	0.562	0.483	0.801	0.801	0.689	1.011	1.011	0.869
10-Abr	4.02 p.m.	48 hrs	0.644	0.644	0.554	0.897	0.897	0.771	1.119	1.119	0.962
11-Abr	4.02 p.m.	72 hrs	0.768	0.768	0.660	1.011	1.011	0.869	1.214	1.214	1.044
12-Abr	4.02 p.m.	96 hrs	0.900	0.900	0.774	1.126	1.126	0.968	1.313	1.313	1.129

PENETRACION													
PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 11				MOLDE N° 26				MOLDE N° 37			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.60	54	18.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		9.50	111	37.00		6.90	81	27.00		4.10	48	16.00	
0.060		13.80	162	54.00		10.00	117	39.00		6.20	72	24.00	
0.080		18.20	213	71.00		13.10	153	51.00		7.90	93	31.00	
0.100	1000	22.80	267	89.00	8.90	16.40	192	64.00	6.40	10.00	117	39.00	3.90
0.200	1500	37.20	435	145.00		26.70	312	104.00		16.40	192	64.00	
0.300		47.20	552	184.00		33.80	396	132.00		20.80	243	81.00	
0.400		54.90	642	214.00		39.50	462	154.00		24.10	282	94.00	
0.500		57.20	669	223.00		41.00	480	160.00		25.10	294	98.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 74

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

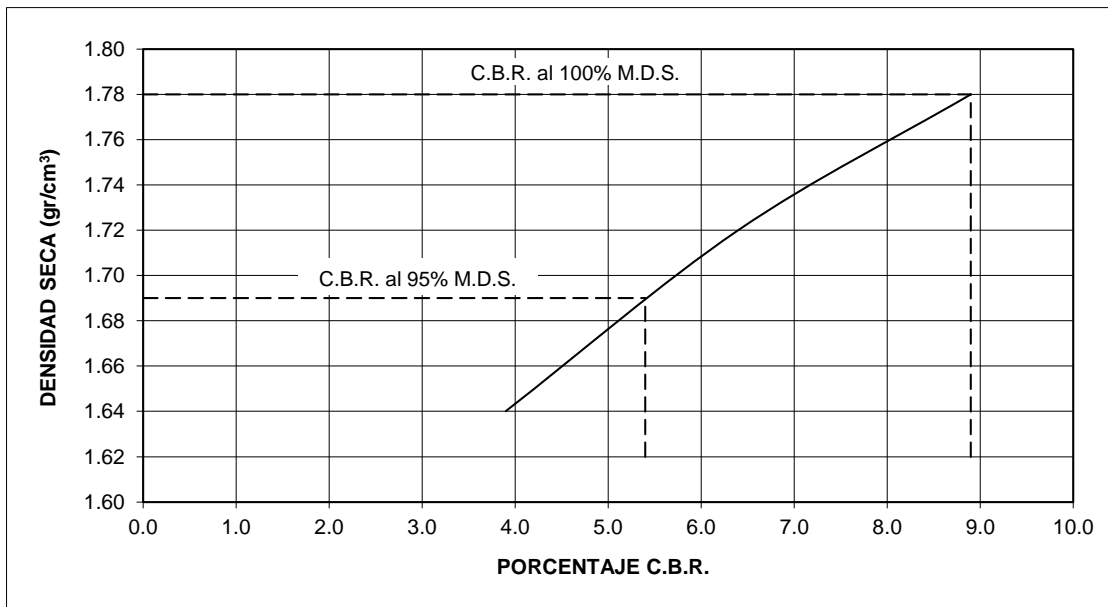
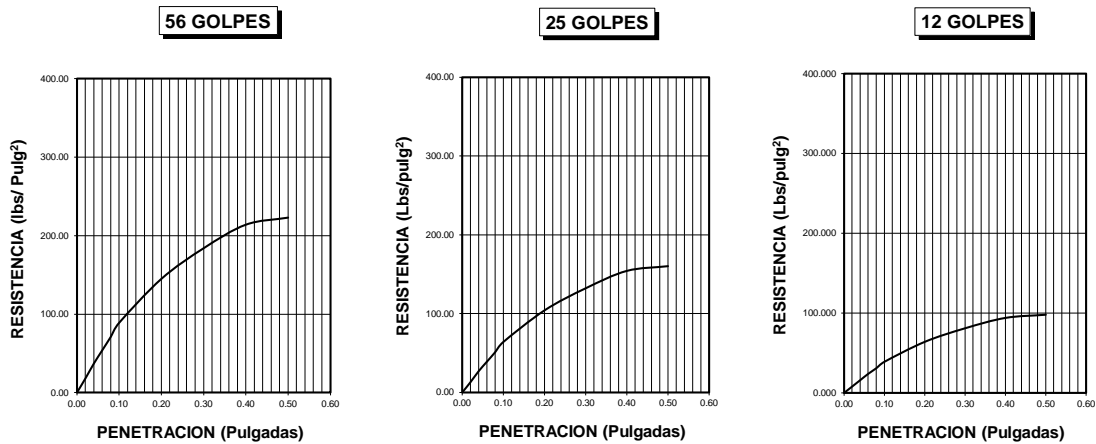
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C2M1

FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.78
Humedad Óptima (%)	15.06

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.40



(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 03


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario.rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-3

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.30					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (11) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 32.44 L.P = 8.16 I.P = 24.28 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 12.18 % % CONTENIDO DE SALES = 0.17 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.84 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 13.68 % C.B.R. - 100% = 9.7 % C.B.R. - 95% = 5.9 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-3


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	288
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	71.32
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	65.84
3.- PESO DEL AGUA	5.48
4.- PESO RECIPIENTE	20.85
5.- PESO SUELO SECO	44.99
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.18%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	9
(1) PESO DEL TARRO	32.65
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	38.62
(3) PESO TARRO SECO + SAL	32.66
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.96
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.17%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

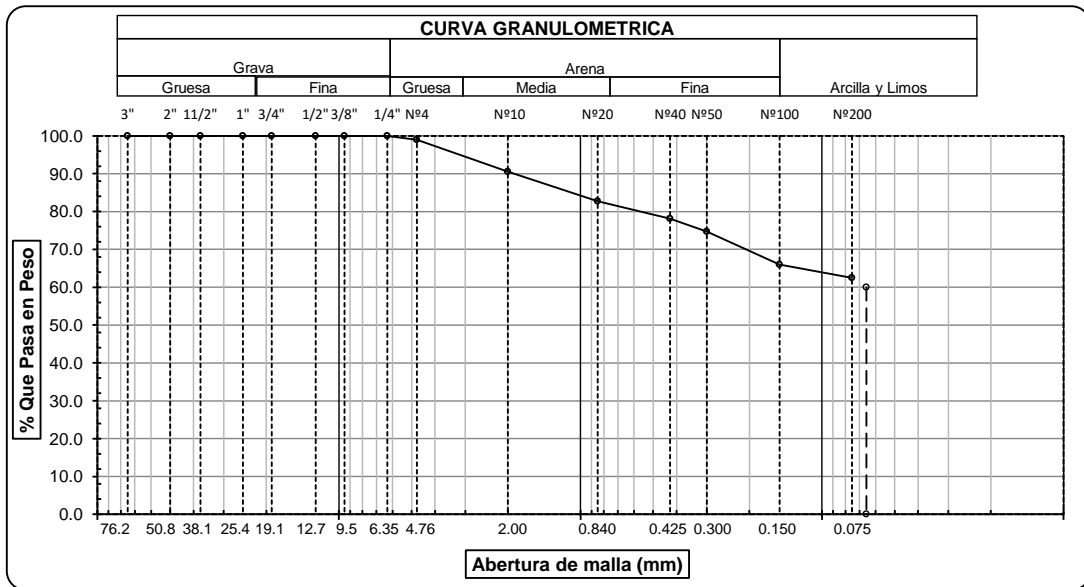
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISENO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C3M1
FECHA : 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)					PESO TOTAL	
3"	76.200					200.0 g.	
2 1/2"	63.500					125.0 g.	
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						LIMITE LIQUIDO : 32.44 %
1"	25.400						LIMITE PLASTICO : 8.16 %
3/4"	19.050						INDICE PLASTICIDAD : 24.28 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO : A-6 (11)
3/8"	9.525						CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		DESCRIPCIÓN DEL SUELO : MALO
N°4	4.760	2.02	1.01	1.01	98.99		Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°10	2.000	16.98	8.49	9.50	90.50	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec.P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	15.48	7.74	17.24	82.76		125 37.5
N°40	0.425	9.19	4.60	21.84	78.17		
N°50	0.300	6.82	3.41	25.25	74.76		
N°100	0.150	17.52	8.76	34.01	66.00	MODULO DE FINEZA	1.088
N°200	0.075	7.00	3.50	37.51	62.50	Coef. Uniformidad	#####
< N° 200	FONDO	124.99	62.50	100.00	0.00	Coef. Curvatura	34.3



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SUELOS PAVIMENTOS ASFALTO
E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

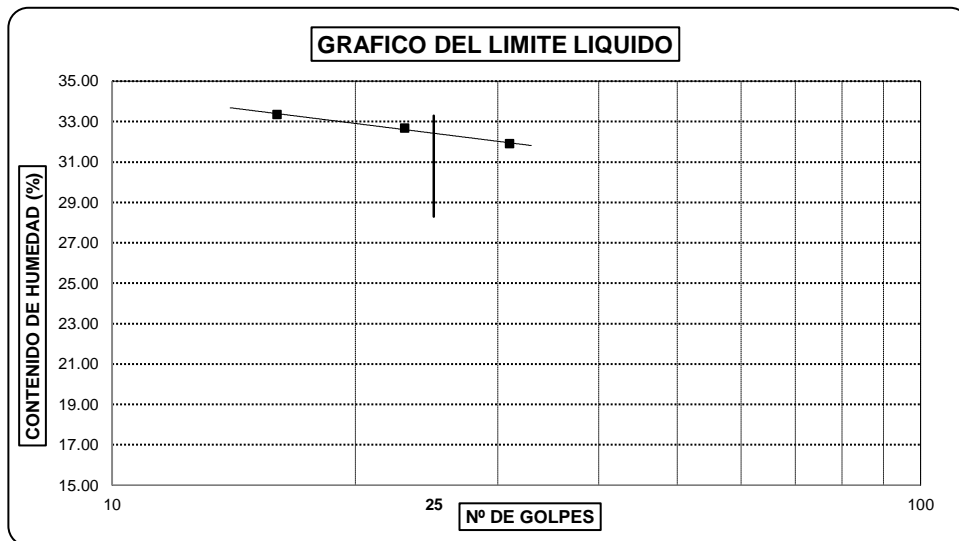
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C3M1
FECHA	: 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	16	31	23	---	---	---
N° de golpes	16	31	23	---	---	---
1. Recipiente N°	318	306	328	354	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.37	33.13	31.52	31.92	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.70	29.49	27.96	30.9	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.59	17.98	17.27	18.40	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.67	3.64	3.56	1.02	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.11	11.51	10.69	12.50	---	---
7. Contenido de humedad (%)	33.03	31.62	33.30	8.16	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	32.44
Límite Plástico	8.16
Índice de Plasticidad	24.28

MUESTRA:	C3M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (11)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

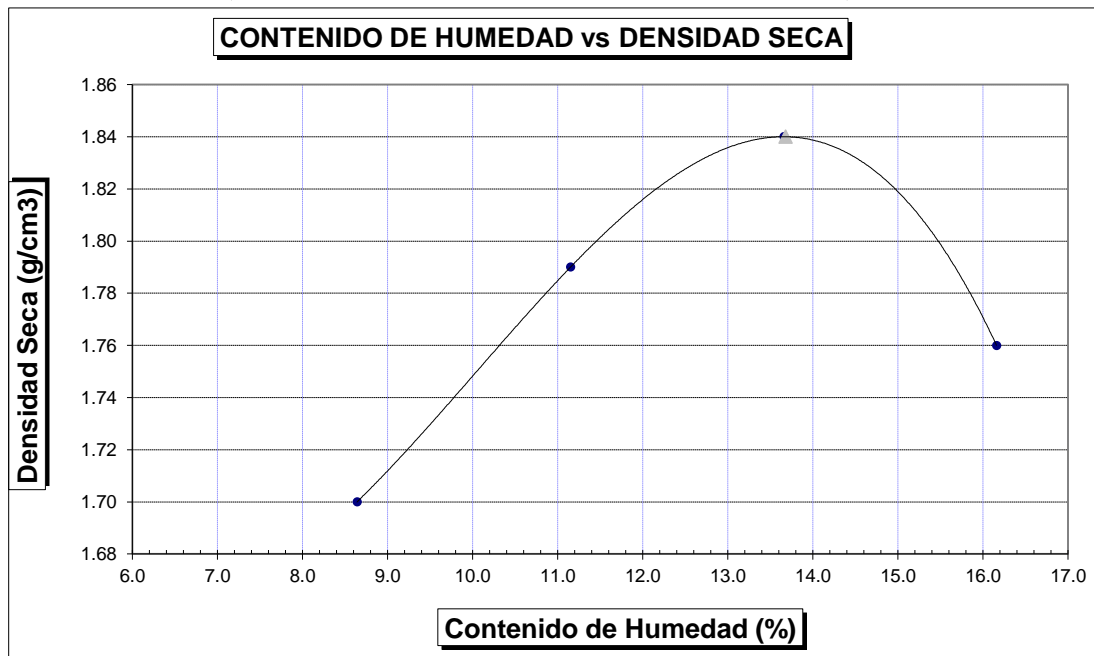
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C3M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6543	6830	7035	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3793	4080	4285	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.850	1.990	2.090	2.040
- Recipiente N°		306	233	52	374
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	47.55	46.87	54.83	57.03
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	45.15	43.98	50.88	52.22
- Tara	(g)	17.36	18.07	21.96	22.45
- Peso de Agua	(g)	2.40	2.89	3.95	4.81
- Peso de Suelo Seco	(g)	27.79	25.91	28.92	29.77
- Contenido de agua	(%)	8.64	11.15	13.66	16.16
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.70	1.79	1.84	1.76

Máxima Densidad Seca : 1.84 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.68 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
MARIO RAMIREZ DEJO
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C3M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	13			28		39	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	12,045	12,120	12,114	12,217	11,875	12,074	
PESO DEL MOLDE (g)	7,562	7,562	7,762	7,762	7,730	7,730	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4483	4558	4352	4455	4145	4344	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.09	2.13	2.03	2.08	1.93	2.03	
CAPSULA N°	199	221	250	278	292	322	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	65.49	75.77	74.51	72.03	57.22	83.92	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	60.09	68.87	68.15	64.74	52.71	74.26	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.40	6.90	6.36	7.29	4.51	9.66	
PESO DE CAPSULA (g)	20.62	22.80	22.99	19.55	19.93	22.22	
PESO DE SUELO SECO (g)	39.47	46.07	45.16	45.19	32.78	52.04	
HUMEDAD (%)	13.68%	14.98%	14.08%	16.13%	13.76%	18.56%	
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.78	1.79	1.70	1.71	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	2.12 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	2.12 p.m.	24 hrs	0.455	0.455	0.391	0.694	0.694	0.597	0.904	0.904	0.777
10-Abr	2.12 p.m.	48 hrs	0.537	0.537	0.462	0.790	0.790	0.679	1.012	1.012	0.870
11-Abr	2.12 p.m.	72 hrs	0.661	0.661	0.568	0.904	0.904	0.777	1.107	1.107	0.952
12-Abr	2.12 p.m.	96 hrs	0.793	0.793	0.682	1.019	1.019	0.876	1.206	1.206	1.037

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 28				MOLDE N° 39			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.30	120	40.00		7.40	87	29.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.080		20.00	234	78.00		14.40	168	56.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	24.90	291	97.00	9.70	17.90	210	70.00	7.00	10.80	126	42.00	4.20
0.200	1500	40.50	474	158.00		29.20	342	114.00		17.40	204	68.00	
0.300		51.50	603	201.00		37.20	435	145.00		22.30	261	87.00	
0.400		59.70	699	233.00		43.10	504	168.00		25.90	303	101.00	
0.500		62.30	729	243.00		44.90	525	175.00		26.90	315	105.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

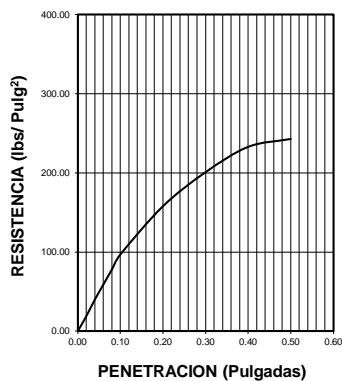
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C3M1

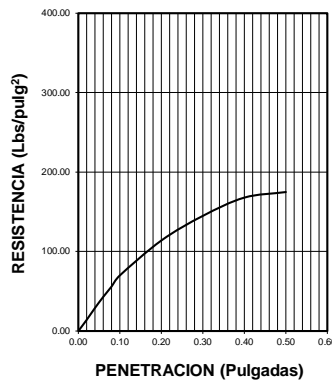
FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.84	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.70
Humedad Optima (%)	13.68	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.90

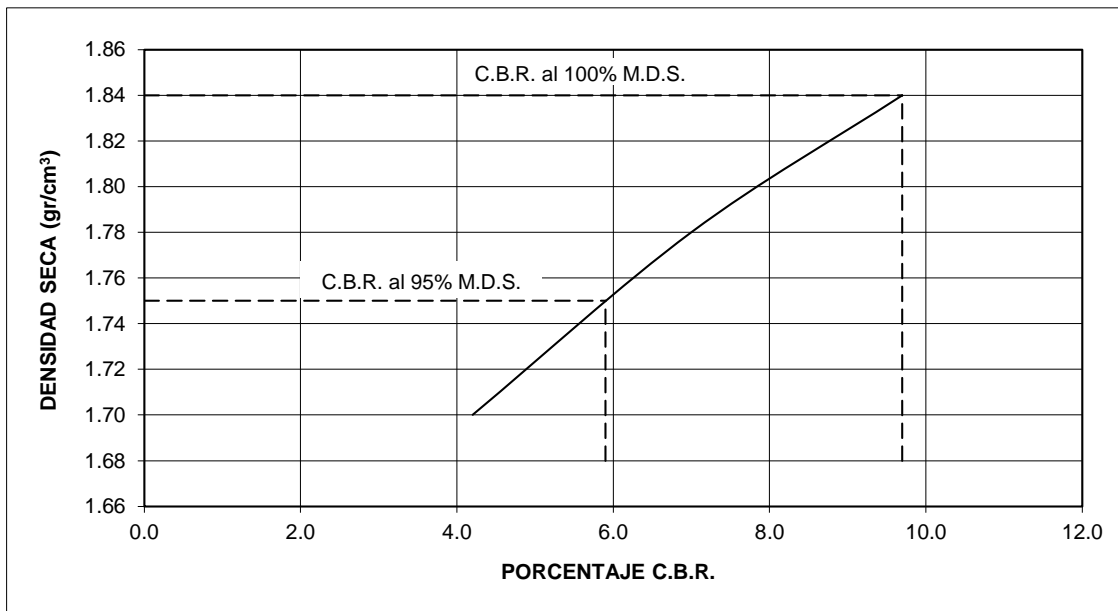
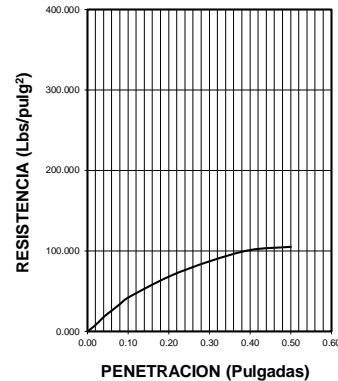
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Signature)

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


(Signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 04


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

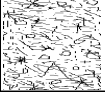

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-4

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

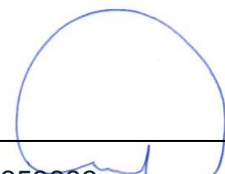
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.80					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (12) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 38.44 L.P = 17.55 I.P = 20.89 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 8.21 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.83 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 13.98 % C.B.R. - 100% = 9.4 % C.B.R. - 95% = 5.8 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO



Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-4

FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.80 - 1.50
Nº RECIPIENTE	78
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	35.83
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	34.55
3.- PESO DEL AGUA	1.28
4.- PESO RECIPIENTE	18.96
5.- PESO SUELO SECO	15.59
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.21%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.80 - 1.50
Nº RECIPIENTE	308
(1) PESO DEL TARRO	78.85
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	84.26
(3) PESO TARRO SECO + SAL	78.86
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.40
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

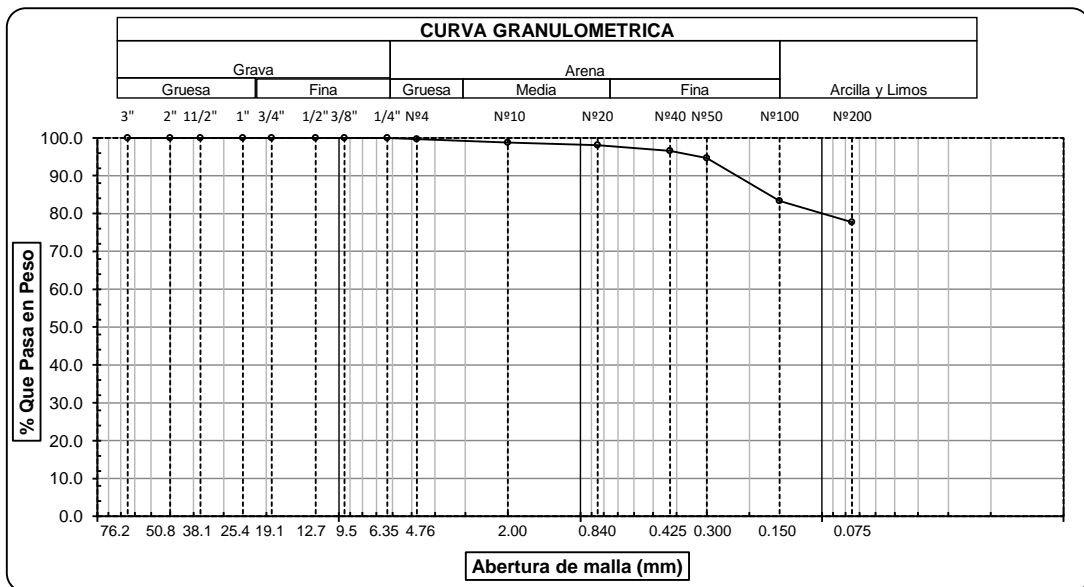
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISENO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.80 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C4M1
FECHA : 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL :	200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO :	155.5 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO :	38.44 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO :	17.55 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD :	20.89 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO :	A-6 (12)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS :	CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO :	MALO
N°4	4.760	0.68	0.34	0.34	99.66	Arcilla de baja plasticidad con arena	
N°10	2.000	1.73	0.87	1.21	98.80	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	1.56	0.78	1.99	98.02		200.0 156 22.2
N°40	0.425	3.00	1.50	3.49	96.52		
N°50	0.300	3.64	1.82	5.31	94.70		
N°100	0.150	22.73	11.37	16.67	83.33	MODULO DE FINEZA	0.290
N°200	0.075	11.14	5.57	22.24	77.76	Coef. Uniformidad	0.0
< N° 200	FONDO	155.52	77.76	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

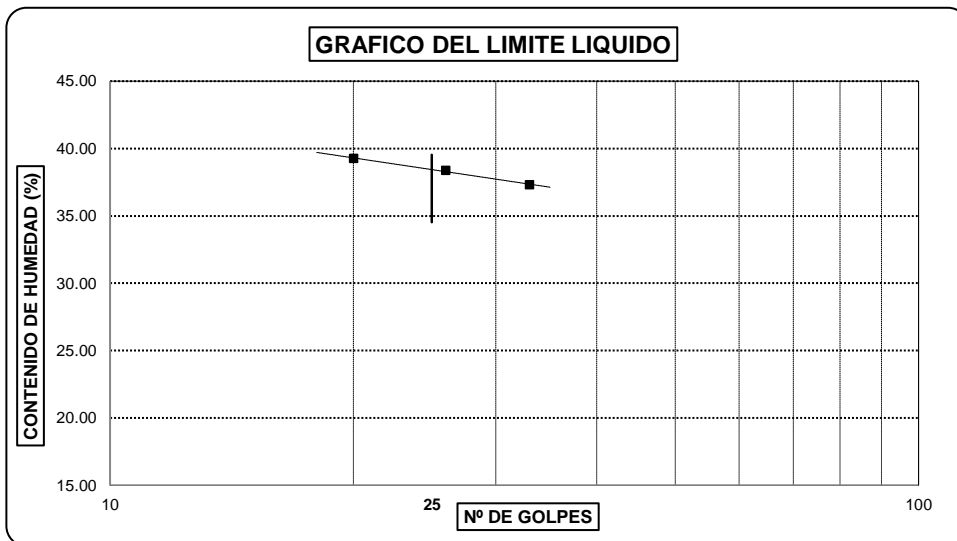
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.80 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C4M1
FECHA	: 12.04.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	26	33	20	---	---	---
N° de golpes	26	33	20	---	---	---
1. Recipiente N°	354	318	306	309	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	36.61	34.45	34.53	34.43	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.61	30.12	29.84	31.86	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.40	18.59	17.98	17.22	---	---
5. Peso del agua (gr)	5.00	4.33	4.69	2.57	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.21	11.53	11.86	14.64	---	---
7. Contenido de humedad (%)	37.85	37.55	39.54	17.55	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	38.44
Límite Plástico	17.55
Índice de Plasticidad	20.89

MUESTRA:	C4M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (12)

Observaciones: _____

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

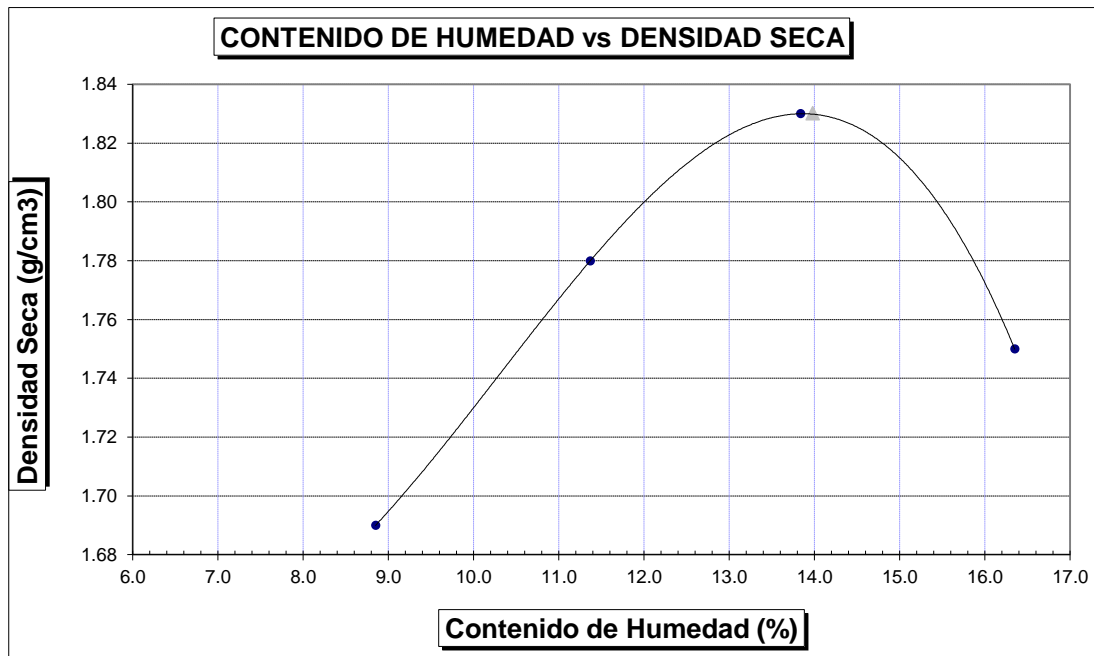
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C4M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6809	7014	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4059	4264	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.980	2.080	2.040
- Recipiente N°		162	158	127	199
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	47.44	43.04	47.67	49.03
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	45.25	40.44	44.09	44.66
- Tara	(g)	20.51	17.58	18.22	17.94
- Peso de Agua	(g)	2.19	2.60	3.58	4.37
- Peso de Suelo Seco	(g)	24.74	22.86	25.87	26.72
- Contenido de agua	(%)	8.85	11.37	13.84	16.35
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.69	1.78	1.83	1.75

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.98 %



(Signature)
CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

(Signature)
OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C4M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	5		20		31	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,838	10,913	10,908	11,010	10,668	10,867
PESO DEL MOLDE (g)	6,368	6,368	6,568	6,568	6,536	6,536
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4470	4545	4340	4442	4132	4331
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.09	2.12	2.03	2.07	1.93	2.02
CAPSULA N°	228	250	279	307	321	351
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	55.59	65.83	64.61	62.04	47.30	73.84
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	50.73	59.51	58.79	55.38	43.35	64.90
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.86	6.32	5.82	6.66	3.95	8.94
PESO DE CAPSULA (g)	15.94	18.12	18.31	14.87	15.25	17.54
PESO DE SUELO SECO (g)	34.79	41.39	40.48	40.51	28.1	47.36
HUMEDAD (%)	13.97%	15.27%	14.38%	16.44%	14.06%	18.88%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.77	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	5.29 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	5.29 p.m.	24 hrs	0.499	0.499	0.429	0.738	0.738	0.635	0.948	0.948	0.815
10-Abr	5.29 p.m.	48 hrs	0.581	0.581	0.500	0.834	0.834	0.717	1.056	1.056	0.908
11-Abr	5.29 p.m.	72 hrs	0.705	0.705	0.606	0.948	0.948	0.815	1.151	1.151	0.990
12-Abr	5.29 p.m.	96 hrs	0.837	0.837	0.720	1.063	1.063	0.914	1.250	1.250	1.075

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 5				MOLDE N° 20				MOLDE N° 31			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.00	117	39.00		7.20	84	28.00		4.40	51	17.00	
0.060		14.60	171	57.00		10.50	123	41.00		6.40	75	25.00	
0.080		19.20	225	75.00		13.80	162	54.00		8.50	99	33.00	
0.100	1000	24.10	282	94.00	9.40	17.40	204	68.00	6.80	10.50	123	41.00	4.10
0.200	1500	39.20	459	153.00		28.50	333	111.00		17.20	201	67.00	
0.300		50.00	585	195.00		36.20	423	141.00		21.80	255	85.00	
0.400		57.90	678	226.00		41.80	489	163.00		25.10	294	98.00	
0.500		60.30	705	235.00		43.60	510	170.00		26.40	309	103.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 90

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

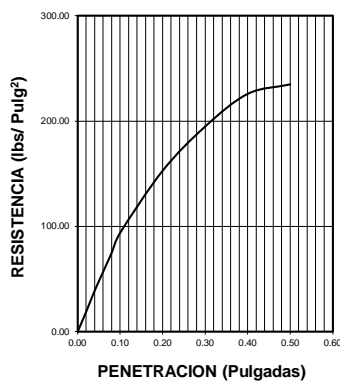
CALICATA : C4M1

FECHA : 12.04.2022

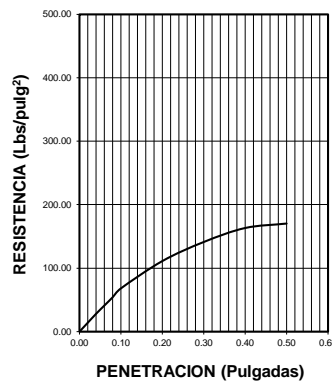
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	13.98

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.80

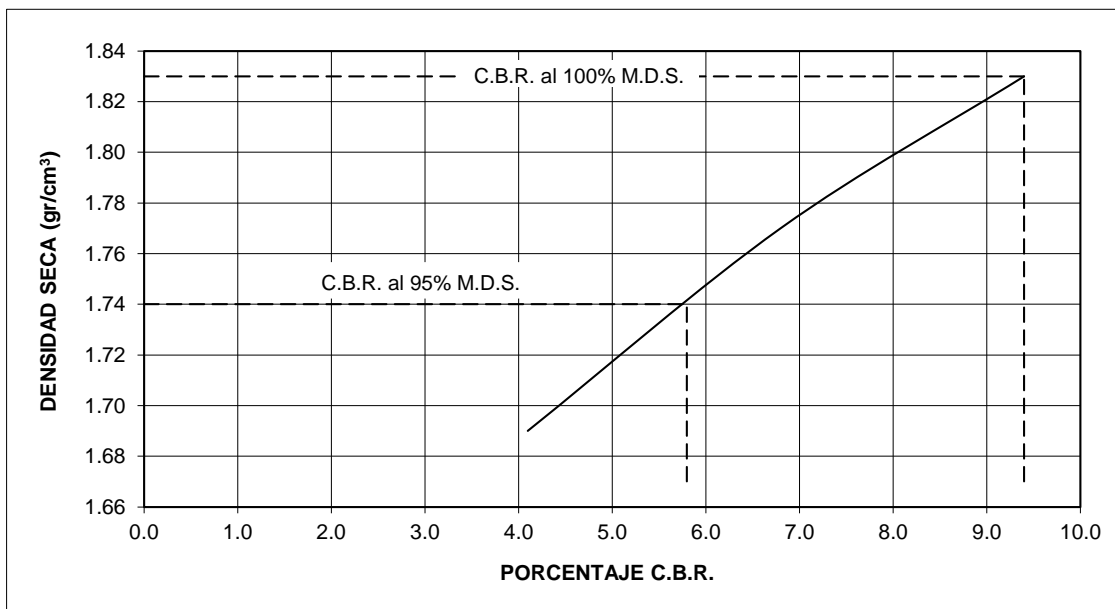
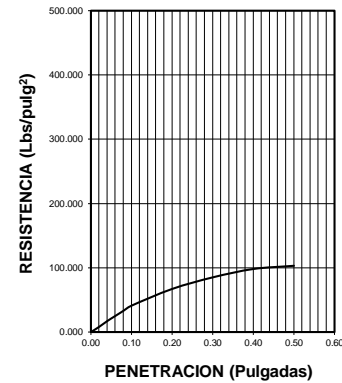
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Signature)

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


(Signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 05


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO


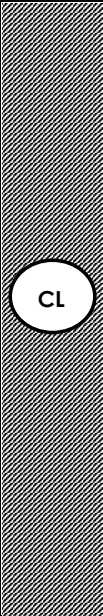
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-5

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

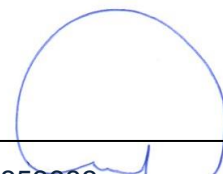
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.30					
1.50		M.1	 CL	CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (6) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 32.09 L.P = 13.49 I.P = 18.60 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 13.86 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.79 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 14.95 % C.B.R. - 100% = 8.7 % C.B.R. - 95% = 5.3 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO



Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-5


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	33
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	95.15
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	86.15
3.- PESO DEL AGUA	9.00
4.- PESO RECIPIENTE	21.21
5.- PESO SUELO SECO	64.94
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	13.86%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	53
(1) PESO DEL TARRO	74.15
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	79.85
(3) PESO TARRO SECO + SAL	74.16
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.69
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.18%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

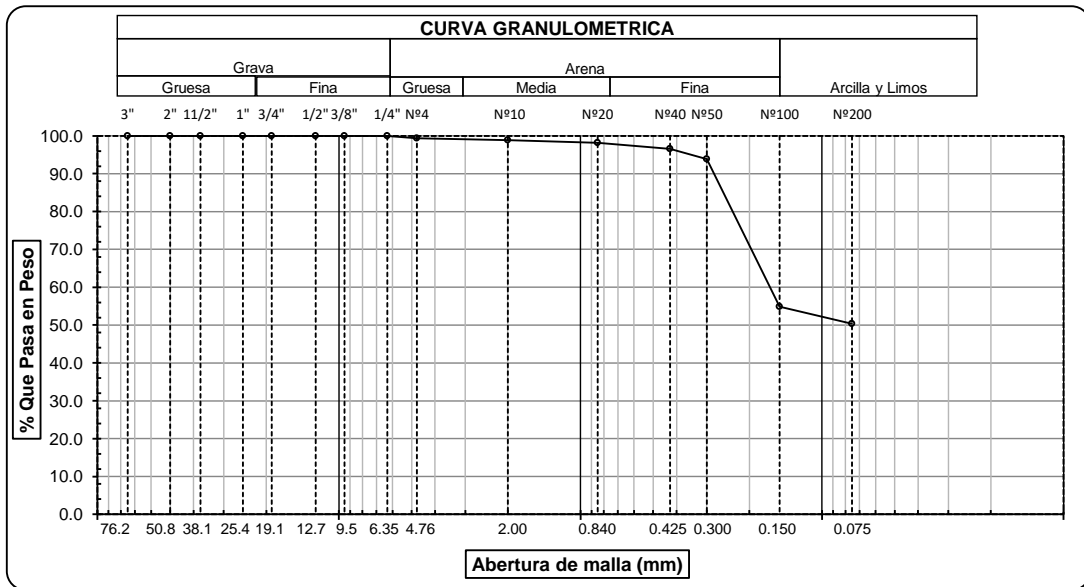
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C5M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)					PESO TOTAL	
3"	76.200					250.0 g.	
2 1/2"	63.500					125.9 g.	
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						LIMITE LIQUIDO : 32.09 %
1"	25.400						LIMITE PLASTICO : 13.49 %
3/4"	19.050						INDICE PLASTICIDAD : 18.60 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO : A-6 (6)
3/8"	9.525						CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		DESCRIPCIÓN DEL SUELO : MALO
N°4	4.760	1.65	0.66	0.66	99.34		Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°10	2.000	1.24	0.50	1.16	98.84	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	1.70	0.68	1.84	98.16		250.0 126 49.6
N°40	0.425	4.01	1.60	3.44	96.56		
N°50	0.300	6.81	2.72	6.16	93.84		
N°100	0.150	97.48	38.99	45.16	54.84	MODULO DE FINEZA	0.584
N°200	0.075	11.22	4.49	49.64	50.36	Coef. Uniformidad	0.0
< N° 200	FONDO	125.89	50.36	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

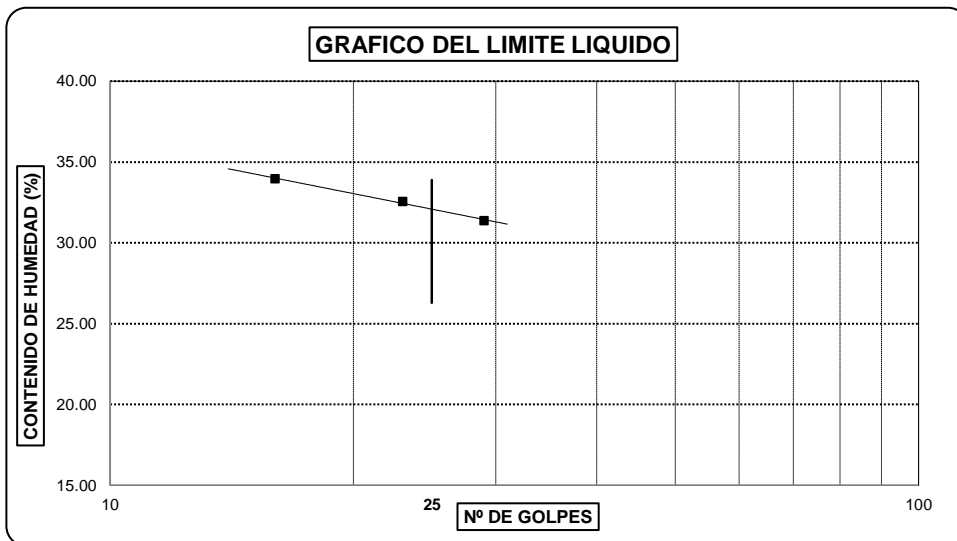
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C5M1
FECHA	: 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	16	23	29	---	---	---
N° de golpes	16	23	29	---	---	---
1. Recipiente N°	353	342	340	324	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	36.43	33.97	35.90	36.4	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.65	30.01	31.69	34.28	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.55	17.90	18.24	18.57	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.78	3.96	4.21	2.12	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	14.1	12.11	13.45	15.71	---	---
7. Contenido de humedad (%)	33.90	32.70	31.30	13.49	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	32.09
Límite Plástico	13.49
Índice de Plasticidad	18.60

MUESTRA:	C5M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (6)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

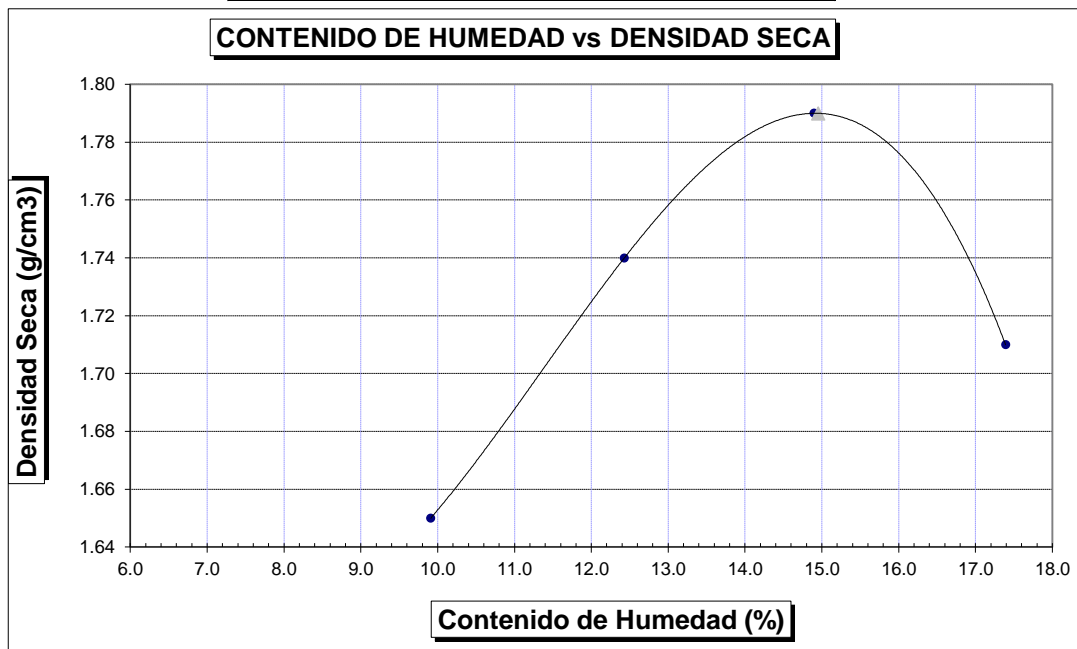
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C5M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6461	6768	6973	6871
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3711	4018	4223	4121
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.810	1.960	2.060	2.010
- Recipiente N°		323	303	374	363
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	55.97	52.59	58.71	57.12
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	53.05	49.16	54.15	51.65
- Tara	(g)	23.57	21.56	23.54	20.19
- Peso de Agua	(g)	2.92	3.43	4.56	5.47
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.48	27.60	30.61	31.46
- Contenido de agua	(%)	9.91	12.43	14.90	17.39
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.65	1.74	1.79	1.71

Máxima Densidad Seca : 1.79 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.95 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C5M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	20			35		46	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,557	11,632	11,624	11,727	11,384	11,579	
PESO DEL MOLDE (g)	7,149	7,149	7,349	7,349	7,317	7,317	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4408	4483	4275	4378	4067	4262	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.06	2.09	1.99	2.04	1.90	1.99	
CAPSULA N°	188	210	239	267	281	311	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	71.77	82.17	80.87	78.45	63.42	90.50	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.47	74.25	73.53	70.12	58.09	79.64	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.30	7.92	7.34	8.33	5.33	10.86	
PESO DE CAPSULA (g)	23.31	25.49	25.68	22.24	22.62	24.91	
PESO DE SUELO SECO (g)	42.16	48.76	47.85	47.88	35.47	54.73	
HUMEDAD (%)	14.94%	16.24%	15.34%	17.40%	15.03%	19.84%	
DENSIDAD SECA	1.79	1.80	1.73	1.74	1.65	1.66	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	9.05 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	9.05 a.m.	24 hrs	0.472	0.472	0.406	0.711	0.711	0.611	0.921	0.921	0.792
10-Abr	9.05 a.m.	48 hrs	0.554	0.554	0.476	0.807	0.807	0.694	1.029	1.029	0.885
11-Abr	9.05 a.m.	72 hrs	0.678	0.678	0.583	0.921	0.921	0.792	1.124	1.124	0.966
12-Abr	9.05 a.m.	96 hrs	0.810	0.810	0.696	1.036	1.036	0.891	1.223	1.223	1.052

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 20				MOLDE N° 35				MOLDE N° 46			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		4.10	48	16.00	
0.060		13.60	159	53.00		9.70	114	38.00		5.90	69	23.00	
0.080		17.90	210	70.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.100	1000	22.30	261	87.00	8.70	16.20	189	63.00	6.30	9.70	114	38.00	3.80
0.200	1500	36.40	426	142.00		26.40	309	103.00		15.90	186	62.00	
0.300		46.20	540	180.00		33.30	390	130.00		20.30	237	79.00	
0.400		53.60	627	209.00		38.70	453	151.00		23.30	273	91.00	
0.500		55.90	654	218.00		40.50	474	158.00		24.40	285	95.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

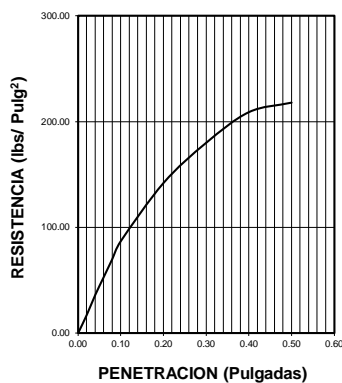
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C5M1

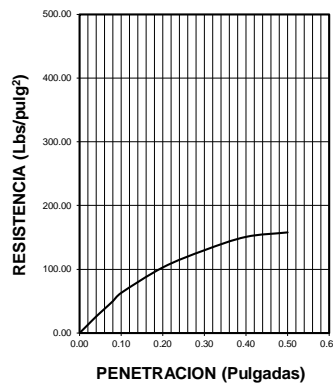
FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.70
Humedad Optima (%)	14.95	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.30

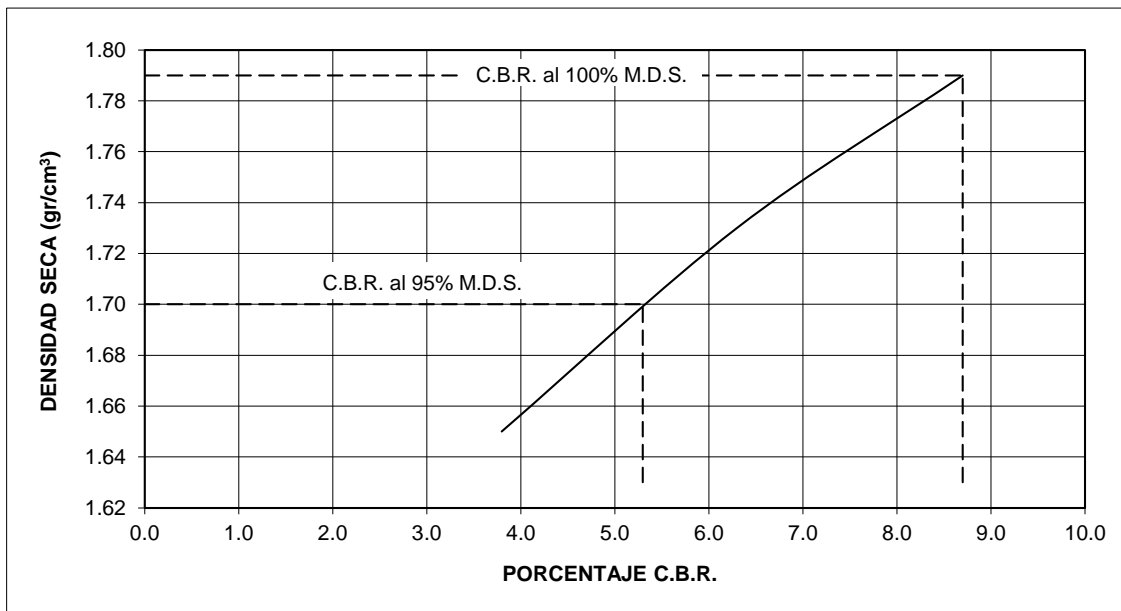
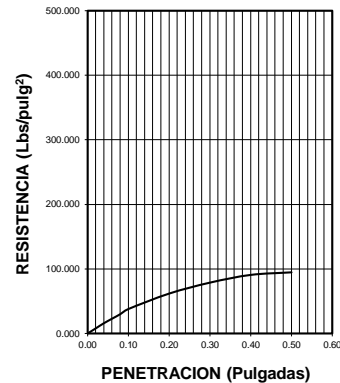
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




LABORATORIO LINUS E.I.R.L. - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 06


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

100



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-6
FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.10					
		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (7) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 29.26 L.P = 11.65 I.P = 17.61 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 10.93 % % CONTENIDO DE SALES = 0.16 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.80 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 14.19 % C.B.R. - 100% = 9.1 % C.B.R. - 95% = 5.5 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
MARIAS DE LA VILLA, LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-6


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	300
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	55.28
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	52.16
3.- PESO DEL AGUA	3.12
4.- PESO RECIPIENTE	23.61
5.- PESO SUELO SECO	28.55
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.93%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	309
(1) PESO DEL TARRO	25.87
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	32.15
(3) PESO TARRO SECO + SAL	25.88
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	6.27
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.16%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

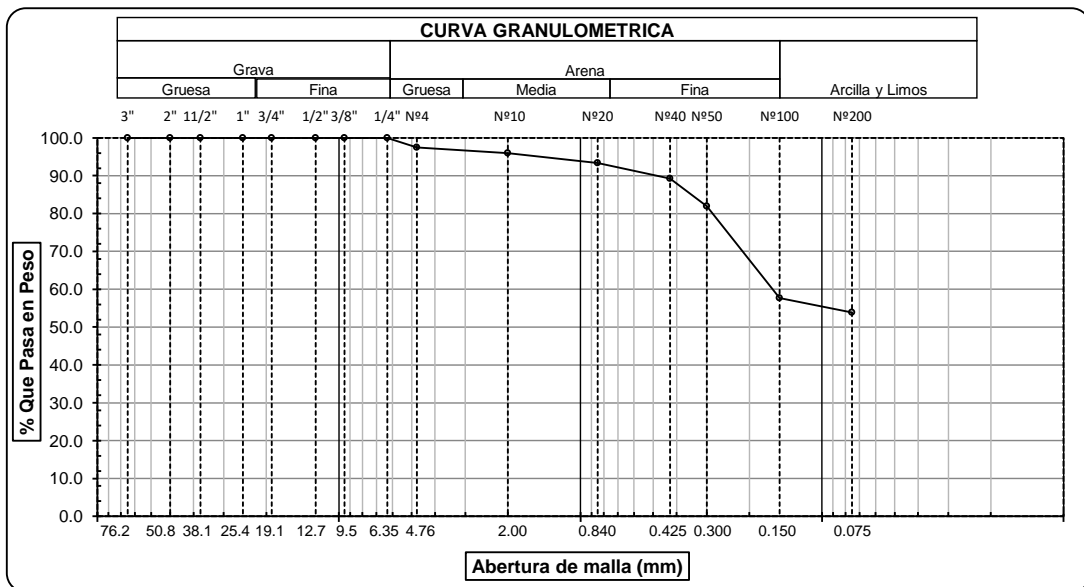
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C6M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)					PESO TOTAL	
3"	76.200					350.0 g.	
2 1/2"	63.500					188.4 g.	
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						LIMITE LIQUIDO : 29.26 %
1"	25.400						LIMITE PLASTICO : 11.65 %
3/4"	19.050						INDICE PLASTICIDAD : 17.61 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO : A-6 (7)
3/8"	9.525						CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		DESCRIPCIÓN DEL SUELO : MALO
N°4	4.760	8.86	2.53	2.53	97.47		Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°10	2.000	5.35	1.53	4.06	95.94	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	8.95	2.56	6.62	93.38		350.0 188 46.2
N°40	0.425	14.51	4.15	10.76	89.24		
N°50	0.300	25.51	7.29	18.05	81.95		
N°100	0.150	84.85	24.24	42.29	57.71	MODULO DE FINEZA	0.843
N°200	0.075	13.59	3.88	46.18	53.82	Coef. Uniformidad	0.3
< N° 200	FONDO	188.38	53.82	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

(Firma)
CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

(Firma)
OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

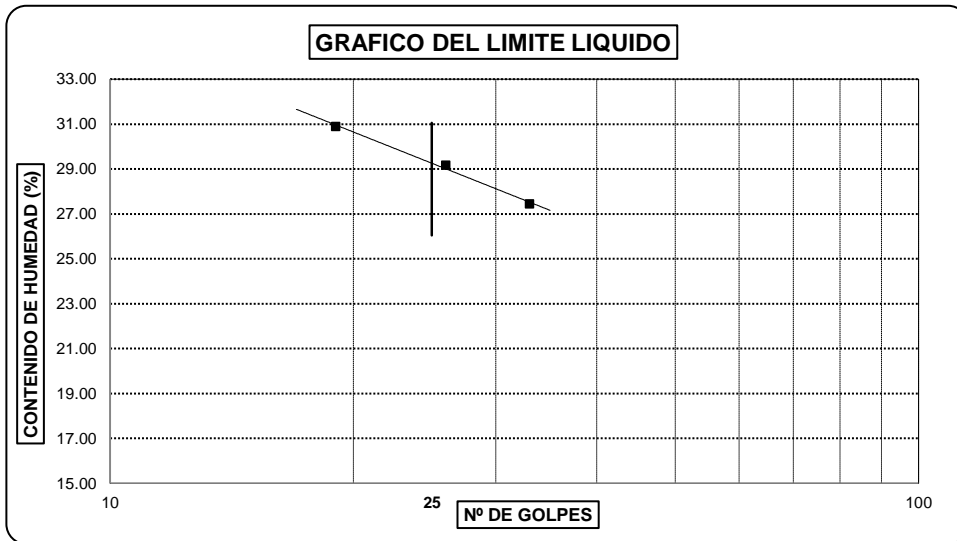
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C6M1
FECHA	: 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	26	33	19	---	---	---
N° de golpes	26	33	19	---	---	---
1. Recipiente N°	314	302	307	317	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	36.82	34.17	35.35	38.68	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.68	30.73	31.27	36.54	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.34	18.26	18.13	18.17	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.14	3.44	4.08	2.14	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	14.34	12.47	13.14	18.37	---	---
7. Contenido de humedad (%)	28.87	27.59	31.05	11.65	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	29.26
Límite Plástico	11.65
Índice de Plasticidad	17.61

MUESTRA:	C6M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (7)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - CHICLAYO, LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

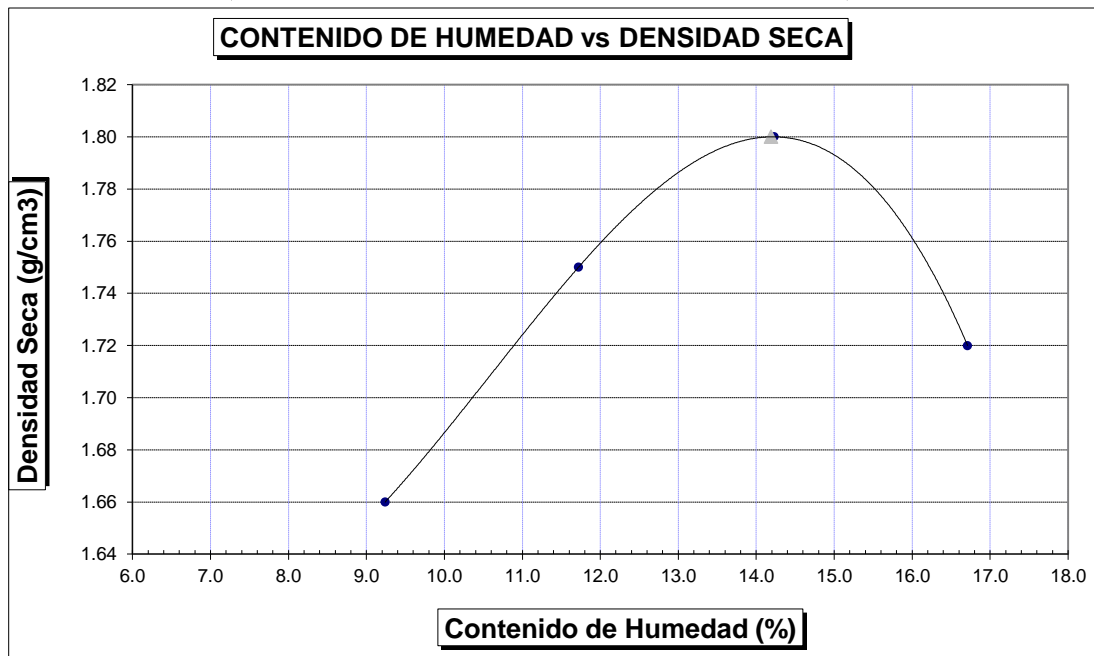
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C6M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6461	6768	6973	6871
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3711	4018	4223	4121
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.810	1.960	2.060	2.010
- Recipiente N°		415	444	462	428
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	54.95	52.83	54.84	57.94
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	52.38	49.79	50.72	52.96
- Tara	(g)	24.56	23.85	21.77	23.16
- Peso de Agua	(g)	2.57	3.04	4.12	4.98
- Peso de Suelo Seco	(g)	27.82	25.94	28.95	29.80
- Contenido de agua	(%)	9.24	11.72	14.23	16.71
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.66	1.75	1.80	1.72

Máxima Densidad Seca : 1.80 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.19 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C6M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	16		31		42	
	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	12,408	12,481	12,475	12,576	12,235	12,430
PESO DEL MOLDE (g)	8,002	8,002	8,202	8,202	8,170	8,170
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4406	4479	4273	4374	4065	4260
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.06	2.09	1.99	2.04	1.90	1.99
CAPSULA N°	451	473	502	530	544	574
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	72.27	82.62	81.33	78.91	63.96	90.91
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	66.23	75.01	74.29	70.88	58.85	80.40
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.04	7.61	7.04	8.03	5.11	10.51
PESO DE CAPSULA (g)	23.69	25.87	26.06	22.62	23.00	25.29
PESO DE SUELO SECO (g)	42.54	49.14	48.23	48.26	35.85	55.11
HUMEDAD (%)	14.20%	15.49%	14.60%	16.64%	14.25%	19.07%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.74	1.75	1.66	1.67

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	11.19 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	11.19 p.m.	24 hrs	0.532	0.532	0.457	0.771	0.771	0.663	0.981	0.981	0.844
10-Abr	11.19 p.m.	48 hrs	0.614	0.614	0.528	0.867	0.867	0.745	1.089	1.089	0.936
11-Abr	11.19 p.m.	72 hrs	0.738	0.738	0.635	0.981	0.981	0.844	1.184	1.184	1.018
12-Abr	11.19 p.m.	96 hrs	0.870	0.870	0.748	1.096	1.096	0.942	1.283	1.283	1.103

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 16				MOLDE N° 31				MOLDE N° 42			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.60	54	18.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		9.70	114	38.00		7.20	84	28.00		4.10	48	16.00	
0.060		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00	
0.080		18.70	219	73.00		13.60	159	53.00		7.90	93	31.00	
0.100	1000	23.30	273	91.00	9.10	16.90	198	66.00	6.60	10.00	117	39.00	3.90
0.200	1500	37.90	444	148.00		27.70	324	108.00		16.40	192	64.00	
0.300		48.20	564	188.00		35.10	411	137.00		20.80	243	81.00	
0.400		55.90	654	218.00		40.50	474	158.00		24.10	282	94.00	
0.500		58.50	684	228.00		42.30	495	165.00		25.10	294	98.00	

MARIO RAMIREZ DEJO
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

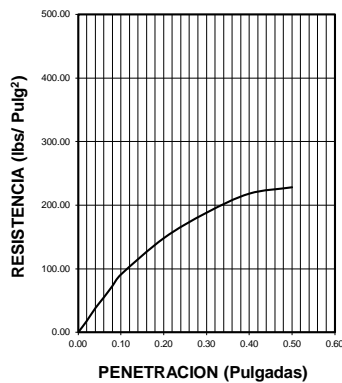
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C6M1

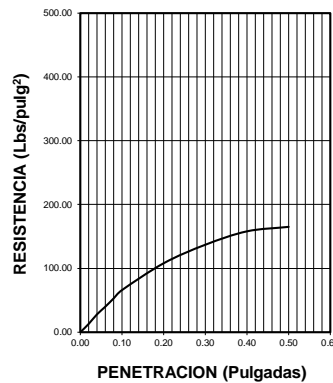
FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.10
Humedad Optima (%)	14.19	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.50

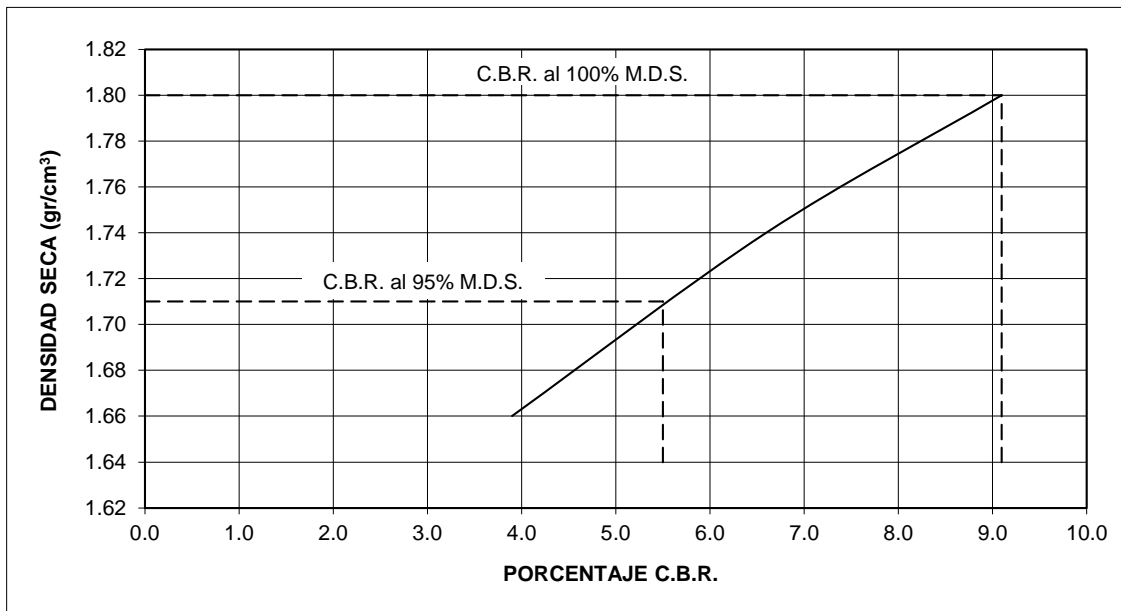
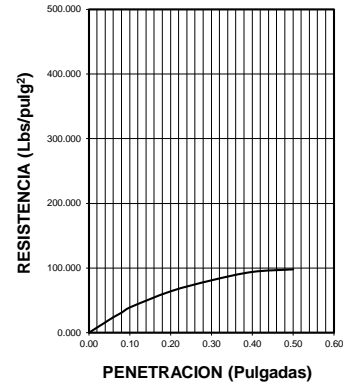
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com


(Signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 07


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-7
FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.10					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 4 (5) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 19.69 L.P = 11.90 I.P = 7.79 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 18.81 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.81 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 14.09 % C.B.R. - 100% = 9.6 % C.B.R. - 95% = 5.9 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-7


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	309
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	61.83
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	55.84
3.- PESO DEL AGUA	5.99
4.- PESO RECIPIENTE	23.99
5.- PESO SUELO SECO	31.85
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	18.81%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	405
(1) PESO DEL TARRO	21.86
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	27.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.87
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.13
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

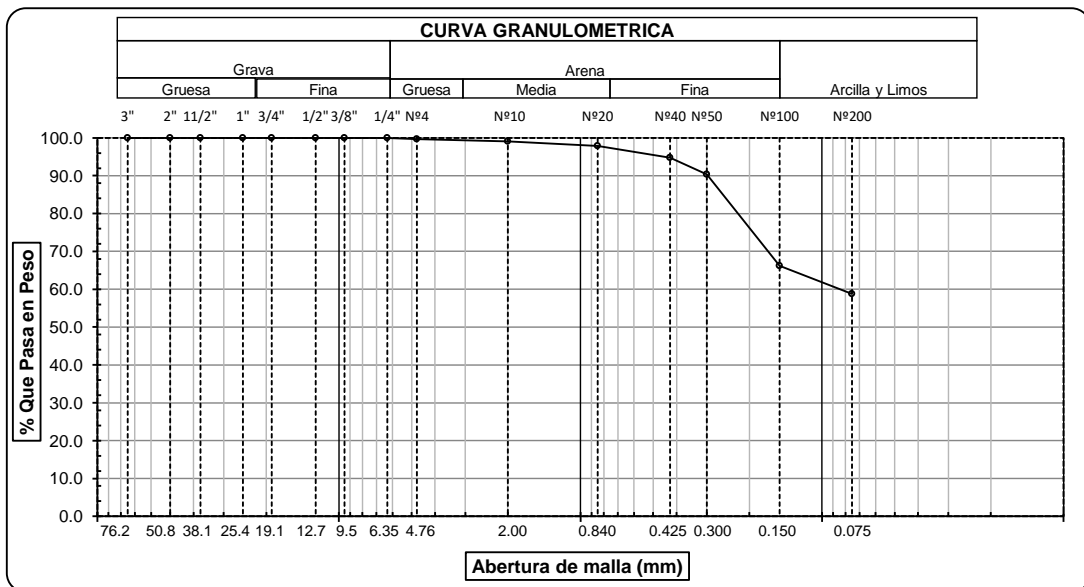
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C7M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	: 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	: 176.2 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	: 19.69 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	: 11.90 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	: 7.79 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	: A-4 (5)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	: CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	: REGULAR-MALO
N°4	4.760	1.00	0.33	0.33	99.67	Arcilla arenosa de baja plasticidad	
N°10	2.000	1.70	0.57	0.90	99.10	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	3.67	1.22	2.12	97.88		300.0 176 41.3
N°40	0.425	9.21	3.07	5.19	94.81		
N°50	0.300	13.47	4.49	9.68	90.32		
N°100	0.150	72.43	24.14	33.83	66.17	MODULO DE FINEZA	: 0.521
N°200	0.075	22.31	7.44	41.26	58.74	Coef. Uniformidad	: 0.0
< N° 200	FONDO	176.21	58.74	100.00	0.00	Coef. Curvatura	: 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LABORATORIO LINUS E.I.R.L. - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

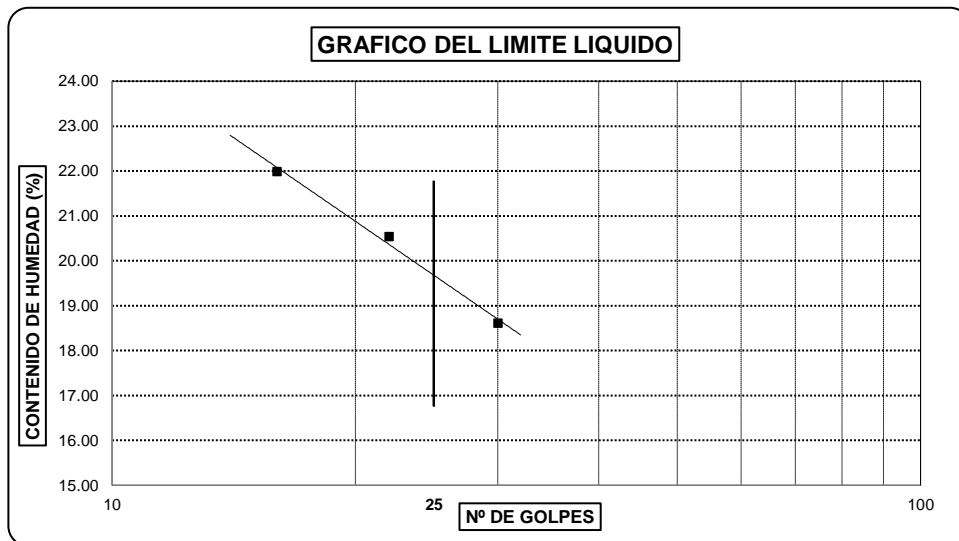
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C7M1
FECHA : 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	22	16	---	---	---
N° de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	339	355	303	357	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.61	36.26	32.84	38.55	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.16	33.15	30.23	36.4	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.88	18.29	18.24	18.34	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.45	3.11	2.61	2.15	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.28	14.86	11.99	18.06	---	---
7. Contenido de humedad (%)	18.45	20.93	21.77	11.90	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	19.69
Límite Plástico	11.90
Índice de Plasticidad	7.79

MUESTRA:	C7M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4 (5)

Observaciones: _____


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



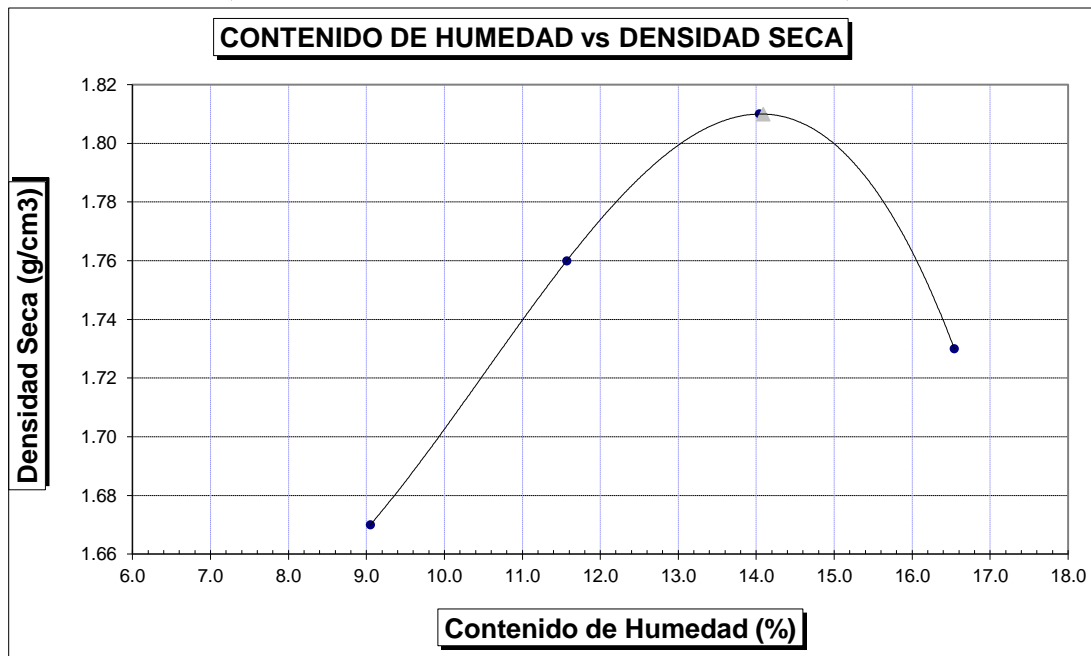
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C7M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6481	6768	6973	6891
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3731	4018	4223	4141
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.820	1.960	2.060	2.020
- Recipiente N°		333	308	345	369
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	49.96	48.97	54.37	54.85
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	47.38	45.89	50.21	49.81
- Tara	(g)	18.88	19.27	20.58	19.33
- Peso de Agua	(g)	2.58	3.08	4.16	5.04
- Peso de Suelo Seco	(g)	28.50	26.62	29.63	30.48
- Contenido de agua	(%)	9.05	11.57	14.04	16.54
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.67	1.76	1.81	1.73

Máxima Densidad Seca : 1.81 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.09 %



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C7M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	22			37		48	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	12,419	12,494	12,489	12,589	12,247	12,446	
PESO DEL MOLDE (g)	7,994	7,994	8,194	8,194	8,162	8,162	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4425	4500	4295	4395	4085	4284	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.06	2.10	2.00	2.05	1.91	2.00	
CAPSULA N°	199	221	250	278	292	322	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	67.66	77.98	76.71	74.25	59.36	86.20	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	61.97	70.75	70.03	66.62	54.59	76.14	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.69	7.23	6.68	7.63	4.77	10.06	
PESO DE CAPSULA (g)	21.56	23.74	23.93	20.49	20.87	23.16	
PESO DE SUELO SECO (g)	40.41	47.01	46.1	46.13	33.72	52.98	
HUMEDAD (%)	14.08%	15.38%	14.49%	16.54%	14.15%	18.99%	
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.75	1.76	1.67	1.68	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	2.58 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	2.58 p.m.	24 hrs	0.437	0.437	0.376	0.676	0.676	0.581	0.886	0.886	0.762
10-Abr	2.58 p.m.	48 hrs	0.519	0.519	0.446	0.772	0.772	0.664	0.994	0.994	0.855
11-Abr	2.58 p.m.	72 hrs	0.643	0.643	0.553	0.886	0.886	0.762	1.089	1.089	0.936
12-Abr	2.58 p.m.	96 hrs	0.775	0.775	0.666	1.001	1.001	0.861	1.188	1.188	1.021

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 22				MOLDE N° 37				MOLDE N° 48			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.30	120	40.00		7.40	87	29.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.080		19.70	231	77.00		14.40	168	56.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	24.60	288	96.00	9.60	17.90	210	70.00	7.00	10.80	126	42.00	4.20
0.200	1500	40.00	468	156.00		29.20	342	114.00		17.40	204	68.00	
0.300		51.00	597	199.00		37.20	435	145.00		22.30	261	87.00	
0.400		59.00	690	230.00		43.10	504	168.00		25.90	303	101.00	
0.500		61.50	720	240.00		44.90	525	175.00		26.90	315	105.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

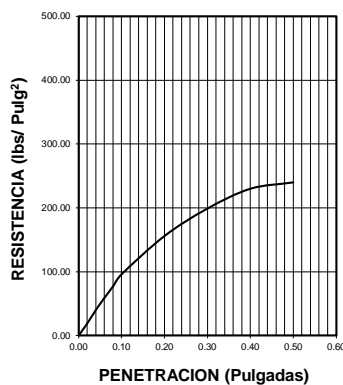
CALICATA : C7M1

FECHA : 12.04.2022

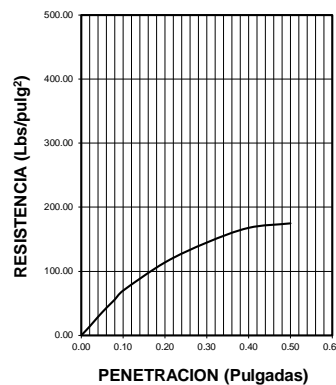
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm^3)	1.81
Humedad Optima (%)	14.09

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.90

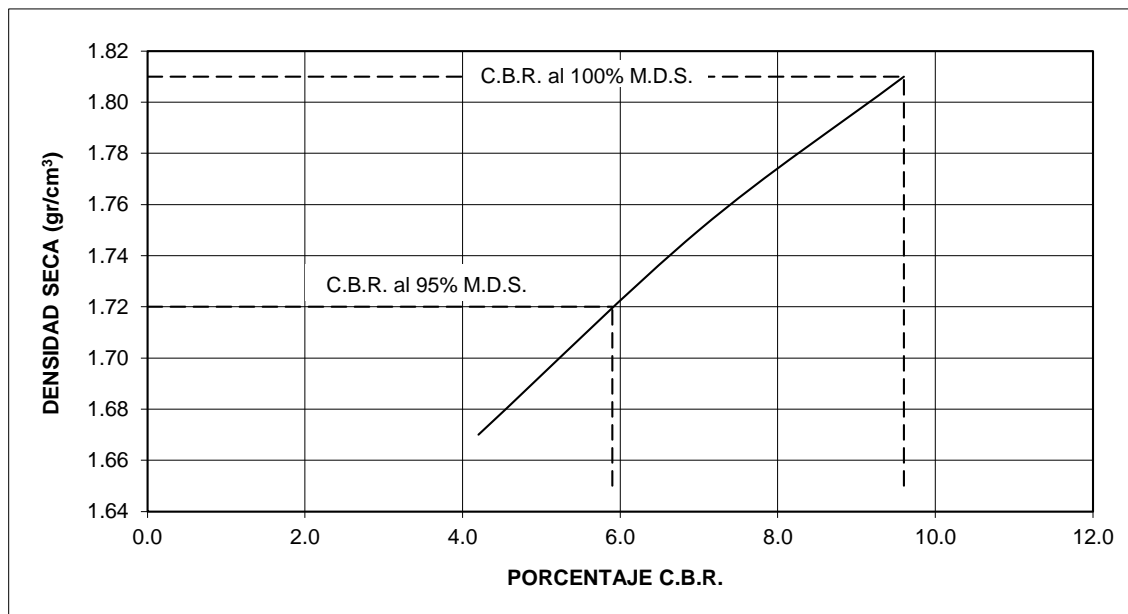
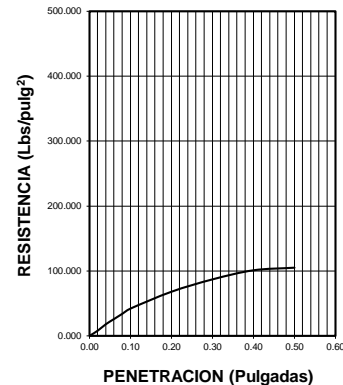
56 GOLPES




25 GOLPES



12 GOLPES




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.





OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 08


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-8

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 6 (0) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 28.59 L.P = 14.81 I.P = 13.78 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 9.91 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.88 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 13.26 % C.B.R. - 100% = 12 % C.B.R. - 95% = 7.3 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-8


FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	105
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	95.62
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	88.95
3.- PESO DEL AGUA	6.67
4.- PESO RECIPIENTE	21.63
5.- PESO SUELO SECO	67.32
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.91%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	203
(1) PESO DEL TARRO	41.52
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	47.11
(3) PESO TARRO SECO + SAL	41.53
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.58
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.18%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

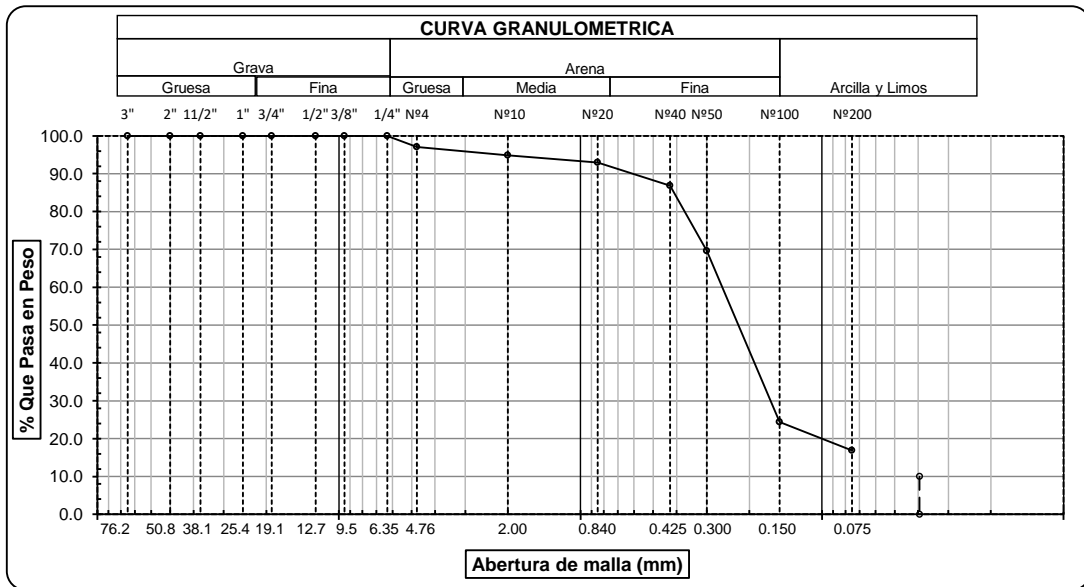
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C8M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	: 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	: 33.8 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	: 28.59 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	: 14.81 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	: 13.78 %
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASF. AASHTO	: A-2-6 (0)
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASF. SUCS	: SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	: REGULAR
N°4	4.760	5.94	2.97	2.97	97.03	Arena arcillosa	
N°10	2.000	4.31	2.16	5.13	94.88	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	3.79	1.90	7.02	92.98		200.0 34 83.1
N40	0.425	12.32	6.16	13.18	86.82		
N°50	0.300	34.47	17.24	30.42	69.59		
N°100	0.150	90.41	45.21	75.62	24.38	MODULO DE FINEZA	1.343
N°200	0.075	14.92	7.46	83.08	16.92	Coef. Uniformidad	0.0
< N° 200	FONDO	33.84	16.92	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LABORATORIO LINUS E.I.R.L. - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

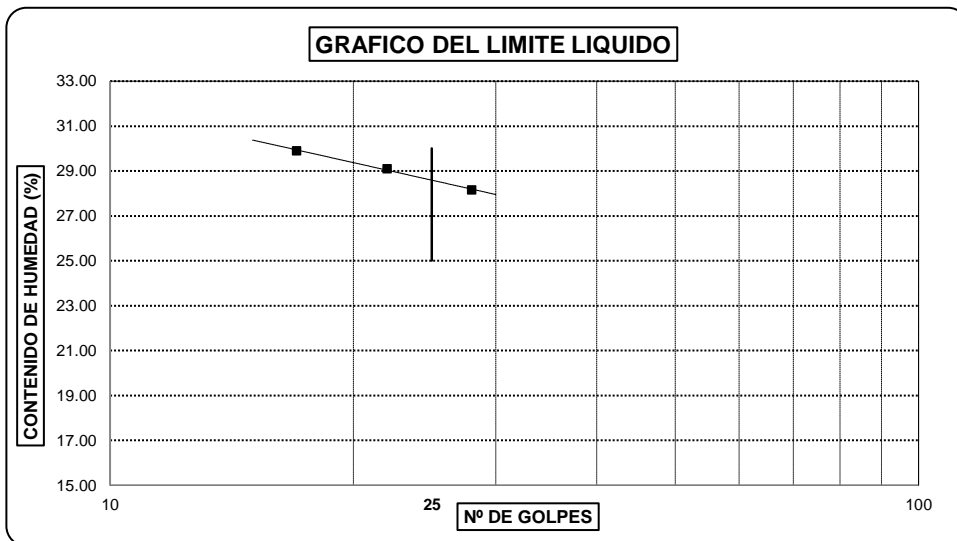
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C8M1
FECHA	: 12.04.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	22	28	17	---	---	---
N° de golpes	22	28	17	---	---	---
1. Recipiente N°	345	315	321	312	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	34.80	35.36	35.81	40.26	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.08	31.55	31.72	37.37	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.22	18.06	18.09	17.85	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.72	3.81	4.09	2.89	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.86	13.49	13.63	19.52	---	---
7. Contenido de humedad (%)	28.93	28.24	30.01	14.81	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	28.59
Límite Plástico	14.81
Índice de Plasticidad	13.78

MUESTRA:	C8M1
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-6 (0)

Observaciones: _____

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

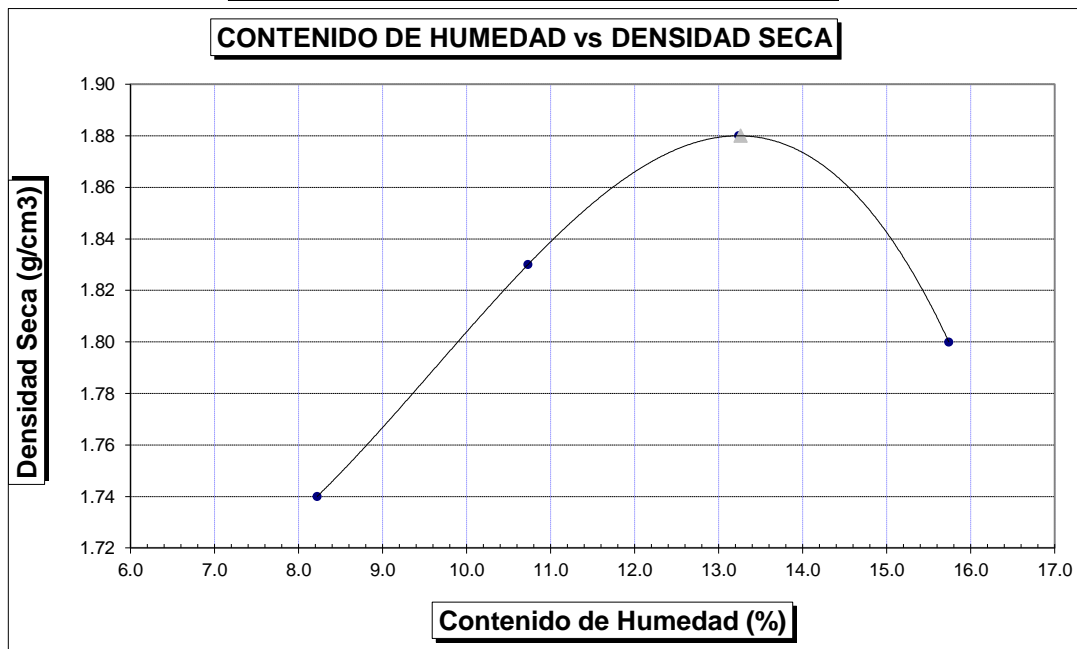
RUC. 20605369139


SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C8M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6604	6912	7117	7014
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3854	4162	4367	4264
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.880	2.030	2.130	2.080
- Recipiente N°		62	18	97	84
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	47.69	46.84	50.03	51.74
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	45.66	44.39	46.61	47.54
- Tara	(g)	20.95	21.56	20.77	20.85
- Peso de Agua	(g)	2.03	2.45	3.42	4.20
- Peso de Suelo Seco	(g)	24.71	22.83	25.84	26.69
- Contenido de agua	(%)	8.22	10.73	13.24	15.74
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.74	1.83	1.88	1.80

Máxima Densidad Seca : 1.88 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 13.26 %




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C8M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	19			34		45	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	12,721	12,799	12,791	12,896	12,553	12,759	
PESO DEL MOLDE (g)	8,159	8,159	8,359	8,359	8,327	8,327	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4562	4640	4432	4537	4226	4432	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.17	2.07	2.12	1.97	2.07	
CAPSULA N°	323	345	374	402	416	446	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	65.24	75.49	74.23	71.75	56.99	83.62	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	60.01	68.79	68.07	64.66	52.63	74.18	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.23	6.70	6.16	7.09	4.36	9.44	
PESO DE CAPSULA (g)	20.58	22.76	22.95	19.51	19.89	22.18	
PESO DE SUELO SECO (g)	39.43	46.03	45.12	45.15	32.74	52	
HUMEDAD (%)	13.26%	14.56%	13.65%	15.70%	13.32%	18.15%	
DENSIDAD SECA	1.88	1.89	1.82	1.83	1.74	1.75	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	2.18 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	2.18 p.m.	24 hrs	0.281	0.281	0.242	0.520	0.520	0.447	0.730	0.730	0.628
10-Abr	2.18 p.m.	48 hrs	0.363	0.363	0.312	0.616	0.616	0.530	0.838	0.838	0.721
11-Abr	2.18 p.m.	72 hrs	0.487	0.487	0.419	0.730	0.730	0.628	0.933	0.933	0.802
12-Abr	2.18 p.m.	96 hrs	0.619	0.619	0.532	0.845	0.845	0.727	1.032	1.032	0.887

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 19				MOLDE N° 34				MOLDE N° 45			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		6.20	72	24.00		4.40	51	17.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.80	150	50.00		9.20	108	36.00		5.60	66	22.00	
0.060		18.70	219	73.00		13.60	159	53.00		8.20	96	32.00	
0.080		24.60	288	96.00		17.90	210	70.00		10.80	126	42.00	
0.100	1000	30.80	360	120.00	12.00	22.30	261	87.00	8.70	13.30	156	52.00	5.20
0.200	1500	50.30	588	196.00		36.40	426	142.00		21.80	255	85.00	
0.300		63.60	744	248.00		46.20	540	180.00		27.70	324	108.00	
0.400		73.80	864	288.00		53.60	627	209.00		32.10	375	125.00	
0.500		76.90	900	300.00		55.90	654	218.00		33.30	390	130.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C8M1

FECHA : 12.04.2022

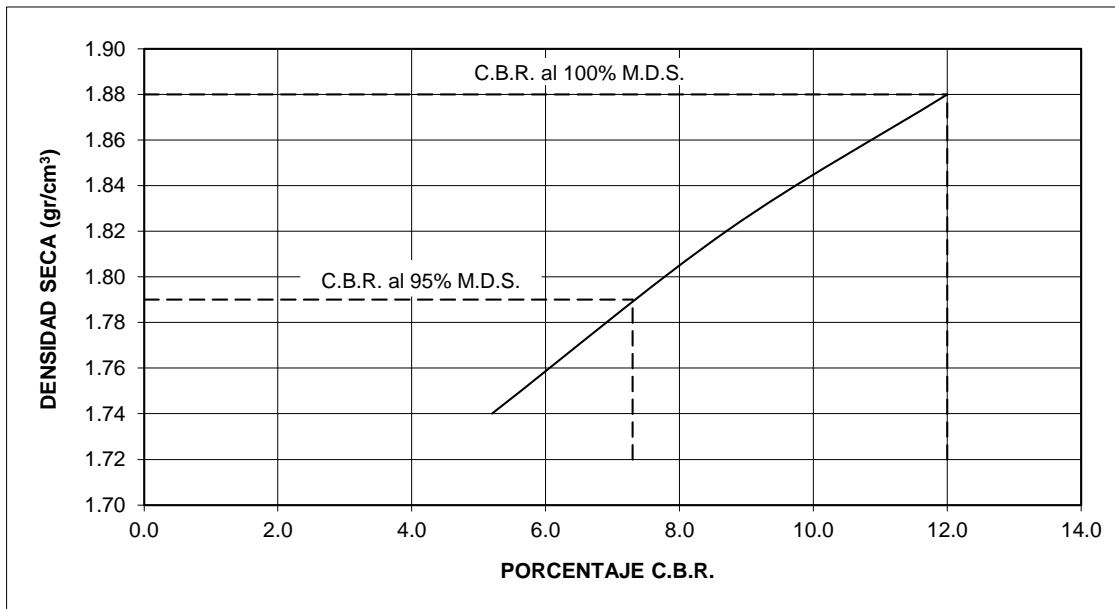
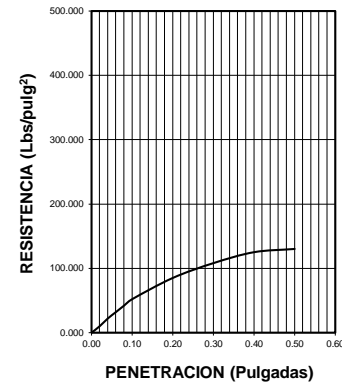
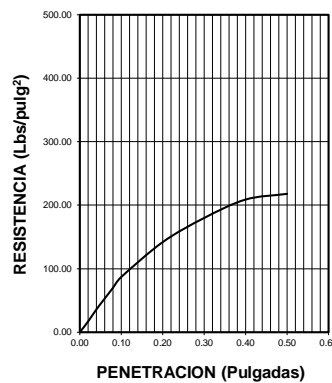
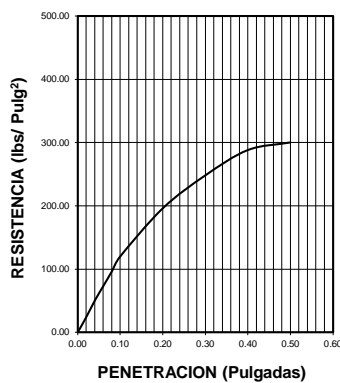
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.88
Humedad Optima (%)	13.26

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	12.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.30

56 GOLPES

25 GOLPES

12 GOLPES



(Signature)

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 123

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


(Signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 09


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-9

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20				CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 6 (1) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 34.91 L.P = 13.31 I.P = 21.60 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 11.59 % % CONTENIDO DE SALES = 0.17 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.86 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 13.79 % C.B.R. - 100% = 11.4 % C.B.R. - 95% = 7.0 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139


SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-9
FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	73
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	54.33
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	50.50
3.- PESO DEL AGUA	3.83
4.- PESO RECIPIENTE	17.45
5.- PESO SUELO SECO	33.05
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.59%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	177
(1) PESO DEL TARRO	28.56
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	34.52
(3) PESO TARRO SECO + SAL	28.57
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.95
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.17%


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

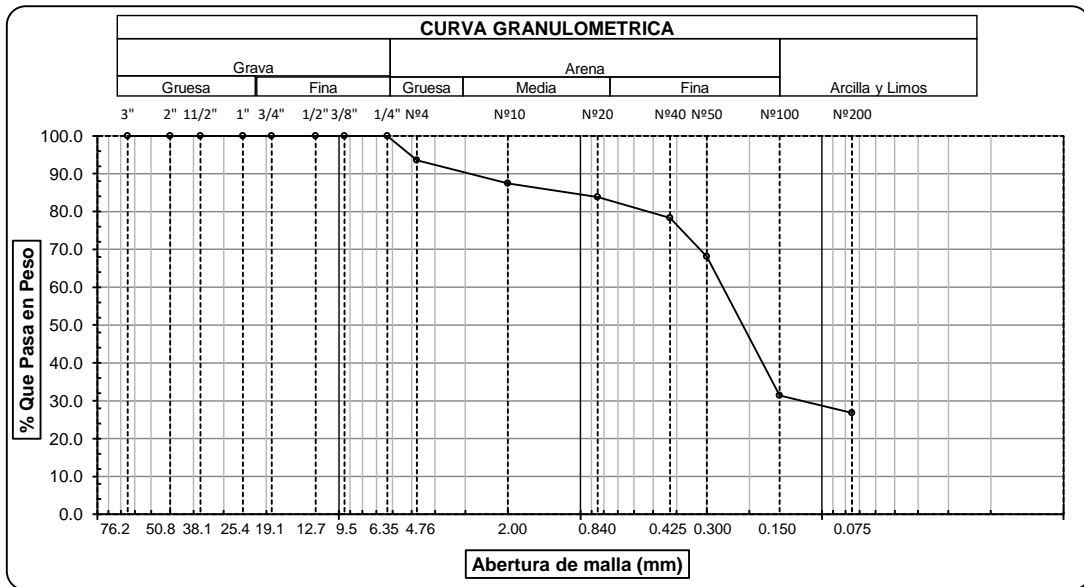
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISENO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C9M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)					PESO TOTAL	
3"	76.200					300.0 g.	
2 1/2"	63.500					80.5 g.	
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						LIMITE LIQUIDO : 34.91 %
1"	25.400						LIMITE PLASTICO : 13.31 %
3/4"	19.050						INDICE PLASTICIDAD : 21.60 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO : A-2-6 (1)
3/8"	9.525						CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR
N°4	4.760	19.27	6.42	6.42	93.58		Arena arcillosa
N°10	2.000	18.55	6.18	12.61	87.39	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	10.73	3.58	16.18	83.82		300.0 81 73.2
N°40	0.425	16.44	5.48	21.66	78.34		
N°50	0.300	30.60	10.20	31.86	68.14		
N°100	0.150	110.26	36.75	68.62	31.38	MODULO DE FINEZA	1.574
N°200	0.075	13.64	4.55	73.16	26.84	Coef. Uniformidad	0.5
< N° 200	FONDO	80.51	26.84	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717
MARIO RAMIREZ DEJO
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SUELOS PAVIMENTOS ASFALTO
AV. DE LA INDUSTRIA DE MATERIALES
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

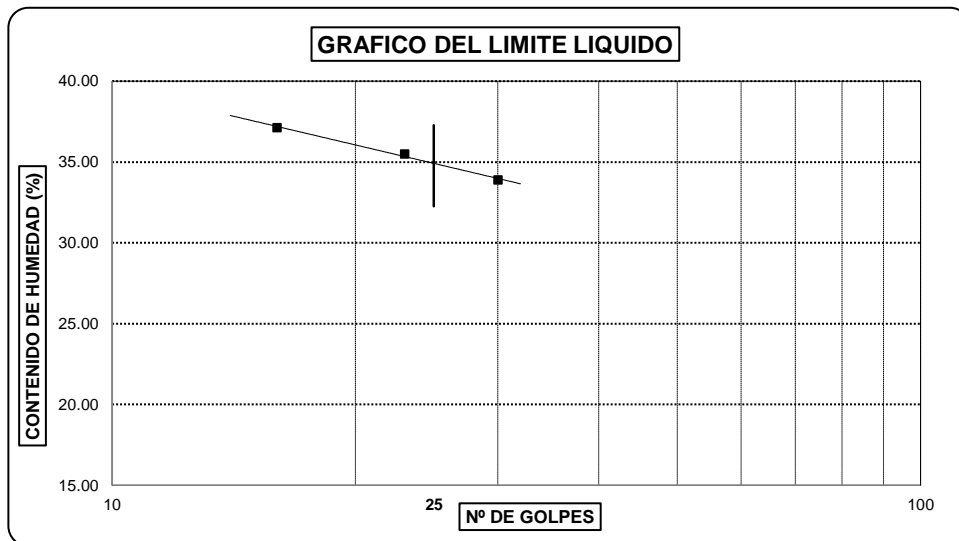
UBICACIÓN : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.

CALICATA : C9M1

FECHA : 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	23	16	---	---	---
N° de golpes	30	23	16	---	---	---
1. Recipiente N°	330	300	337	338	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	37.16	34.63	35.14	37.73	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.46	30.29	30.54	35.48	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.65	17.97	18.20	18.58	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.70	4.34	4.60	2.25	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.81	12.32	12.34	16.90	---	---
7. Contenido de humedad (%)	34.03	35.23	37.28	13.31	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	34.91
Límite Plástico	13.31
Índice de Plasticidad	21.60

MUESTRA:	C9M1
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-6 (1)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 128

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

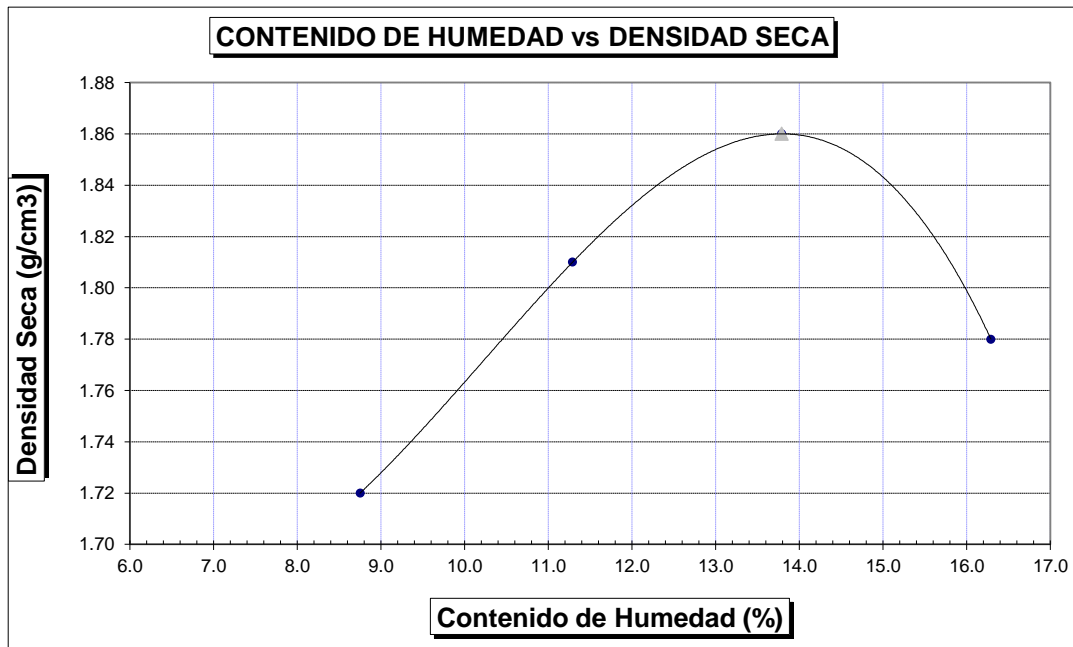
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C9M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6584	6871	7096	6994
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3834	4121	4346	4244
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.870	2.010	2.120	2.070
- Recipiente N°		29	62	45	38
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	41.48	41.64	44.57	44.90
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	39.58	39.40	41.42	41.04
- Tara	(g)	17.86	19.56	18.57	17.34
- Peso de Agua	(g)	1.90	2.24	3.15	3.86
- Peso de Suelo Seco	(g)	21.72	19.84	22.85	23.70
- Contenido de agua	(%)	8.75	11.29	13.79	16.29
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.72	1.81	1.86	1.78

Máxima Densidad Seca : 1.86 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.79 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
MARIO RAMIREZ DEJO
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LABORATORIO LINUS E.I.R.L. - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C9M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	15			30		41	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	12,664	12,741	12,735	12,838	12,493	12,697	
PESO DEL MOLDE (g)	8,129	8,129	8,329	8,329	8,297	8,297	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4535	4612	4406	4509	4196	4400	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.12	2.15	2.06	2.10	1.96	2.05	
CAPSULA N°	255	277	306	334	348	378	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	66.24	76.53	75.27	72.79	57.96	84.70	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	60.75	69.53	68.81	65.40	53.37	74.92	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.49	7.00	6.46	7.39	4.59	9.78	
PESO DE CAPSULA (g)	20.95	23.13	23.32	19.88	20.26	22.55	
PESO DE SUELO SECO (g)	39.80	46.40	45.49	45.52	33.11	52.37	
HUMEDAD (%)	13.79%	15.09%	14.20%	16.23%	13.86%	18.67%	
DENSIDAD SECA	1.86	1.87	1.8	1.81	1.72	1.73	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	4.18 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	4.18 p.m.	24 hrs	0.532	0.532	0.457	0.771	0.771	0.663	0.981	0.981	0.844
10-Abr	4.18 p.m.	48 hrs	0.614	0.614	0.528	0.867	0.867	0.745	1.089	1.089	0.936
11-Abr	4.18 p.m.	72 hrs	0.738	0.738	0.635	0.981	0.981	0.844	1.184	1.184	1.018
12-Abr	4.18 p.m.	96 hrs	0.870	0.870	0.748	1.096	1.096	0.942	1.283	1.283	1.103

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 15				MOLDE N° 30				MOLDE N° 41			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		5.90	69	23.00		4.40	51	17.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.30	144	48.00		9.00	105	35.00		5.10	60	20.00	
0.060		17.90	210	70.00		13.10	153	51.00		7.70	90	30.00	
0.080		23.30	273	91.00		16.90	198	66.00		10.00	117	39.00	
0.100	1000	29.20	342	114.00	11.40	21.30	249	83.00	8.30	12.60	147	49.00	4.90
0.200	1500	47.70	558	186.00		34.60	405	135.00		20.50	240	80.00	
0.300		60.50	708	236.00		44.10	516	172.00		25.90	303	101.00	
0.400		70.30	822	274.00		51.00	597	199.00		30.30	354	118.00	
0.500		73.10	855	285.00		53.30	624	208.00		31.50	369	123.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

130



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

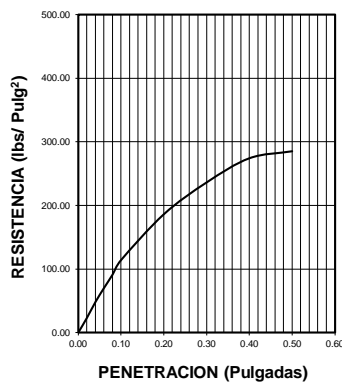
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C9M1

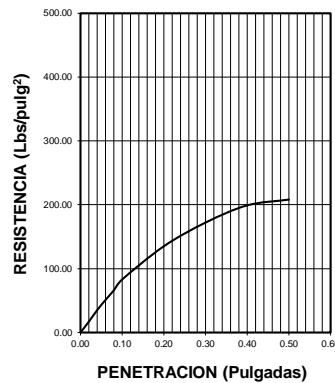
FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.86	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.40
Humedad Optima (%)	13.79	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.00

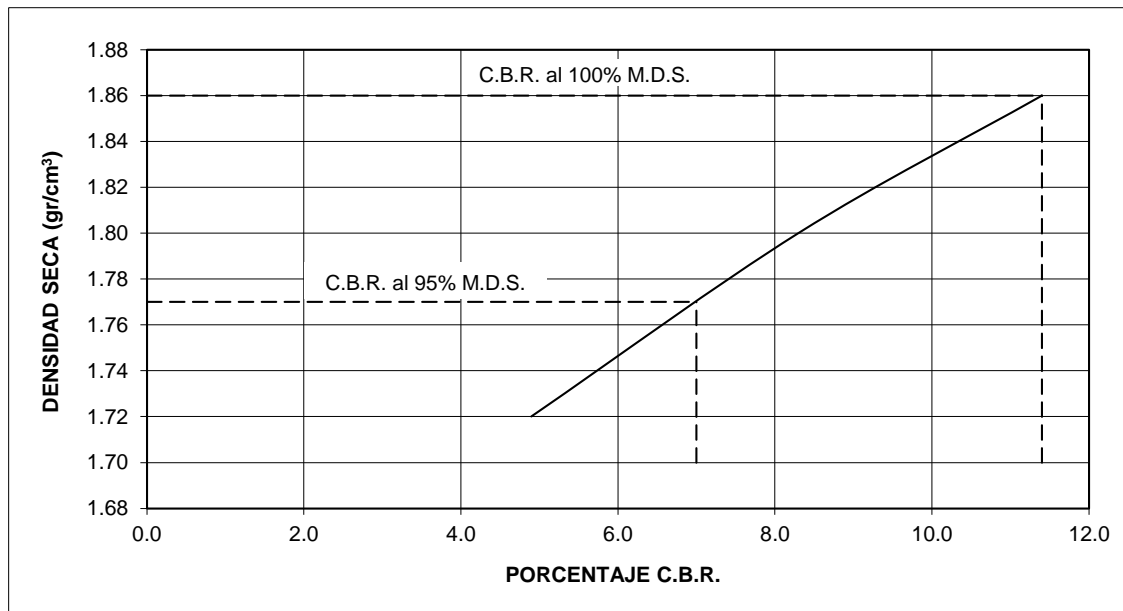
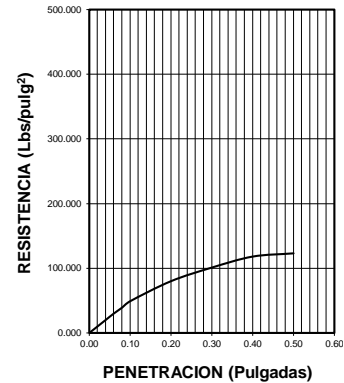
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 10


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 BAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-10

FECHA : 12.04.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20					
1.50		M.1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (5) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 22.79 L.P = 11.97 I.P = 10.82 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 12.99 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.82 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 14.04 % C.B.R. - 100% = 10.1 % C.B.R. - 95% = 6.2 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
 : ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
 : LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
 : JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-10

FECHA : 12.04.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	3
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	37.45
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	35.50
3.- PESO DEL AGUA	1.95
4.- PESO RECIPIENTE	20.49
5.- PESO SUELO SECO	15.01
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.99%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	8
(1) PESO DEL TARRO	37.84
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	43.30
(3) PESO TARRO SECO + SAL	37.85
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	5.45
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.18%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
E-Mail = mario_rd8@hotmail.com



OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

134



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

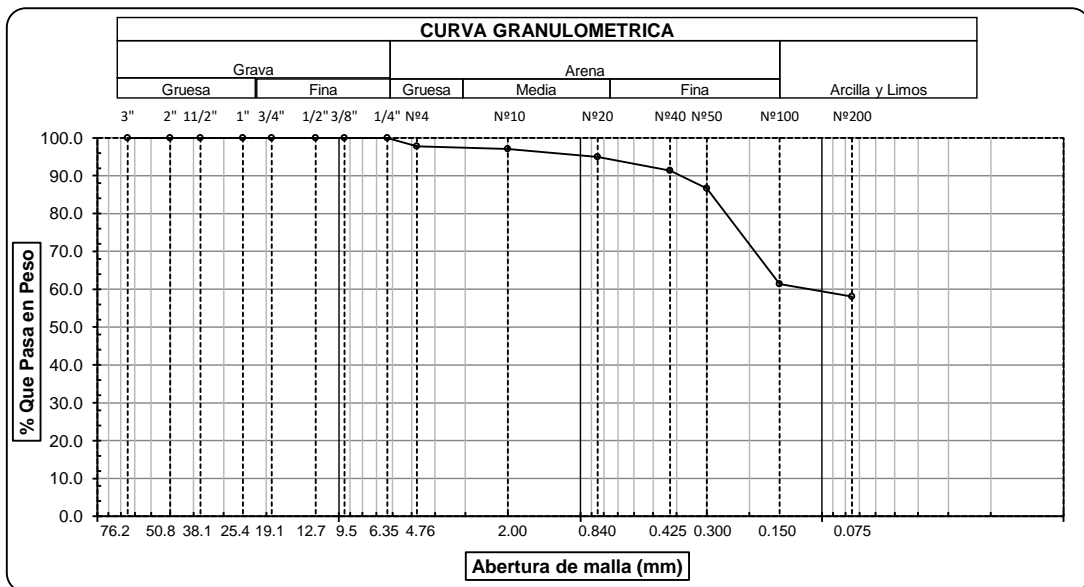
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE: CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA: C10M1
FECHA: 12.04.2022

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	: 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	: 174.2 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	: 22.79 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	: 11.97 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	: 10.82 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	: A-6 (5)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	: CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	: MALO
N°4	4.760	6.65	2.22	2.22	97.78	Arcilla arenosa de baja plasticidad	
N°10	2.000	2.24	0.75	2.96	97.04	Ensayo Malla N°200	P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	6.32	2.11	5.07	94.93		300.0 174 41.9
N°40	0.425	10.79	3.60	8.67	91.33		
N°50	0.300	13.98	4.66	13.33	86.67		
N°100	0.150	75.87	25.29	38.62	61.38	MODULO DE FINEZA	0.709
N°200	0.075	9.97	3.32	41.94	58.06	Coef. Uniformidad	0.1
< N° 200	FONDO	174.18	58.06	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

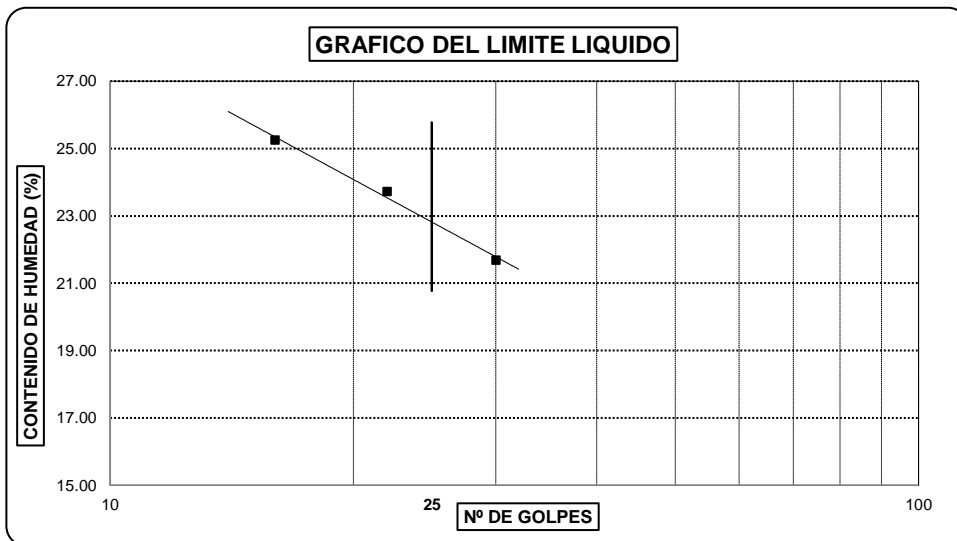
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C10M1
FECHA	: 12.04.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	22	30	16	---	---	---
N° de golpes	22	30	16	---	---	---
1. Recipiente N°	316	341	317	356	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.47	30.86	36.13	39.06	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.70	28.61	32.45	36.85	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.56	18.42	18.17	18.39	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.77	2.25	3.68	2.21	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.14	10.19	14.28	18.46	---	---
7. Contenido de humedad (%)	22.82	22.08	25.77	11.97	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	22.79
Límite Plástico	11.97
Índice de Plasticidad	10.82

MUESTRA:	C10M1
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (5)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rd8@hotmail.com


OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

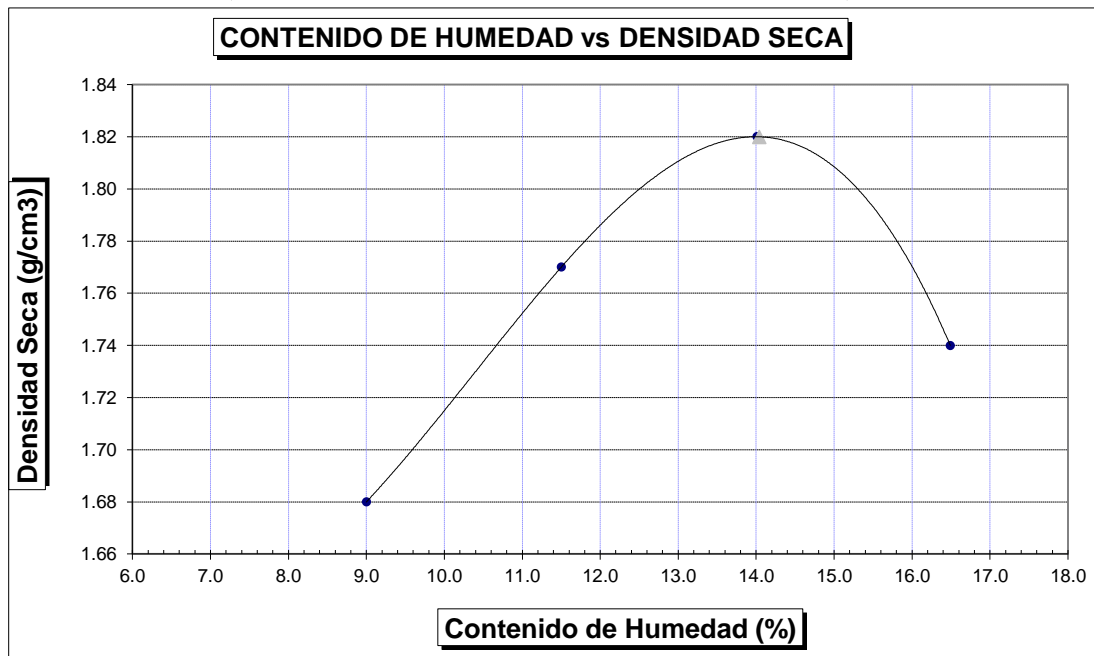
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: CALLA INGA CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION	: DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C10M1
FECHA	: 12.04.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6502	6789	6994	6912
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3752	4039	4244	4162
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.830	1.970	2.070	2.030
- Recipiente N°		232	156	217	222
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	53.16	53.80	55.13	55.77
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	50.55	50.68	50.91	50.66
- Tara	(g)	21.55	23.56	20.78	19.68
- Peso de Agua	(g)	2.61	3.12	4.22	5.11
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.00	27.12	30.13	30.98
- Contenido de agua	(%)	9.00	11.50	14.01	16.49
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.68	1.77	1.82	1.74

Máxima Densidad Seca : 1.82 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.04 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C10M1
FECHA : 12.04.2022

C.B.R.

MOLDE N°	7			22		33	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,944	12,019	12,011	12,114	11,771	11,970	
PESO DEL MOLDE (g)	7,495	7,495	7,695	7,695	7,663	7,663	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4449	4524	4316	4419	4108	4307	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.08	2.11	2.01	2.06	1.92	2.01	
CAPSULA N°	166	188	217	245	259	289	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	71.05	81.39	80.10	77.67	62.75	89.65	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.15	73.93	73.21	69.80	57.77	79.32	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.90	7.46	6.89	7.87	4.98	10.33	
PESO DE CAPSULA (g)	23.15	25.33	25.52	22.08	22.46	24.75	
PESO DE SUELO SECO (g)	42.00	48.60	47.69	47.72	35.31	54.57	
HUMEDAD (%)	14.05%	15.35%	14.45%	16.49%	14.10%	18.93%	
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.76	1.77	1.68	1.69	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
8-Abr	5.08 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
9-Abr	5.08 p.m.	24 hrs	0.462	0.462	0.397	0.701	0.701	0.603	0.911	0.911	0.783
10-Abr	5.08 p.m.	48 hrs	0.544	0.544	0.468	0.797	0.797	0.685	1.019	1.019	0.876
11-Abr	5.08 p.m.	72 hrs	0.668	0.668	0.574	0.911	0.911	0.783	1.114	1.114	0.958
12-Abr	5.08 p.m.	96 hrs	0.800	0.800	0.688	1.026	1.026	0.882	1.213	1.213	1.043

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 22				MOLDE N° 33			
		CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%	CARGA Lectura	lbs	CORECCION lbs/pulg ²	%
0.020		5.10	60	20.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		10.80	126	42.00		7.70	90	30.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.90	186	62.00		11.50	135	45.00		6.90	81	27.00	
0.080		20.80	243	81.00		14.90	174	58.00		9.00	105	35.00	
0.100	1000	25.90	303	101.00	10.10	18.70	219	73.00	7.30	11.30	132	44.00	4.40
0.200	1500	42.30	495	165.00		30.50	357	119.00		18.50	216	72.00	
0.300		53.60	627	209.00		38.70	453	151.00		23.30	273	91.00	
0.400		62.10	726	242.00		44.90	525	175.00		27.20	318	106.00	
0.500		64.90	759	253.00		46.90	549	183.00		28.20	330	110.00	

MARIO RAMIREZ DEJO
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario_rdr8@hotmail.com

OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : CALLA INGA CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR
LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, DISTRITO
JOSE LEONARDO ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

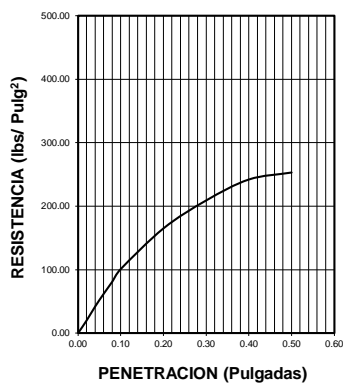
UBICACION : DISTRITO JOSE L. ORTIZ, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C10M1

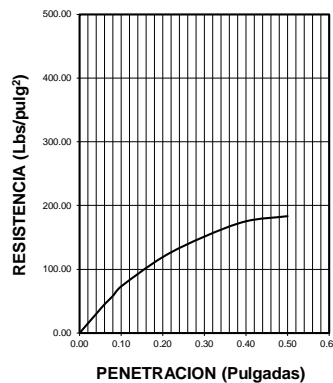
FECHA : 12.04.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.10
Humedad Optima (%)	14.04	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.20

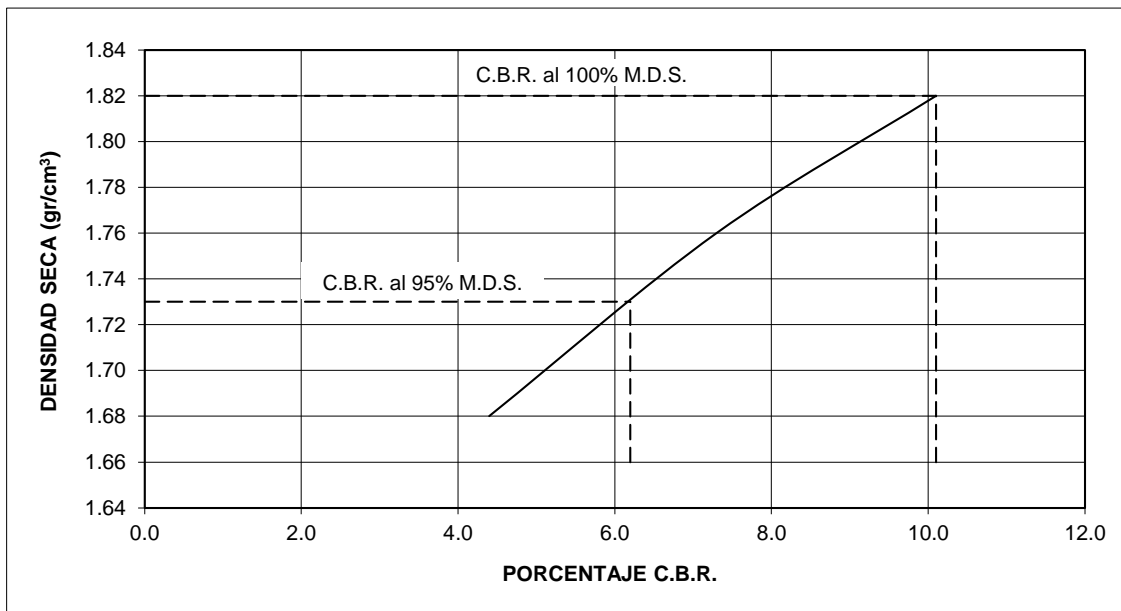
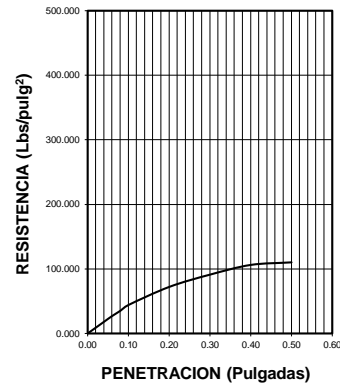
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rd8@hotmail.com

OSCAR LUQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

ESTUDIO DE TRÁFICO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME ESTUDIO DE TRÁFICO VEHICULAR

TESIS

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA
URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ”.



AUTORES

CALLA INGA, CRISTIAN OMAR
ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO

CHICLAYO – PERÚ

2022

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de tráfico tiene como objetivo encontrar la demanda actual de la vía, así como su demanda futura, para determinar este estudio debemos colocar puntos estratégicos de conteo vehicular que nos permitirán cuantificar el tráfico.

El tráfico vehicular es considerado uno de los parámetros fundamentales del diseño del pavimento debido que el peso y el número de ejes son determinantes para encontrar el diseño estructural de la vía.

En el presente estudio de tráfico en la Urb. Casa Blanca realizaremos una serie de tareas que consistirán en realizar el conteo vehicular en determinadas vías que cuentan con mayor circulación vehicular, en donde clasificaremos el tipo de vehículo de acuerdo al formato establecido por el MTC de ese modo determinaremos el índice Medio Diario Anual (IMDA) y el número de Ejes Equivalentes (ESAL).

2. UBICACIÓN

El proyecto se ubica en la urb. casa blanca, distrito José Leonardo Ortiz, provincia Chiclayo, región Lambayeque, geográficamente se ubica en las coordenadas UTM 626360.8 m E y 9254031.44 m S, hemisferio sur zona 17 M.

3. OBJETIVO

El estudio de tráfico tiene el objetivo de cuantificar y clasificar según el tipo de vehículo determinando el volumen vehicular que existe, así como el volumen proyectado durante la vida útil del proyecto. De ese modo los resultados obtenidos permitirán tener los elementos indispensables para determinar las propiedades de diseño del pavimento.

4. ESTACIONES DE CONTEO

En el recorrido en la Urbanización Casa Blanca, se determinó la ubicación de las estaciones de conteo vehicular, ubicando 06 estaciones de conteo que se presentan en siguiente imagen.



<i>Estación</i>	<i>Ubicación</i>
<i>E-1</i>	Av. La Despensa y Av. Venezuela.
<i>E-2</i>	Av. Venezuela y Ca. Luis García
<i>E-3</i>	Ca. Niño Héroe y Ca. Antenor Orrego
<i>E-4</i>	Ca. Panamá y Ca. La Paz
<i>E-5</i>	Ca. Antenor Orrego y Ca. Francisco Bolognesi
<i>E-6</i>	Ca. El Milagro y Ca. Real

El estudio en la zona se llevó a cabo el día miércoles 16 de febrero hasta el martes 22 de febrero del 2022.

5. METODOLOGÍA

Con la finalidad de realizar el estudio de tráfico con motivos de pavimentación, se llevará a cabo el estudio en etapas que serán las siguientes:

- Recolección de datos: Se recopilará y analizará información correspondiente al diseño de pavimentos y estudio de tránsito, obteniendo los formatos establecidos por el MTC y la documentación necesaria.
- Trabajo en la zona de estudio: Estableceremos al personal de apoyo que será responsables del conteo vehicular de acuerdo a las estaciones establecidas
- Fase de Gabinete: Realizaremos el procesamiento de los datos extraídos en campo para lo cual usaremos técnicas adecuadas que nos permita determinar los parámetros de diseño para ello usaremos el programa Excel para realizar su cálculo.

6. CONTEO TRAFICO VEHICULAR




















El tráfico vehicular se determinará con los resultados obtenidos en el conteo vehicular el cual se desarrollará durante los 07 días de semana desde el día miércoles 16 de febrero hasta el martes 22 de febrero del 2022, en el cual se efectuará el conteo desde 00:00 horas hasta las 24:00 de acuerdo a la norma establecida, y se tendrá en consideración su clasificación vehicular de acuerdo al tipo de vehículo observado.

Cuadro 1. Formato de conteo vehicular y clasificación vehicular.



FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA		ESTACION	
SENTIDO		CÓDIGO DE LA ESTACION	
UBICACIÓN		DIA Y FECHA	

HORA	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS			MICRO 	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 		2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 			
0 - 1																						
1 - 2																						
2 - 3																						
3 - 4																						
4 - 5																						
5 - 6																						
6 - 7																						
7 - 8																						
8 - 9																						
9 - 10																						
10 - 11																						
11 - 12																						
12 - 13																						
13 - 14																						
14 - 15																						
15 - 16																						
16 - 17																						
17 - 18																						
18 - 19																						
19 - 20																						
20 - 21																						
21 - 22																						
22 - 23																						
23 - 24																						
TOTAL																						

Fuente: MTC

7. CLASIFICACIÓN VEHICULAR

En los siguientes formatos se presentará el conteo de vehículos y respectiva clasificación tomados de las estaciones mencionadas anteriormente que se ubican en la urbanización Casa Blanca, los datos se registrarán para ambos sentidos de la vía. Los resultados se muestran en los siguientes cuadros:

8. RESUMEN DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

En los siguientes cuadros se presenta el resumen de conteo vehicular de los 7 días de conteo en cada una de las estaciones.

Cuadro 44: Resumen de conteo vehicular semanal, E-1.

RESUMEN SEMANAL - AV. LA DESPENSA FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	LA DESPENSA (ENTRE AV. CHICLAYO Y AV. VENEZUELA)
SENTIDO	AMBOS
UBICACION	URB. CASA BLANCA JLO

ESTACION	LA DESPENSA
CODIGO DE LA ESTACION	01
DIA Y FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
00:00 - 01:00 am	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
01:00 - 02:00 am	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
02:00 - 03:00 am	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
03:00 - 04:00 am	11	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
04:00 - 05:00 am	20	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
05:00 - 06:00 am	27	7	15	4	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
06:00 - 07:00 am	48	12	35	9	0	0	0	0	30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	150
07:00 - 08:00 am	123	18	74	19	0	0	0	4	89	32	0	18	0	1	2	4	0	5	33	422		
08:00 - 09:00 am	308	25	125	29	16	0	0	0	195	36	14	10	0	4	1	1	3	16	44	827		
09:00 - 10:00 am	270	21	114	14	36	0	0	0	166	50	15	8	0	0	1	0	2	6	23	726		
10:00 - 11:00 am	414	16	92	22	26	0	1	6	189	93	14	6	0	0	0	0	0	7	32	918		
11:00 - 12:00 am	384	22	117	12	43	0	9	2	143	80	6	4	0	0	7	0	0	1	24	854		
12:00 - 01:00 Pm	257	0	98	9	12	0	0	0	174	64	5	0	0	0	6	0	0	0	23	648		
01:00 - 02:00 pm	171	7	66	7	11	0	0	0	131	58	8	0	0	0	4	0	0	0	17	480		
02:00 - 03:00 pm	139	4	53	2	7	0	0	0	111	49	13	0	0	0	1	0	0	0	11	390		
03:00 - 04:00 pm	120	0	41	0	5	0	0	0	90	31	3	0	0	0	4	0	0	0	6	300		
04:00 - 05:00 pm	89	9	27	0	1	0	0	0	71	21	0	0	0	0	2	0	0	0	4	224		
05:00 - 06:00 pm	75	0	17	0	0	0	0	0	57	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162		
06:00 - 07:00 pm	84	10	0	0	0	0	0	0	43	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146		
07:00 - 08:00 pm	66	5	0	0	0	0	0	0	34	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109		
08:00 - 09:00 pm	56	3	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75		
09:00 - 10:00 pm	44	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49		
10:00 - 11:00 pm	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36		
11:00 - 12:00 pm	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19		
TOTAL	2781	163	874	131	157	0	10	12	1557	550	78	46	0	5	28	5	5	38	220	6660		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 45: Resumen de conteo vehicular semanal, E-2.

RESUMEN SEMANAL - AV.VENEZUELA ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	VENEZUELA (ENTRE AV. LA DESPENSA Y AV. NINO HEROE)
SENTIDO	AMBOS
UBICACION	URB. CASA BLANCA JLO

ESTACION	VENEZUELA
CODIGO DE LA ESTACION	02
DIA Y FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
00:00 - 01:00 am	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
01:00 - 02:00 am	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
02:00 - 03:00 am	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
03:00 - 04:00 am	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
04:00 - 05:00 am	30	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
05:00 - 06:00 am	37	7	25	6	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
06:00 - 07:00 am	58	11	44	7	0	0	0	0	31	11	0	0	0	0	0	0	0	0	7	169	
07:00 - 08:00 am	140	19	93	0	28	0	0	0	97	38	0	0	0	0	19	0	0	0	16	450	
08:00 - 09:00 am	94	14	113	11	22	0	0	0	124	34	16	0	0	0	8	0	0	0	10	446	
09:00 - 10:00 am	136	7	133	22	35	0	0	0	141	22	8	0	0	0	0	0	0	0	20	524	
10:00 - 11:00 am	156	19	124	38	36	0	0	0	147	60	20	0	0	0	0	0	0	0	10	610	
11:00 - 12:00 am	189	17	153	49	33	0	0	0	232	75	0	0	0	0	12	0	0	0	24	784	
12:00 - 01:00 Pm	259	0	144	16	30	0	0	0	163	76	15	0	0	7	0	0	0	0	21	731	
01:00 - 02:00 pm	181	9	103	11	19	0	0	0	128	59	4	0	0	0	0	0	0	0	16	530	
02:00 - 03:00 pm	154	4	82	7	14	0	0	0	98	44	0	0	0	0	0	0	0	0	13	416	
03:00 - 04:00 pm	106	0	55	0	12	0	0	0	86	35	0	0	0	0	0	0	0	0	7	301	
04:00 - 05:00 pm	90	0	36	0	8	0	0	0	79	25	0	0	0	0	0	0	0	0	4	242	
05:00 - 06:00 pm	73	0	20	0	10	0	0	0	68	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	
06:00 - 07:00 pm	82	0	15	7	7	0	0	0	51	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	
07:00 - 08:00 am	67	0	0	0	0	0	0	0	28	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	
08:00 - 09:00 pm	57	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
09:00 - 10:00 pm	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
10:00 - 11:00 pm	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	
11:00 - 12:00 pm	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
TOTAL	2059	107	1147	174	254	0	0	0	1489	511	63	14	0	7	39	0	0	0	148	5998	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 46: Resumen de conteo vehicular semanal, E-3.

**RESUMEN SEMANAL - CALLE NIÑO HEROE
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR**

TRAMO DE LA CARRETERA	NINO HEROE (ENTRE AV. ANTENOR ORREGO Y AV. VENEZUELA)	ESTACION	NINO HEROE
SENTIDO	AMBOS	CODIGO DE LA ESTACION	03
UBICACION	URB. CASA BLANCA JLO	DIA Y FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
00:00 - 01:00 am	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
01:00 - 02:00 am	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
02:00 - 03:00 am	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00 am	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
04:00 - 05:00 am	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
05:00 - 06:00 am	68	0	7	0	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
06:00 - 07:00 am	140	6	28	13	39	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231
07:00 - 08:00 am	214	8	59	32	82	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398
08:00 - 09:00 am	278	0	90	33	114	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	518
09:00 - 10:00 am	149	21	63	10	73	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
10:00 - 11:00 am	269	7	44	66	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512
11:00 - 12:00 am	287	12	48	57	132	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	537
12:00 - 01:00 Pm	273	7	48	52	105	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	492
01:00 - 02:00 pm	240	6	35	46	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398
02:00 - 03:00 pm	212	0	25	30	68	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340
03:00 - 04:00 pm	187	0	19	21	56	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287
04:00 - 05:00 pm	140	0	14	19	43	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220
05:00 - 06:00 pm	147	0	14	14	49	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227
06:00 - 07:00 pm	174	6	27	18	20	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247
07:00 - 08:00 am	145	0	7	0	14	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
08:00 - 09:00 pm	140	0	7	0	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
09:00 - 10:00 pm	118	0	5	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
10:00 - 11:00 pm	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
11:00 - 12:00 pm	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
TOTAL	3424	73	540	411	1030	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5528

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 47: Resumen de conteo vehicular semanal, E-4.

**RESUMEN SEMANAL - CALLE PANAMA
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR**

TRAMO DE LA CARRETERA	PANAMA (ENTRE AV. LA DESPENSA Y AV. NINO HEROE)	ESTACION	PANAMA
SENTIDO	AMBOS	CODIGO DE LA ESTACION	04
UBICACION	URB. CASA BLANCA JLO	DIA Y FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
00:00 - 01:00 am	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
01:00 - 02:00 am	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
02:00 - 03:00 am	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00 am	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
04:00 - 05:00 am	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
05:00 - 06:00 am	29	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
06:00 - 07:00 am	36	7	7	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
07:00 - 08:00 am	50	6	12	16	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214
08:00 - 09:00 am	29	2	10	2	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
09:00 - 10:00 am	41	5	20	25	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
10:00 - 11:00 am	35	8	19	8	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144
11:00 - 12:00 am	203	7	44	43	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345
12:00 - 01:00 Pm	227	7	27	30	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325
01:00 - 02:00 pm	190	4	20	22	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
02:00 - 03:00 pm	167	0	16	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224
03:00 - 04:00 pm	150	0	6	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184
04:00 - 05:00 pm	137	0	2	9	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
05:00 - 06:00 pm	121	0	0	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139
06:00 - 07:00 pm	153	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
07:00 - 08:00 am	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139
08:00 - 09:00 pm	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
09:00 - 10:00 pm	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
10:00 - 11:00 pm	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11:00 - 12:00 pm	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	1783	51	183	214	651	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2882

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 48: Resumen de conteo vehicular semanal, E-5.

**RESUMEN SEMANAL - CALLE ANTENOR ORREGO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR**

TRAMO DE LA CARRETERA	ANTENOR ORREGO (ENTRE AV. LA DESPENSA Y AV. NINO HEROE)
SENTIDO	AMBOS
UBICACION	URB. CASA BLANCA JLO

ESTACION	ANTENOR ORREGO
CODIGO DE LA ES	05
DIA Y FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
00:00 - 01:00 am	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
01:00 - 02:00 am	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
02:00 - 03:00 am	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00 am	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
04:00 - 05:00 am	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
05:00 - 06:00 am	28	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
06:00 - 07:00 am	37	7	8	13	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
07:00 - 08:00 am	50	5	13	16	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194
08:00 - 09:00 am	29	3	11	2	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133
09:00 - 10:00 am	42	5	19	26	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
10:00 - 11:00 am	34	8	19	10	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140
11:00 - 12:00 am	176	7	43	43	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	313
12:00 - 01:00 Pm	200	7	27	29	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295
01:00 - 02:00 pm	170	4	20	21	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242
02:00 - 03:00 pm	151	0	16	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
03:00 - 04:00 pm	142	0	6	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176
04:00 - 05:00 pm	127	0	2	9	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154
05:00 - 06:00 pm	121	0	0	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139
06:00 - 07:00 pm	141	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156
07:00 - 08:00 pm	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133
08:00 - 09:00 pm	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
09:00 - 10:00 pm	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
10:00 - 11:00 pm	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11:00 - 12:00 pm	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	1657	50	184	216	602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2709

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 49: Resumen de conteo vehicular semanal, E-6.

**RESUMEN SEMANAL - CALLE EL MILAGRO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR**

TRAMO DE LA CARRETERA	EL MILAGRO (ENTRE AV. EL TRIUNFO Y AV. ANTENOR ORREGO)
SENTIDO	AMBOS
ESTACION	URB. CASA BLANCA JLO

UBICACION	EL MILAGRO
DIA	06
FECHA	16/02/2022 - 22/02/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
00:00 - 01:00 am	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
01:00 - 02:00 am	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
02:00 - 03:00 am	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00 am	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
04:00 - 05:00 am	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
05:00 - 06:00 am	27	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
06:00 - 07:00 am	36	7	7	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
07:00 - 08:00 am	48	6	12	16	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
08:00 - 09:00 am	31	2	11	2	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137
09:00 - 10:00 am	40	5	20	25	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183
10:00 - 11:00 am	36	8	19	9	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147
11:00 - 12:00 am	183	7	44	41	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324
12:00 - 01:00 Pm	198	7	27	30	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295
01:00 - 02:00 pm	179	4	20	22	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
02:00 - 03:00 pm	160	0	16	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
03:00 - 04:00 pm	145	0	6	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
04:00 - 05:00 pm	135	0	2	8	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159
05:00 - 06:00 pm	123	0	0	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141
06:00 - 07:00 pm	140	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155
07:00 - 08:00 pm	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
08:00 - 09:00 pm	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
09:00 - 10:00 pm	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
10:00 - 11:00 pm	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11:00 - 12:00 pm	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	1687	51	184	212	629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2763

Fuente: Elaboración Propia

8.1 Variación Horaria Semanal

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-1.

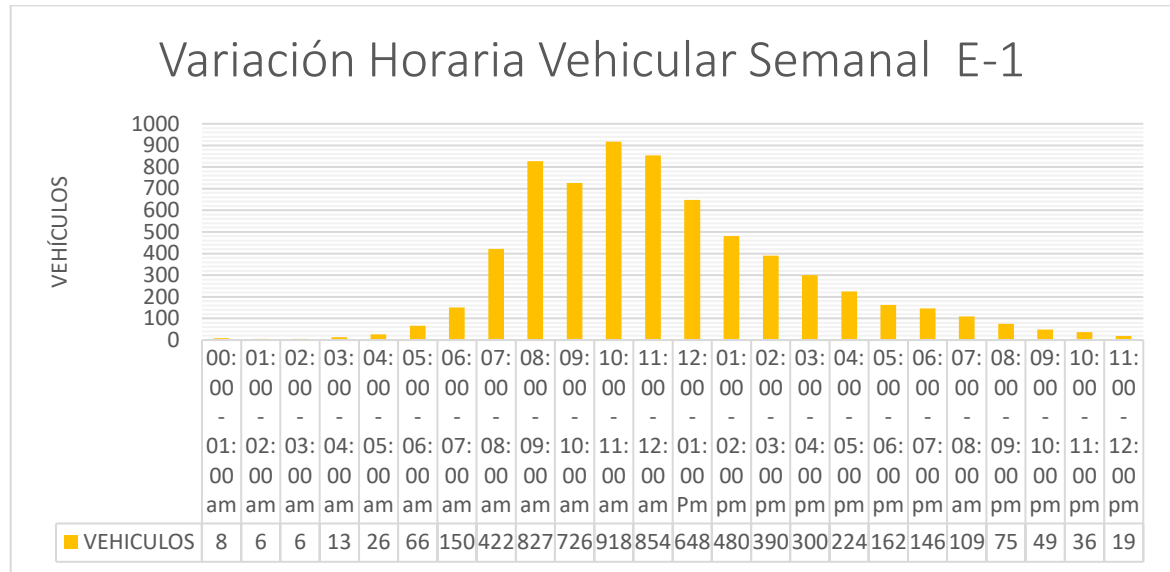


Gráfico 1: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-2.

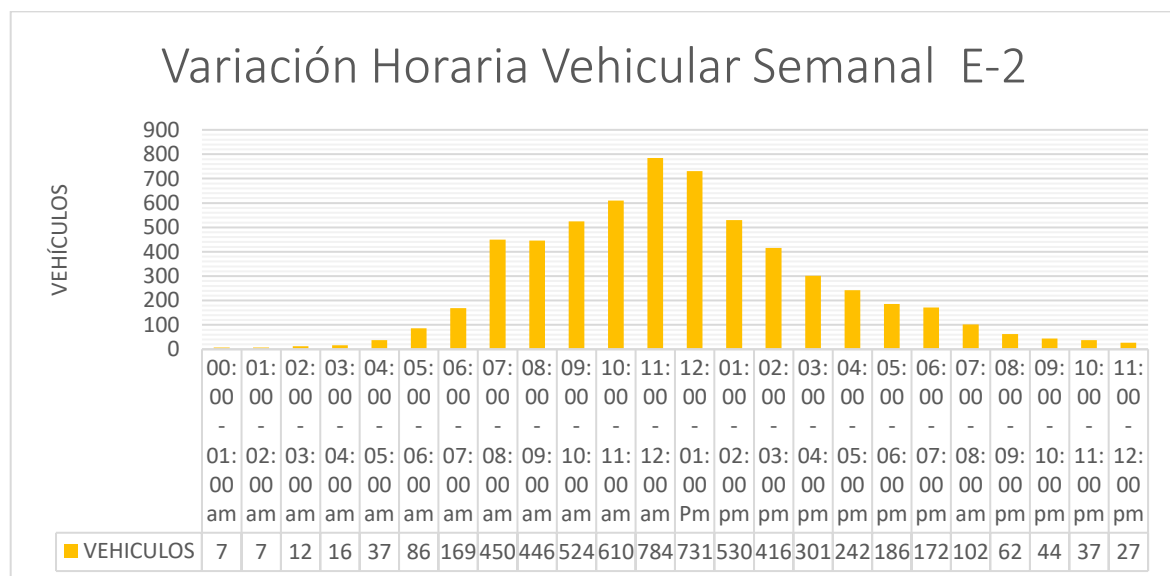


Gráfico 2: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-3

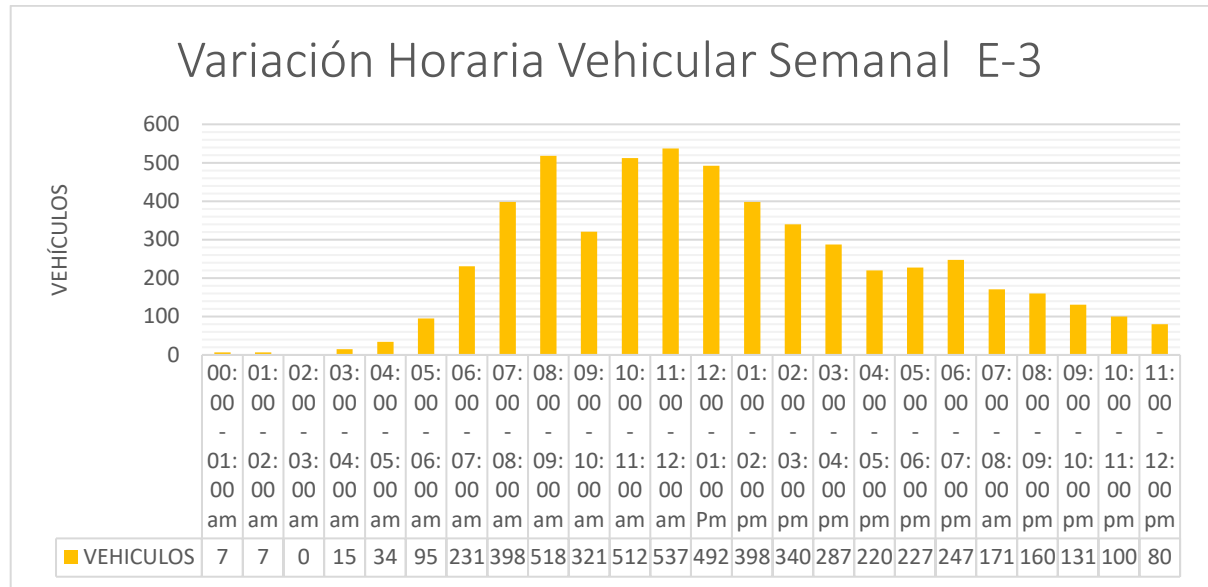


Gráfico 3: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-4.

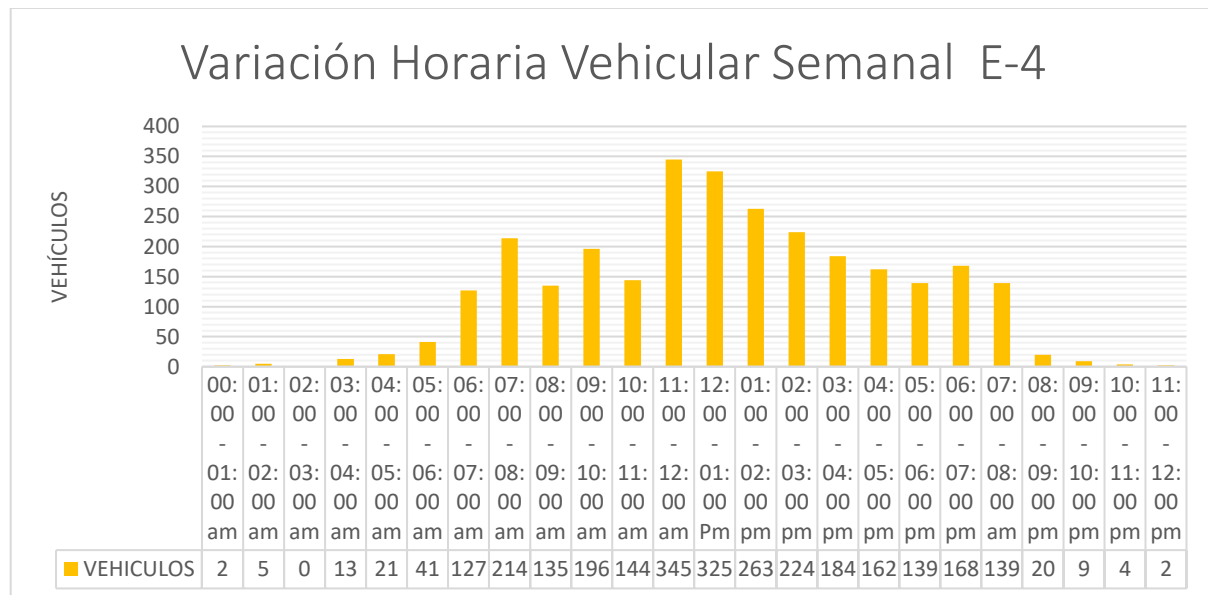


Gráfico 4: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-5.

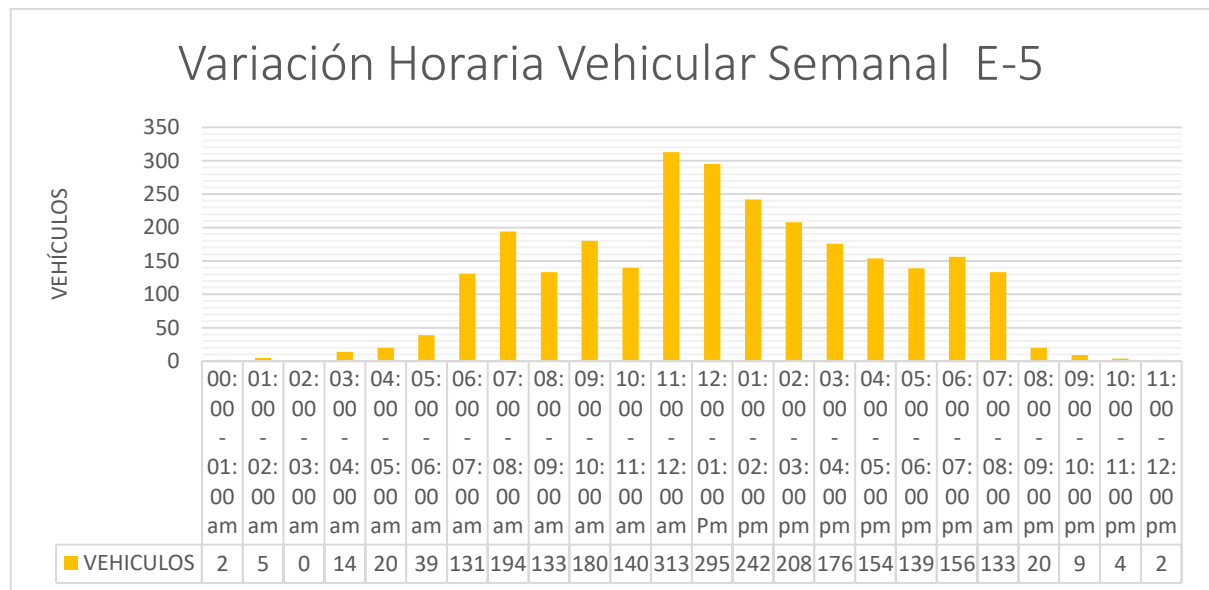


Gráfico 5: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente Grafico se muestra la variación horaria semanal vehicular de la E-6.

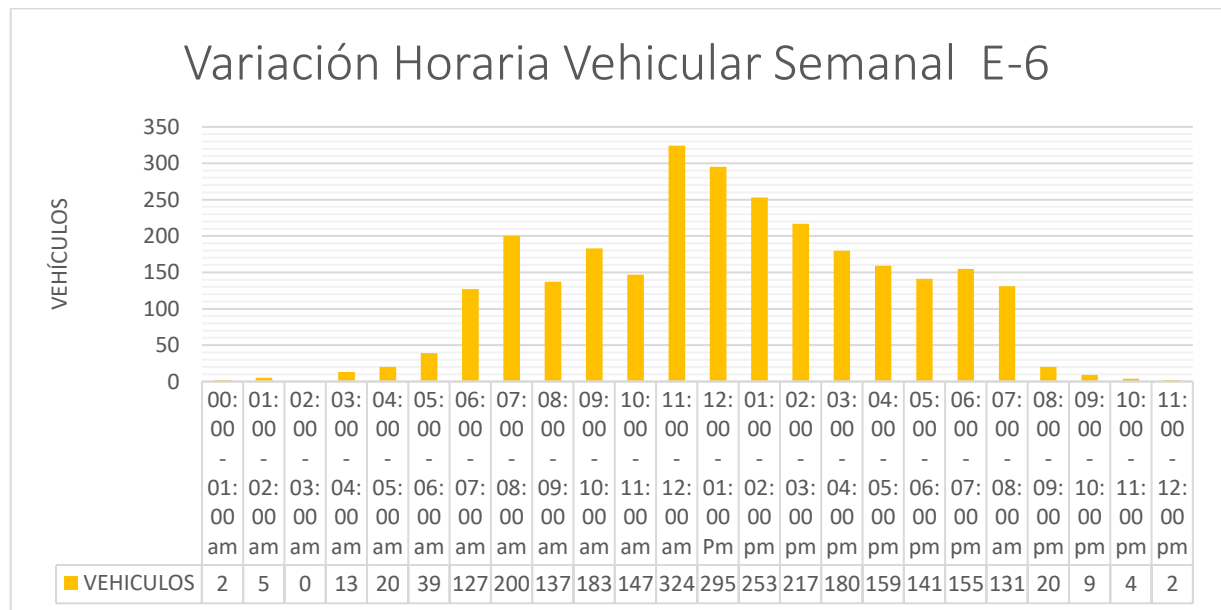


Gráfico 6: Variación Horaria Semanal Vehicular
Fuente: Elaboración propia

- De acuerdo a los gráficos mostrados, el mayor volumen de tráfico, en la estación E-1, se presenta de 10.00-11:00 am, y en la E-2, E-3, E-4, E-5, E-6 se presenta de 11:00-12:00 am.

9. ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA).

En el cálculo del IMDA se ha utilizado el factor de corrección correspondiente al mes de febrero, del peaje Cuculí, según Tabla de Factores de Corrección 2010 - 2016 del MTC en base a Información de Provias Nacional, Los factores utilizados son los que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 50: Factores de Corrección Estacional 2010 – 2016 Peaje Cuculí.

PEAJE CUCULI												
TIPO DE VEHICULO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
LIGERO	0.9988	1.035	1.1242	1.1174	1.107	0.955	0.957	0.9186	0.9449	0.9671	0.9672	1.0218
PESADO	0.9544	1.0489	1.1882	1.161	1.0781	0.979	0.983	0.9222	0.9034	0.9413	0.94	1.08946

Fuente: MTC

En el siguiente cuadro se muestra el Índice Medio Diario Anual, el cual se calculó con los datos obtenidos del Índice Medio Diario Semanal (IMDS) obtenido por el Factor de Corrección Estacional (FCE) para cada clase de vehículo, se diferencia los vehículos ligeros de los pesados. El factor utilizado para vehículos ligeros es de FC = **1.035**

El factor utilizado para vehículos pesados es de FC = **1.0489**

Cuadro 51: IMDA, E-1.

Factor de corrección estacional	Veh. Livianos	fe	1.03496
	Veh. Pesados	fe	1.0489

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi			2 E	3 E/4 E		2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
MIERCOLES	429	26	139	21	25	0	2	3	285	101	14	7	0	1	5	1	1	6	43		
JUEVES	402	25	120	19	22	0	2	1	279	99	11	10	0	1	6	1	1	6	38		
VIERNES	405	25	129	19	22	0	2	1	282	109	14	9	0	1	4	1	1	5	38		
SABADO	366	19	116	17	22	0	1	1	87	25	11	4	0	0	2	0	1	4	8		
DOMINGO	344	13	91	12	14	0	0	0	56	21	2	3	0	0	2	0	0	4	1		
LUNES	418	29	140	20	29	0	2	4	285	92	12	5	0	1	4	1	0	7	45		
MARTES	417	26	139	23	23	0	1	2	283	103	14	8	0	1	5	1	1	6	47		
IMDS	397.29	23.29	124.86	18.71	22.43	0.00	1.43	1.71	222.43	78.57	11.14	6.57	0.00	0.71	4.00	0.71	0.71	5.43	31.43		
IMDa	411.17	24.10	129.22	19.37	23.21	0.00	1.50	1.80	233.31	82.41	11.69	6.89	0.00	0.75	4.20	0.75	0.75	5.69	32.97		
IMDa - 2022	411	24	129	19	23	0	1	2	233	82.00	12	7	0	1	4	1	1	6	33.00		
TOTAL	989.00	41.56%	2.43%	13.04%	1.92%	2.33%	0.00%	0.10%	0.20%	23.56%	8.29%	1.21%	0.71%	0.00%	0.10%	0.40%	0.10%	0.10%	0.61%	3.34%	

61.27% Veh. Livianos 38.73% Veh. Pesados

$$IMDS = \frac{V_M + V_J + V_V + V_S + V_D + V_L + V_M}{7}$$

$$IMDa = IMDS \times fe$$

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54: IMDA, E-4.

		Factor de corrección estacional					Veh. Livianos		fe		1.03496		Veh. Pesados		fe		1.0489			
DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
MIÉRCOLES	329	9	27	34	96	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
JUEVES	314	7	28	31	90	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
VIERNES	325	9	28	29	95	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SABADO	290	6	23	27	87	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
DOMINGO	278	7	27	27	85	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
LUNES	298	6	22	29	96	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MARTES	307	7	28	37	102	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
IMDs	305.86	7.29	26.14	30.57	93.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
IMDa	316.55	7.54	27.06	31.64	96.25	0.00	0.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
IMDa - 2022	317	8	27	32	96	0	0	0	3	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
TOTAL	483.00	65.63%	1.66%	5.59%	6.63%	19.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
							99.38%	% Veh. Livianos		0.62%	% Veh. Pesados									

$$100.00\% \quad IMDs = \frac{V_M + V_J + V_V + V_S + V_D + V_L + V_M}{7} \quad \quad \quad IMDa = IMDs \times fe$$

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 55: IMDA, E-5.

		Factor de corrección estacional					Veh. Livianos		fe		1.03496		Veh. Pesados		fe		1.0489			
DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
MIÉRCOLES	299	8	30	34	83	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
JUEVES	296	7	31	32	80	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
VIERNES	293	9	26	29	86	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SABADO	273	6	21	28	85	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
DOMINGO	262	7	26	27	81	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
LUNES	288	6	22	29	95	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MARTES	281	7	28	37	92	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
IMDs	284.57	7.14	26.29	30.86	86.00	0.00	0.00	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
IMDa	294.52	7.39	27.20	31.94	89.01	0.00	0.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
IMDa - 2022	295	7	27	32	89	0	0	0	3	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
TOTAL	453.00	65.12%	1.55%	5.96%	7.06%	19.65%	0.00%	0.00%	0.66%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
							99.34%	% Veh. Livianos		0.66%	% Veh. Pesados									

$$100.00\% \quad IMDs = \frac{V_M + V_J + V_V + V_S + V_D + V_L + V_M}{7} \quad \quad \quad IMDa = IMDs \times fe$$

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 56: IMDA, E-6.

Factor de corrección estacional	Veh. Livianos	fe	1.03496
	Veh. Pesados	fe	1.0489

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi			2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
MIÉRCOLES	298	9	27	34	93	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JUEVES	309	7	29	31	89	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VIERNES	296	9	28	29	85	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SABADO	268	6	23	27	83	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DOMINGO	254	7	27	27	82	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LUNES	300	6	22	29	100	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MARTES	299	7	28	35	97	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IMDs	289.14	7.29	26.29	30.29	89.86	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
IMDa	299.25	7.54	27.20	31.34	93.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
IMDa - 2022	299	8	27	31	93	0	0	0	2	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
TOTAL	460.00	65.00%	1.74%	5.87%	6.74%	20.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	

99.57% % Veh. Livianos 0.43% % Veh. Pesados

$$IMDs = \frac{V_M + V_J + V_V + V_S + V_D + V_L + V_M}{7}$$

$$IMDa = IMDs \times fe$$

Fuente: Elaboración propia

9.1 Resumen Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Estación	IMDA (veh/día)
E-1	989
E-2	892
E-3	817
E-4	483
E-5	453
E-6	460

10. PROYECCION DE TRANSITO

Para realizar la proyección de tránsito futuro se tendrá en cuenta indicadores, tales como: las tasas de crecimiento del tráfico, las variables macroeconómicas como el PBI, recepción del flujo de vehículos por la vía en estudio. Los resultados obtenidos por tipo de vehículo serán multiplicados por el tránsito proyectado.

Cuadro 57: TC Poblacional y PBI 2017 según departamento

Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros		Tasa de Crecimiento de Vehículos Pesados	
	TC		PBI
Amazonas	0.62%	Amazonas	3.42%
Ancash	0.59%	Ancash	1.05%
Apurímac	0.59%	Apurímac	6.65%
Arequipa.	1.07%	Arequipa.	3.37%
Ayacucho	1.18%	Ayacucho	3.60%
Cajamarca.	0.57%	Cajamarca.	1.29%
Callao	1.56%	Cusco.	4.43%
Cusco.	0.75%	Huancavelica.	2.33%
Huancavelica.	0.83%	Huánuco.	3.85%
Huánuco.	0.91%	Ica.	3.54%
Ica.	1.15%	Junín.	3.90%
Junín.	0.77%	La Libertad	2.83%
La Libertad	1.26%	Lambayeque.	3.45%
Lambayeque.	0.97%	Callao	3.41%

Fuente: INEI

10.1 Crecimiento del Transito

Para determinar el crecimiento del tránsito vehicular debemos realizar la siguiente fórmula:

$$T_n = T_0 (1 + r)^n - 1$$

Donde:

T_n = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día

T_0 = Tránsito actual (año base) en veh/día

n = Año futuro de proyección

r = Tasa anual de crecimiento de tránsito

Obtendremos:

Tasa anual de crecimiento para vehículos livianos	r:	0.97%
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	r:	3.45%
Tiempo que pasa del estudio del proyecto hasta la ejecución	n:	4

10.2 Población futura vehicular, IMDA-2026

En siguientes cuadros se presenta el IMDA proyectado para el 2026, encontrando el crecimiento vehicular del IMDA actual (2022).

Cuadro 58: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-1

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
IMDa - 2022	411	24	129	19	23	0	1	2	233	82	12	7	0	1	4	1	1	6	33	
IMDa - 2026	423.02	24.70	132.77	19.56	23.67	0.00	1.03	2.06	239.81	84.40	12.35	7.20	0.00	1.03	4.12	1.03	1.03	6.18	33.96	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 59: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-1

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
IMDa - 2022	304	16	170	26	38	0	0	0	223	77	9	0	0	1	6	0	0	0	22	
IMDa - 2026	312.89	16.47	174.97	26.76	39.11	0.00	0.00	0.00	246.88	85.25	9.96	0.00	0.00	1.11	6.64	0.00	0.00	0.00	24.36	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 60: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-3

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
IMDa - 2022	506	11	80	61	152	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDa - 2026	520.80	11.32	82.34	62.78	156.44	0.00	0.00	0.00	7.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 61: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-4

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
IMDa - 2022	317	8	27	32	96	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDa - 2026	326.27	8.23	27.79	32.94	98.81	0.00	0.00	0.00	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 62: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-5

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
IMDa - 2022	295	7	27	32	89	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDa - 2026	303.63	7.20	27.79	32.94	91.60	0.00	0.00	0.00	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 63: Población futura vehicular, IMDA 2026, E-6

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E/4 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3
IMDa - 2022	299	8	27	31	93	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDa - 2026	307.74	8.23	27.79	31.91	95.72	0.00	0.00	0.00	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

10.3 Resumen (IMDA-2026)

<i>Estación</i>	<i>IMDA-2026 (veh/día)</i>
<i>E-1</i>	1048
<i>E-2</i>	944
<i>E-3</i>	841
<i>E-4</i>	497
<i>E-5</i>	466
<i>E-6</i>	474

11 NUMERO DE EJES EQUIVALENTES – ESAL DE DISEÑO

11.1 Factor vehículo calculado según su composición de ejes

Para calcular los ejes equivalentes (EE), se simplifica con el criterio de la metodología AASHTO, recomendada por el Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos 2014, aplicando las siguientes relaciones de cargas según el tipo de eje.

Cuadro 6.3
Relación de Cargas por Eje para determinar Ejes Equivalentes (EE)
Para Afirmados, Pavimentos Flexibles y Semirrígidos

Tipo de Eje	Eje Equivalente (EE _{8.2 tn})
Eje Simple de ruedas simples (EE _{S1})	$EE_{S1} = [P / 6.6]^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE _{S2})	$EE_{S2} = [P / 8.2]^{4.0}$
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TA1})	$EE_{TA1} = [P / 14.8]^{4.0}$
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE _{TA2})	$EE_{TA2} = [P / 15.1]^{4.0}$
Ejes Tridem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TR1})	$EE_{TR1} = [P / 20.7]^{3.9}$
Ejes Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE _{TR2})	$EE_{TR2} = [P / 21.8]^{3.9}$

P = peso real por eje en toneladas

Fuente: Elaboración Propia, en base a correlaciones con los valores de las Tablas del apéndice D de la Guía AASHTO'93

Cuadro 64: Resultado de Ejes equivalente por IMDA proyectado al 2025, E-1

TIPO DE VEHÍCULO		IMDa	TIPO	NÚMER O	CARGA	"f" Pav. Flexible	f x IMDa	
		2025	Eje	Llantas	Eje Tn			
VEHÍCULOS LIGEROS	Autos	423.02	SIMPLE	2	1	0.000527	0.222938	
		423.02	SIMPLE	2	1	0.000527	0.222938	
	S. Wagon	24.70	SIMPLE	2	1	0.000527	0.013018	
		24.70	SIMPLE	2	1	0.000527	0.013018	
	Pick Up	132.77	SIMPLE	2	1	0.000527	0.069973	
		132.77	SIMPLE	2	1	0.000527	0.069973	
	Panel	19.56	SIMPLE	2	1	0.000527	0.010306	
		19.56	SIMPLE	2	1	0.000527	0.010306	
	Rural	23.67	SIMPLE	2	1	0.000527	0.012476	
		23.67	SIMPLE	2	1	0.000527	0.012476	
	Micros	0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
		0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
OMNIBUS	2E	1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
		1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
	3E	2	SIMPLE	2	7	1.265367	2.801722	
		2	TANDEM	6	16	1.365945	3.024417	
	4E	2	TANDEM	4	14	0.738932	1.636112	
		2	TANDEM	6	16	1.365945	3.024417	
CAMIÓN	2E	257.95	SIMPLE	2	7	1.265367	326.4006	
		257.95	SIMPLE	4	11	3.238287	835.3141	
	3E	91	SIMPLE	2	7	1.265367	114.8706	
		91	TANDEM	8	18	2.019213	183.3051	
	4E	13	SIMPLE	2	7	1.265367	16.81033	
		13	TRIDEM	10	23	1.508184	20.03614	
SEMITRAYLERS	2S1	8	SIMPLE	2	7	1.265367	9.806026	
		8	SIMPLE	4	11	3.238287	25.09527	
		8	SIMPLE	4	11	3.238287	25.09527	
	2S2	8	SIMPLE	2	7	1.265367	9.806026	
		8	SIMPLE	4	11	3.238287	25.09527	
		8	TANDEM	8	18	2.019213	15.648	
	2S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0	
	3S1	1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
		1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
		1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
		1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
		1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
		1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
	>=3S3	4	SIMPLE	2	7	1.265367	5.603443	
		4	TANDEM	8	18	2.019213	8.941714	
		4	TRIDEM	12	25	1.706026	7.554823	
	TRAYLERS	2T2	1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861
			1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039
1			SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
1			SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
2T3		1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
		1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
		1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
		1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
3T2		7	SIMPLE	2	7	1.265367	8.405165	
		7	TANDEM	8	18	2.019213	13.41257	
		7	SIMPLE	4	11	3.238287	21.51023	
>=3T3		7	SIMPLE	4	11	3.238287	21.51023	
		37	SIMPLE	2	7	1.265367	46.22841	
		37	TANDEM	8	18	2.019213	73.76914	
		37	SIMPLE	4	11	3.238287	118.3063	
	37	TANDEM	8	18	2.019213	73.76914		
Σ(f x IMDa)							2058.479	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 65: Resultado de Eje equivalente por IMDA proyectado al 2025, E-2

TIPO DE VEHÍCULO		IMDa	TIPO	NUMER O	CARGA	" f " Pav. Flexible	f x IMDa	
		2025	Eje	Llantas	Eje Tn			
VEHÍCULOS LIGEROS	Autos	312.89	SIMPLE	2	1	0.000527	0.164898	
		312.89	SIMPLE	2	1	0.000527	0.164898	
	S. Wagon	16.47	SIMPLE	2	1	0.000527	0.008679	
		16.47	SIMPLE	2	1	0.000527	0.008679	
	Pick Up	174.97	SIMPLE	2	1	0.000527	0.092213	
		174.97	SIMPLE	2	1	0.000527	0.092213	
	Panel	26.76	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014103	
		26.76	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014103	
	Rural	39.11	SIMPLE	2	1	0.000527	0.020612	
		39.11	SIMPLE	2	1	0.000527	0.020612	
	Micros	0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
		0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
OMNIBUS	2E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0	
	4E	0	TANDEM	4	14	0.738932	0	
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0	
CAMIÓN	2E	246.88	SIMPLE	2	7	1.265367	312.392	
		246.88	SIMPLE	4	11	3.238287	799.4637	
	3E	85	SIMPLE	2	7	1.265367	107.8663	
		85	TANDEM	8	18	2.019213	172.128	
	4E	10	SIMPLE	2	7	1.265367	12.60775	
		10	TRIDEM	10	23	1.508184	15.0271	
SEMITRAYLERS	2S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	2S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	2S3	0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
	3S1	0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0	
		1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
	3S2	1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
		1	SIMPLE	4	11	3.238287	3.585039	
		1	SIMPLE	2	7	1.265367	1.400861	
	>=3S3	1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
		1	TANDEM	8	18	2.019213	2.235429	
		7	SIMPLE	2	7	1.265367	8.405165	
		7	TANDEM	8	18	2.019213	13.41257	
	TRAYLERS	2T2	7	TRIDEM	12	25	1.706026	11.33223
			0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
			0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
0			SIMPLE	4	11	3.238287	0	
2T3		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
3T2		0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
>=3T3		24	SIMPLE	2	7	1.265367	30.81894	
		24	TANDEM	8	18	2.019213	49.17943	
		24	SIMPLE	4	11	3.238287	78.87086	
		24	TANDEM	8	18	2.019213	49.17943	
Σ(f x IMDa)							1674.377	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 66: Resultado de Eje equivalente por IMDA proyectado al 2025, E-3

TIPO DE VEHÍCULO		IMDa	TIPO	NÚMER O	CARGA	* f * Pav. Flexible	f x IMDa	
		2025	Eje	Llantas	Eje Tn			
VEHÍCULOS LIGEROS	Autos	520.80	SIMPLE	2	1	0.000527	0.274468	
		520.80	SIMPLE	2	1	0.000527	0.274468	
	S. Wagon	11.32	SIMPLE	2	1	0.000527	0.005967	
		11.32	SIMPLE	2	1	0.000527	0.005967	
	Pick Up	82.34	SIMPLE	2	1	0.000527	0.043394	
		82.34	SIMPLE	2	1	0.000527	0.043394	
	Panel	62.78	SIMPLE	2	1	0.000527	0.033088	
		62.78	SIMPLE	2	1	0.000527	0.033088	
	Rural	156.44	SIMPLE	2	1	0.000527	0.082449	
		156.44	SIMPLE	2	1	0.000527	0.082449	
	Micros	0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
		0	SIMPLE	2	1	0.000527	0	
OMNIBUS	2E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0	
	4E	0	TANDEM	4	14	0.738932	0	
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0	
CAMIÓN	2E	7.75	SIMPLE	2	7	1.265367	9.806026	
		7.75	SIMPLE	4	11	3.238287	25.09527	
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	4E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TRIDEM	10	23	1.508184	0	
SEMITRAYLERS	2S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	2S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	2S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0	
	3S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	3S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	>=3S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0	
TRAYLERS	2T2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	2T3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	3T2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	>=3T3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	Σ(f x IMDa)							35.78003

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 67: Resultado de Eje equivalente por IMDA proyectado al 2025, E-4

TIPO DE VEHÍCULO		IMDa	TIPO	NUMER O	CARGA	* f * Pav. Flexible	f x IMDa
		2025	Eje	Llantas	Eje Tn		
VEHÍCULOS LIGEROS	Autos	326.27	SIMPLE	2	1	0.000527	0.171949
		326.27	SIMPLE	2	1	0.000527	0.171949
	S. Wagon	8.23	SIMPLE	2	1	0.000527	0.004339
		8.23	SIMPLE	2	1	0.000527	0.004339
	Pick Up	27.79	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014646
		27.79	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014646
	Panel	32.94	SIMPLE	2	1	0.000527	0.017358
		32.94	SIMPLE	2	1	0.000527	0.017358
	Rural	98.81	SIMPLE	2	1	0.000527	0.052073
		98.81	SIMPLE	2	1	0.000527	0.052073
	Micros	0	SIMPLE	2	1	0.000527	0
		0	SIMPLE	2	1	0.000527	0
OMNIBUS	2E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0
	4E	0	TANDEM	4	14	0.738932	0
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0
CAMIÓN	2E	3.32	SIMPLE	2	7	1.265367	4.202582
		3.32	SIMPLE	4	11	3.238287	10.75512
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
	4E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TRIDEM	10	23	1.508184	0
SEMITRAYLERS	2S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	2S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
	2S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0
	3S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	3S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
	>=3S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0
TRAYLERS	2T2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	2T3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
	3T2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	>=3T3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
0		TANDEM	8	18	2.019213	0	
Σ(f x IMDa)						15.47843	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 69: Resultado de Eje equivalente por IMDA proyectado al 2025, E-6

TIPO DE VEHÍCULO		IMDa	TIPO	NUMER O	CARGA	* f * Pav. Flexible	f x IMDa
		2025	Eje	Llantas	Eje Tn		
VEHÍCULOS LIGEROS	Autos	307.74	SIMPLE	2	1	0.000527	0.162186
		307.74	SIMPLE	2	1	0.000527	0.162186
	S. Wagon	8.23	SIMPLE	2	1	0.000527	0.004339
		8.23	SIMPLE	2	1	0.000527	0.004339
	Pick Up	27.79	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014646
		27.79	SIMPLE	2	1	0.000527	0.014646
	Panel	31.91	SIMPLE	2	1	0.000527	0.016815
		31.91	SIMPLE	2	1	0.000527	0.016815
	Rural	95.72	SIMPLE	2	1	0.000527	0.050446
		95.72	SIMPLE	2	1	0.000527	0.050446
	Micros	0	SIMPLE	2	1	0.000527	0
		0	SIMPLE	2	1	0.000527	0
OMNIBUS	2E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	6	16	1.365945	0
4E	0	TANDEM	4	14	0.738932	0	
	0	TANDEM	6	16	1.365945	0	
CAMIÓN	2E	2.21	SIMPLE	2	7	1.265367	2.801722
		2.21	SIMPLE	4	11	3.238287	7.170078
	3E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
4E	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
	0	TRIDEM	10	23	1.508184	0	
SEMITRAYLERS	2S1	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	2S2	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	2S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	3S1	0	TRIDEM	12	25	1.706026	0
		0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
	3S2	0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
	>=3S3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0
		0	TRIDEM	12	25	1.706026	0
	TRAYLERS	2T2	0	SIMPLE	2	7	1.265367
0			SIMPLE	4	11	3.238287	0
0			SIMPLE	4	11	3.238287	0
0			SIMPLE	4	11	3.238287	0
2T3		0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
3T2		0	SIMPLE	2	7	1.265367	0
		0	TANDEM	8	18	2.019213	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
		0	SIMPLE	4	11	3.238287	0
>=3T3	0	SIMPLE	2	7	1.265367	0	
	0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
	0	SIMPLE	4	11	3.238287	0	
	0	TANDEM	8	18	2.019213	0	
Σ(f x IMDa)							10.46866

Fuente: elaboración propia.

11.2 Factor direccional y factor carril

El Manual de Carreteras nos proporciona el siguiente cuadro para determinar el Fd y el Fc.

Cuadro 6.1
Factores de Distribución Direccional y de Carril para determinar el Tránsito en el Carril de Diseño

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

11.3 Factor de Crecimiento Acumulado (Fca)

Para calcular el Factor de Crecimiento Acumulado (Fca) para el período de diseño, se considera la tasa anual de crecimiento (r) y el periodo de diseño del pavimento (n) en años.

$$Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Donde:

r = Tasa Anual de crecimiento

n = Periodo de diseño del pavimento

11.4 Cálculo de numero de ejes equivalentes (ESAL):

Cuadro 70: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-1)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	10568370.25

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 71: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-2)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	8596365.926

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 72: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-3)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	183697.0733

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 73: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-4)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	79467.29375

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 74: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-5)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	79300.20225

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 75: Resultado de ESAL (Ejes equivalentes, E-6)

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento para vehículos pesados	<i>r</i>	3.45%
Tiempo de vida útil del pavimento (años)	<i>n</i>	20
Factor de crecimiento acumulado $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	<i>Fca</i>	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido	
Factor direccional x Factor carril	<i>Fc x Fd</i>	0.50
Número de ejes equivalentes $ESAL = 365 \times (\sum f \times IMDa) \times (Fd \times Fc) \times Fca$	<i>Esal</i>	53746.81672

Fuente: elaboración propia.

11.5 Cuadro Resumen ESAL de Diseño

<i>Estación</i>	<i>ESAL (EE)</i>
<i>E-1</i>	10568370.25
<i>E-2</i>	8596365.926
<i>E-3</i>	183697.0733
<i>E-4</i>	79467.29375
<i>E-5</i>	79300.20225
<i>E-6</i>	53746.81672

12 CONCLUSIONES

- Se concluyo que las horas de mayor transito vehicular en la E-1 fue de 10:00 am-11:00 am, y en la E-2,3,4, 5,6 fue de 11:00 am -12:00 am.
- El estudio determino un IMDA actual de: E1: 989 Veh/día, E2: 892 Veh/día, E3: 817 Veh/día, E4: 483 Veh/dia, E5: 453 Veh/dia, E6: 460 Veh /dia.
- En el calculo del trafico proyectado en 04 años se encontró un IMDA de: E1: 1048 Veh/día, E2: 944 Veh/día, E3: 841 Veh/día, E4: 497 Veh/dia, E5: 466 Veh/dia, E6: 474 Veh /dia.
- El cálculo del ESAL de diseño por estaciones fue: E1: 10568370.25, E2: 8596365.926, E3: 183697.0733, E4: 79467.29375, E5: 79300.20225, E6: 53746.81672 EE.

PANEL FOTOGRÁFICO

Conteo Venezuela



Conteo Ca. Panamá



Conteo Ca. Niño héroe



CONTEO Ca. Antenor Orrego



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

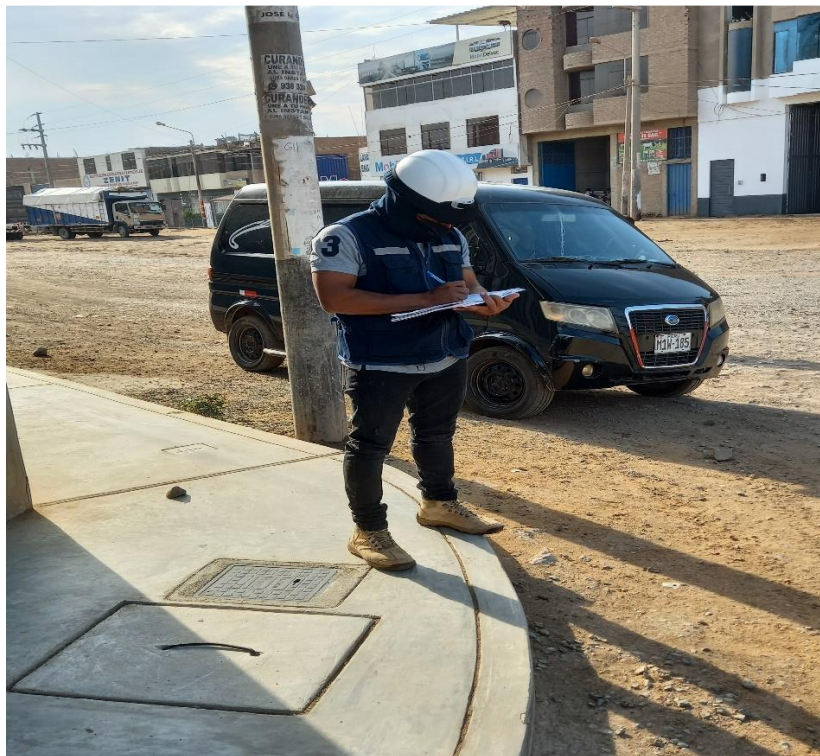


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DE ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

TESIS:

“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022”



AUTORES:

Calla Inga, Cristian Omar

Espinoza Sandoval, Luis Alberto

CHICLAYO – PERÚ

2022

DISEÑO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

1. INTRODUCCIÓN

El estudio hidrológico tiene por finalidad establecer las condiciones de drenaje pluvial que comprenden la recolección, transporte y evacuación a un cuerpo receptor de las aguas pluviales que se precipitan sobre un área.

El termino drenaje se aplica al proceso de remover el exceso de agua con la finalidad de evitar el malestar público e incluso prevenir daños materiales y humanos debido a la acumulación o escurrimiento superficial generado por las precipitaciones.

2. OBJETIVO

El Objetivo del presente estudio de Ingeniería es, elaborar el estudio hidrológico, para evaluar el comportamiento de las zonas afluentes, con el propósito de dimensionar el sistema de drenaje necesario, para garantizar la estabilidad de la plataforma y la integración total del proyecto.

3. UBICACIÓN

El proyecto se ubica en:

Urbanización	: Casa Blanca
Distrito	: José Leonardo Ortiz
Provincia	: Chiclayo
Departamento	: Lambayeque

4. CLIMA

La biotemperatura varía de 19.1°C a 25.6°C. Lo que se tiene como Temperatura Media Anual es de 22.1°C

5. GENERALIDADES

Se realizó el estudio en las siguientes etapas:

- **Recopilación de información:** Comprendió la recolección de registros pluviométricos para el área de estudio, proporcionado por el SENAMHI. La estación de Jaén nos brinda la información pluviométrica para el área de influencia del proyecto.
- **Trabajos de campo:** Consistió en un recorrido de las vías para su evaluación y observación de las características, relieve y aspectos hidrológicos de las áreas tributarias, así como la identificación y posible ubicación de obras de arte necesarias para el drenaje.
- **Fase de gabinete:** Consistió en el procesamiento, análisis, identificación de las precipitaciones máximas y determinación de los parámetros de diseño.

DISEÑO HIDROLÓGICO.

PRO. DE INVESTIGACIÓN | Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022

DEPARTAMENTO : Lambayeque.

PROVINCIA : Chiclayo

ELABORADO POR Espinoza Sandoval Luis Alberto
Calla Inga Cristian Omar

1) INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA.

Se analizó la información pluviométrica donde se observa que el régimen de precipitación de la zona es del tipo Ecuatorial con un período húmedo durante los meses de octubre a abril y un período aparentemente seco entre los meses de mayo a septiembre, características de la zona, en los que existe una baja precipitación mensual.

Tabla N° 01: Precipitación máxima en 24 horas registrada en la estación Reque, enero de 1992 a diciembre de 2021.

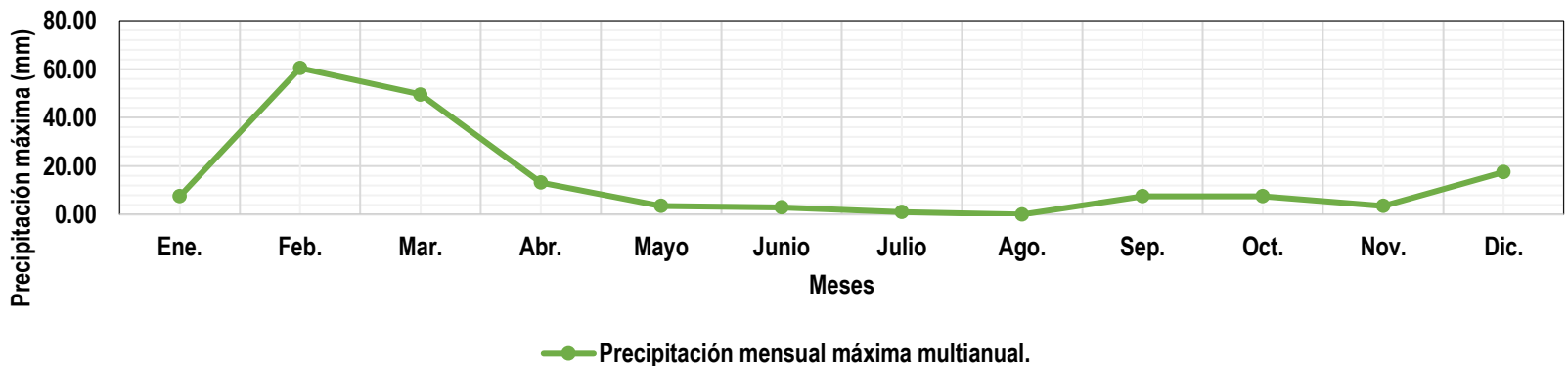
Departamento : Lambayeque.
Latitud : 6° 53' 10.2" S

Provincia : Lambayeque.
Longitud : 79° 50' 7.6" W

Distrito : Reque
Altitud : 21.00 m.s.n.m

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1992	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1993	0.00	0.00	5.30	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
1994	2.00	0.40	8.40	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
1995	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
1996	0.00	0.60	0.50	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
1997	0.00	4.50	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	17.50
1998	7.50	60.40	49.50	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1999	0.00	10.20	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.50
2000	0.00	0.00	3.30	9.20	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
2001	0.00	0.00	4.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2002	0.00	5.00	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
2003	0.00	1.90	0.00	0.60	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SD	0.00	0.00	7.00	5.70	0.00	0.00
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SD	SD	0.00	2.50	0.70	0.00
2006	1.50	0.80	4.30	0.40	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.70	4.20
2007	3.20	3.90	0.70	1.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	1.70	1.50
2008	1.40	3.80	11.00	SD	0.00	0.20	0.50	0.00	0.10	0.40	1.00	0.00
2009	4.40	1.30	0.60	0.90	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.40
2010	0.40	10.60	10.00	1.70	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	3.00	0.00
2011	2.60	0.40	0.50	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	2.30
2012	0.70	14.30	15.40	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	1.50	1.70
2013	0.10	1.90	9.70	2.50	2.80	0.30	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00
2014	0.40	0.00	2.00	0.10	1.30	0.00	0.00	0.00	7.60	0.40	1.10	1.50
2015	1.50	3.50	13.50	1.60	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	1.10	1.00
2016	4.20	SD	3.90	13.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2017	SD	21.40	29.80	2.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.10
2018	1.10	2.10	0.60	2.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	2.10
2019	2.80	3.60	10.40	10.00	0.00	1.50	0.30	0.00	0.00	1.00	0.00	0.90
2020	1.10	0.10	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	4.00
2021	SD	0.00	0.60	6.10	3.50	0.40	SD	0.00	0.20	1.50	0.00	3.20
Máxima	7.50	60.40	49.50	13.20	3.50	3.00	1.00	0.00	7.60	7.50	3.50	17.50

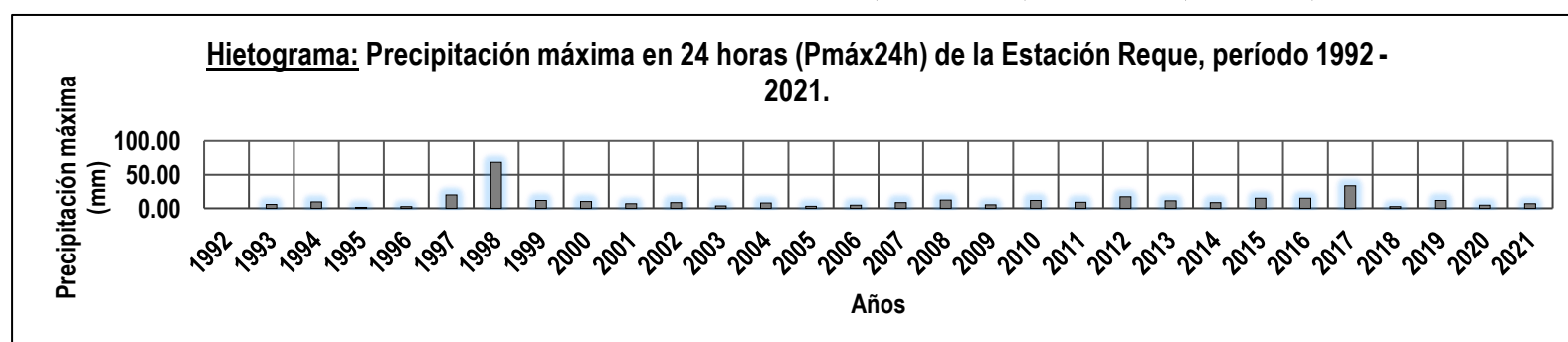
Histograma: Precipitación mensual máxima multianual de la estación meteorológica Reque, período enero de 1992 - diciembre de 2021.



La principal variable de análisis es la precipitación máxima anual; resultante de la precipitación máxima diaria. Debido a las discretizaciones por día efectuadas en la toma de datos por parte del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la variable Pmax24h (Precipitación máxima en 24 horas) requiere de una corrección. Algunos estudios recomiendan corregir la Pmax24h por un factor de 1.13 (Hershfield, 1961) o 1.167 (Dwyer y Reed, 1994). En general el número de años de registro recomendado para cualquier estudio hidrológico es de 30 años el cual coincide con la Normal Climatológica de una región, esto puede variar en función del grado de influencia de la variabilidad climática en la zona de estudio, siendo posible un análisis desde 15 años de registro (Rau et al, 2017).

Tabla N° 02: Precipitación máxima anual (P. máx.) y precipitación máxima en 24 horas (Pmáx24h), período 1992 - 2021 (Est. Reque).

N°	Año	Mes	P. máx.	P24h	Log P
01	1992	-	0.00	0.00	0.00
02	1993	Marzo	5.30	5.99	0.78
03	1994	Marzo	8.40	9.49	0.98
04	1995	Noviembre	1.50	1.70	0.23
05	1996	Octubre	2.00	2.26	0.35
06	1997	Diciembre	17.50	19.78	1.30
07	1998	Febrero	60.40	68.25	1.83
08	1999	Febrero	10.20	11.53	1.06
09	2000	Abril	9.20	10.40	1.02
10	2001	Abril	6.00	6.78	0.83
11	2002	Marzo	7.30	8.25	0.92
12	2003	Junio	3.00	3.39	0.53
13	2004	Septiembre	7.00	7.91	0.90
14	2005	Octubre	2.50	2.83	0.45
15	2006	Marzo	4.30	4.86	0.69
16	2007	Octubre	7.50	8.48	0.93
17	2008	Marzo	11.00	12.43	1.09
18	2009	Enero	4.40	4.97	0.70
19	2010	Febrero	10.60	11.98	1.08
20	2011	Abril	8.20	9.27	0.97
21	2012	Marzo	15.40	17.40	1.24
22	2013	Marzo	9.70	10.96	1.04
23	2014	Septiembre	7.60	8.59	0.93
24	2015	Marzo	13.50	15.26	1.18
25	2016	Abril	13.20	14.92	1.17
26	2017	Marzo	29.80	33.67	1.53
27	2018	Abril	2.30	2.60	0.41
28	2019	Marzo	10.40	11.75	1.07
29	2020	Diciembre	4.00	4.52	0.66
30	2021	Abril	6.10	6.89	0.84
			$\mu =$	11.24	0.89
			$\sigma =$	12.64	0.38
			c.a. =	3.50	-0.09
			k =		0.92
			n =	30	



Para el caso de duraciones de tormenta menores a 3 horas emplearemos la metodología de Dick Peschke, quien estable que:

$$P_d = P_{24h} * \left(\frac{d}{1440} \right)^{0.25}$$

Donde:

P_d = Precipitación total (mm).

d = Duración en minutos.

P_{24h} = Precipitación máxima en 24 horas (mm).

Tabla N° 04: Intensidades máximas para diferentes duraciones (mm/h), período 1992 - 2021 (Estación Reque).

Departamento : Lambayeque.

Provincia : Lambayeque.

Distrito : Reque

Latitud : 6° 53' 10.2" S

Longitud : 79° 50' 7.6" W

Altitud : 21.00 m.s.n.m

Año	P. máx. 24 h (mm)	Duración en minutos							
		5	10	30	60	120	150	200	220
1992	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1993	5.99	17.45	10.37	4.55	2.71	1.61	1.36	1.10	1.02
1994	9.49	27.65	16.44	7.21	4.29	2.55	2.16	1.74	1.62
1995	1.70	4.94	2.94	1.29	0.77	0.46	0.39	0.31	0.29
1996	2.26	6.58	3.91	1.72	1.02	0.61	0.51	0.41	0.39
1997	19.78	57.60	34.25	15.03	8.93	5.31	4.49	3.62	3.37
1998	68.25	198.81	118.22	51.86	30.84	18.34	15.51	12.50	11.64
1999	11.53	33.57	19.96	8.76	5.21	3.10	2.62	2.11	1.97
2000	10.40	30.28	18.01	7.90	4.70	2.79	2.36	1.90	1.77
2001	6.78	19.75	11.74	5.15	3.06	1.82	1.54	1.24	1.16
2002	8.25	24.03	14.29	6.27	3.73	2.22	1.87	1.51	1.41
2003	3.39	9.87	5.87	2.58	1.53	0.91	0.77	0.62	0.58
2004	7.91	23.04	13.70	6.01	3.57	2.12	1.80	1.45	1.35
2005	2.83	8.23	4.89	2.15	1.28	0.76	0.64	0.52	0.48
2006	4.86	14.15	8.42	3.69	2.20	1.31	1.10	0.89	0.83
2007	8.48	24.69	14.68	6.44	3.83	2.28	1.93	1.55	1.45
2008	12.43	36.21	21.53	9.44	5.62	3.34	2.82	2.28	2.12
2009	4.97	14.48	8.61	3.78	2.25	1.34	1.13	0.91	0.85
2010	11.98	34.89	20.75	9.10	5.41	3.22	2.72	2.19	2.04
2011	9.27	26.99	16.05	7.04	4.19	2.49	2.11	1.70	1.58
2012	17.40	50.69	30.14	13.22	7.86	4.67	3.95	3.19	2.97
2013	10.96	31.93	18.99	8.33	4.95	2.94	2.49	2.01	1.87
2014	8.59	25.02	14.87	6.53	3.88	2.31	1.95	1.57	1.46
2015	15.26	44.44	26.42	11.59	6.89	4.10	3.47	2.79	2.60
2016	14.92	43.45	25.84	11.33	6.74	4.01	3.39	2.73	2.54
2017	33.67	98.09	58.33	25.59	15.21	9.05	7.65	6.17	5.74
2018	2.60	7.57	4.50	3.43	2.04	1.21	1.03	0.83	0.77
2019	11.75	34.23	20.36	8.93	5.31	3.16	2.67	2.15	2.00
2020	4.52	13.17	7.83	3.43	2.04	1.21	1.03	0.83	0.77
2021	6.89	20.08	11.94	5.24	3.11	1.85	1.57	1.26	1.18
Promedio	11.24	32.73	19.46	8.59	5.11	3.04	2.57	2.07	1.93
Desv. E.	12.64	36.83	21.90	9.58	5.69	3.39	2.86	2.31	2.15

3) HIDROLOGÍA ESTADÍSTICA.

- Las Precipitaciones máximas a determinar son valores aleatorios donde su comportamiento está descrito por una ley de probabilidades.
- El análisis de frecuencia se basa en las diferentes funciones de distribución de probabilidad teórica, por ello, se ha seleccionado las funciones de distribución Normal, LogNormal 2 Parámetros, LogNormal 3 Parámetros, Gumbel y Gamma 2 Parámetros por ser las mas usadas en Hidrología.

Tabla N° 05: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV".

m	Duración en minutos								
	5	10	30	60	120	150	200	220	
1	198.81	118.22	51.86	30.84	18.34	15.51	12.50	11.64	
2	98.09	58.33	25.59	15.21	9.05	7.65	6.17	5.74	
3	57.60	34.25	15.03	8.93	5.31	4.49	3.62	3.37	
4	50.69	30.14	13.22	7.86	4.67	3.95	3.19	2.97	
5	44.44	26.42	11.59	6.89	4.10	3.47	2.79	2.60	
6	43.45	25.84	11.33	6.74	4.01	3.39	2.73	2.54	
7	36.21	21.53	9.44	5.62	3.34	2.82	2.28	2.12	
8	34.89	20.75	9.10	5.41	3.22	2.72	2.19	2.04	
9	34.23	20.36	8.93	5.31	3.16	2.67	2.15	2.00	
10	33.57	19.96	8.76	5.21	3.10	2.62	2.11	1.97	
11	31.93	18.99	8.33	4.95	2.94	2.49	2.01	1.87	
12	30.28	18.01	7.90	4.70	2.79	2.36	1.90	1.77	
13	27.65	16.44	7.21	4.29	2.55	2.16	1.74	1.62	
14	26.99	16.05	7.04	4.19	2.49	2.11	1.70	1.58	
15	25.02	14.87	6.53	3.88	2.31	1.95	1.57	1.46	
16	24.69	14.68	6.44	3.83	2.28	1.93	1.55	1.45	
17	24.03	14.29	6.27	3.73	2.22	1.87	1.51	1.41	
18	23.04	13.70	6.01	3.57	2.12	1.80	1.45	1.35	
19	20.08	11.94	5.24	3.11	1.85	1.57	1.26	1.18	
20	19.75	11.74	5.15	3.06	1.82	1.54	1.24	1.16	
21	17.45	10.37	4.55	2.71	1.61	1.36	1.10	1.02	
22	14.48	8.61	3.78	2.25	1.34	1.13	0.91	0.85	
23	14.15	8.42	3.69	2.20	1.31	1.10	0.89	0.83	
24	13.17	7.83	3.43	2.04	1.21	1.03	0.83	0.77	
25	9.87	5.87	3.43	2.04	1.21	1.03	0.83	0.77	
26	8.23	4.89	2.58	1.53	0.91	0.77	0.62	0.58	
27	7.57	4.50	2.15	1.28	0.76	0.64	0.52	0.48	
28	6.58	3.91	1.72	1.02	0.61	0.51	0.41	0.39	
29	4.94	2.94	1.29	0.77	0.46	0.39	0.31	0.29	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Análisis para cada duración:

3.1) T = 5.00 min.

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parámetros:

$$\mu = \bar{X} - \alpha C ; C = 0.5772156649 \text{ (Constante de Euler)}$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} S = 0.785$$

$$\mu = \bar{X} - 0.57721\alpha = \bar{X} - 0.45 S$$

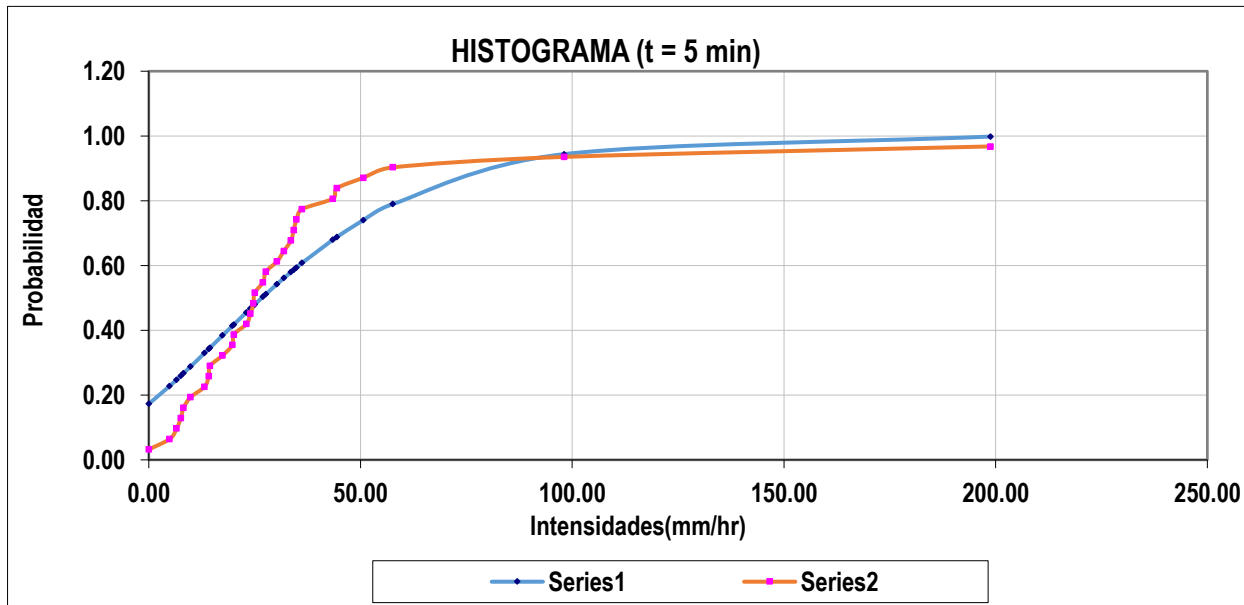
Donde:

N =	30
\bar{X} =	32.73
S =	36.83
α =	28.72
C =	0.5772
u =	16.1550

(constante de Euler).

Tabla N° 06: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 5 minutos.

m	I (5 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	198.81	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	98.09	0.065	0.94	0.9440	0.008
3	57.60	0.097	0.90	0.7897	0.114
4	50.69	0.129	0.87	0.7405	0.130
5	44.44	0.161	0.84	0.6883	0.150
6	43.45	0.194	0.81	0.6794	0.127
7	36.21	0.226	0.77	0.6081	0.166
8	34.89	0.258	0.74	0.5941	0.148
9	34.23	0.290	0.71	0.5869	0.123
10	33.57	0.323	0.68	0.5797	0.098
11	31.93	0.355	0.65	0.5614	0.084
12	30.28	0.387	0.61	0.5426	0.070
13	27.65	0.419	0.58	0.5116	0.069
14	26.99	0.452	0.55	0.5038	0.045
15	25.02	0.484	0.52	0.4798	0.036
16	24.69	0.516	0.48	0.4757	0.008
17	24.03	0.548	0.45	0.4676	0.016
18	23.04	0.581	0.42	0.4553	0.036
19	20.08	0.613	0.39	0.4180	0.031
20	19.75	0.645	0.35	0.4138	0.059
21	17.45	0.677	0.32	0.3844	0.062
22	14.48	0.710	0.29	0.3465	0.056
23	14.15	0.742	0.26	0.3423	0.084
24	13.17	0.774	0.23	0.3297	0.104
25	9.87	0.806	0.19	0.2881	0.095
26	8.23	0.839	0.16	0.2677	0.106
27	7.57	0.871	0.13	0.2596	0.131
28	6.58	0.903	0.10	0.2477	0.151
29	4.94	0.935	0.06	0.2281	0.164
30	0.00	0.968	0.03	0.1729	0.141



3.2) T = 10.00 min.

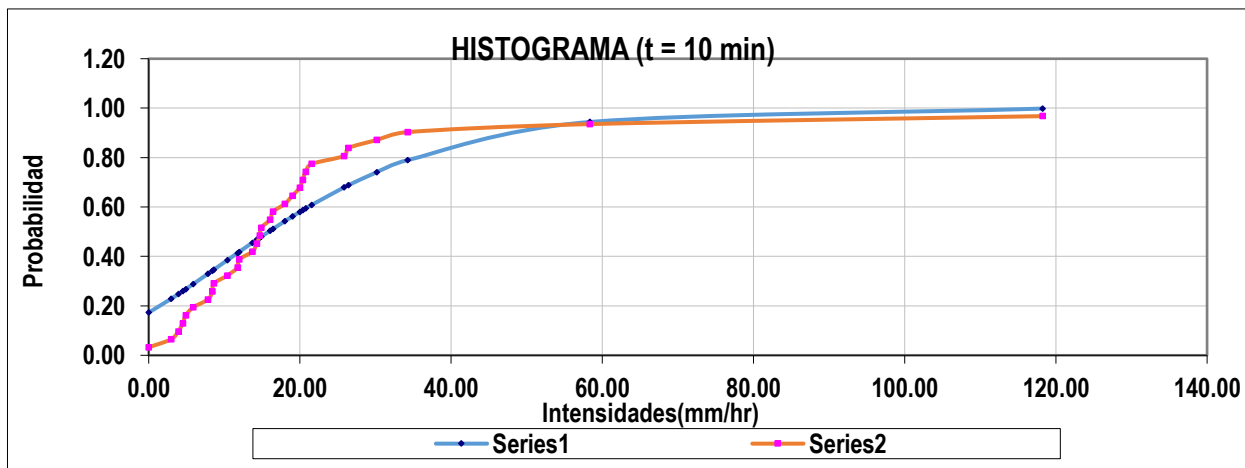
Donde:

N =	30
\bar{x} =	19.46
S =	21.90
α =	17.07
C =	0.5772
u =	9.6058

(constante de Euler).

Tabla N° 07: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 10 minutos.

m	I (10 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	118.22	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	58.33	0.065	0.94	0.9440	0.008
3	34.25	0.097	0.90	0.7897	0.114
4	30.14	0.129	0.87	0.7405	0.130
5	26.42	0.161	0.84	0.6883	0.150
6	25.84	0.194	0.81	0.6794	0.127
7	21.53	0.226	0.77	0.6081	0.166
8	20.75	0.258	0.74	0.5941	0.148
9	20.36	0.290	0.71	0.5869	0.123
10	19.96	0.323	0.68	0.5797	0.098
11	18.99	0.355	0.65	0.5614	0.084
12	18.01	0.387	0.61	0.5426	0.070
13	16.44	0.419	0.58	0.5116	0.069
14	16.05	0.452	0.55	0.5038	0.045
15	14.87	0.484	0.52	0.4798	0.036
16	14.68	0.516	0.48	0.4757	0.008
17	14.29	0.548	0.45	0.4676	0.016
18	13.70	0.581	0.42	0.4553	0.036
19	11.94	0.613	0.39	0.4180	0.031
20	11.74	0.645	0.35	0.4138	0.059
21	10.37	0.677	0.32	0.3844	0.062
22	8.61	0.710	0.29	0.3465	0.056
23	8.42	0.742	0.26	0.3423	0.084
24	7.83	0.774	0.23	0.3297	0.104
25	5.87	0.806	0.19	0.2881	0.095
26	4.89	0.839	0.16	0.2677	0.106
27	4.50	0.871	0.13	0.2596	0.131
28	3.91	0.903	0.10	0.2477	0.151
29	2.94	0.935	0.06	0.2281	0.164
30	0.00	0.968	0.03	0.1729	0.141



3.3) T = 30.00 min.

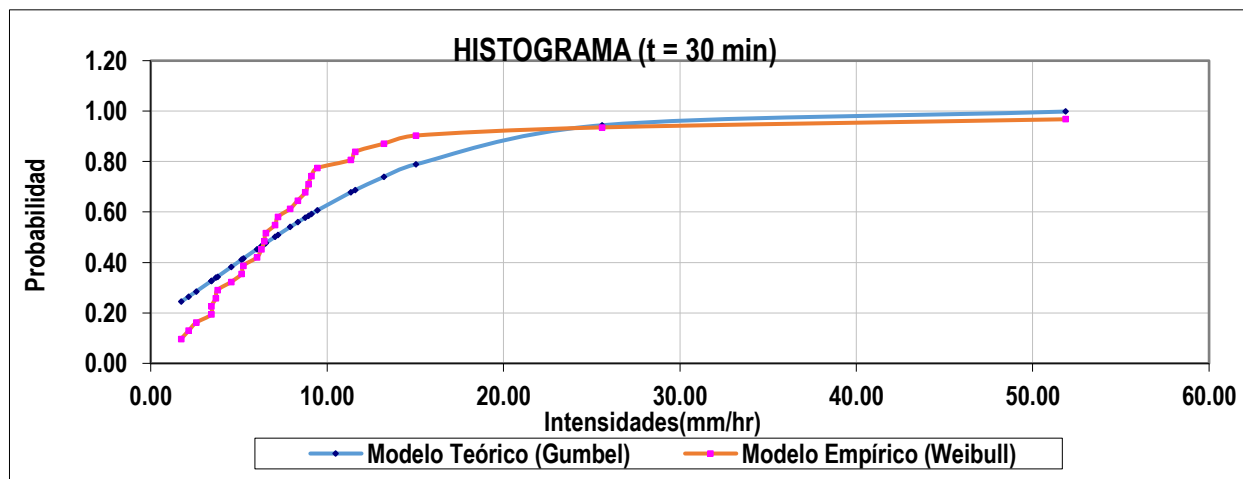
Donde:

N =	30
\bar{x} =	8.59
S =	9.58
α =	7.47
C =	0.5772
u =	4.2765

(constante de Euler).

Tabla N° 08: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 30 minutos.

m	I (30 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	51.86	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	25.59	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	15.03	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	13.22	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	11.59	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	11.33	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	9.44	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	9.10	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	8.93	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	8.76	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	8.33	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	7.90	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	7.21	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	7.04	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	6.53	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	6.44	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	6.27	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	6.01	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	5.24	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	5.15	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	4.55	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	3.78	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	3.69	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	3.43	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	3.43	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	2.58	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	2.15	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	1.72	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	1.29	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138



3.4) T = 60.00 min.

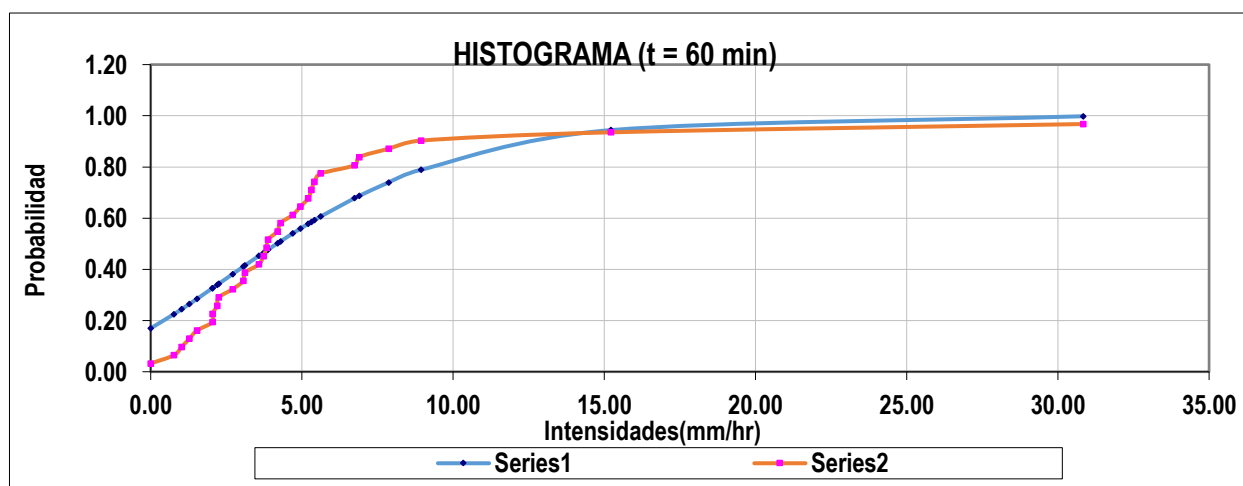
Donde:

N =	30
\bar{X} =	5.11
S =	5.69
α =	4.44
C =	0.5772
u =	2.5428

(constante de Euler).

Tabla N° 09: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 60 minutos.

m	I (60 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	30.84	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	15.21	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	8.93	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	7.86	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	6.89	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	6.74	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	5.62	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	5.41	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	5.31	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	5.21	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	4.95	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	4.70	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	4.29	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	4.19	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	3.88	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	3.83	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	3.73	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	3.57	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	3.11	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	3.06	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	2.71	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	2.25	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	2.20	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	2.04	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	2.04	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	1.53	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	1.28	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	1.02	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	0.77	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138



3.5) T = 120.00 min.

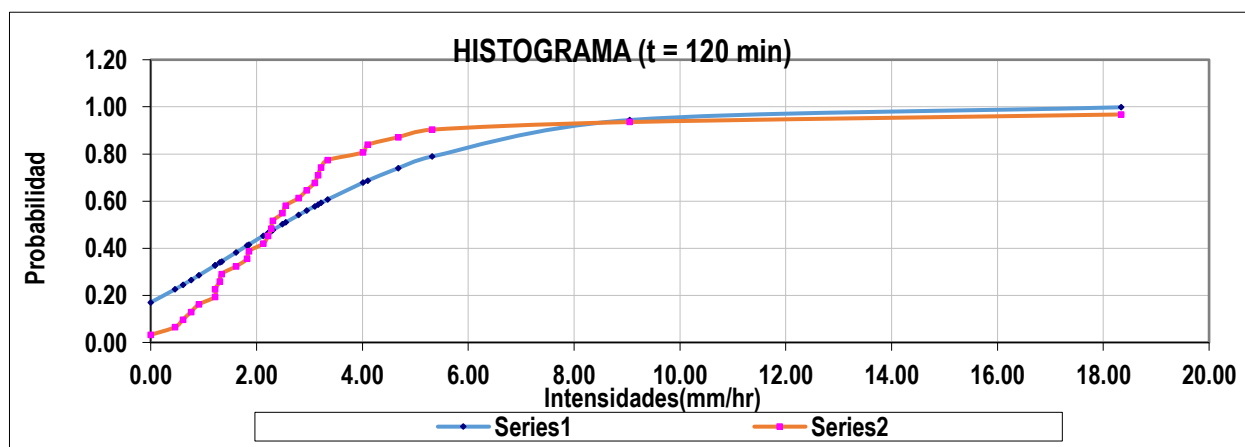
Donde:

N =	30
X =	3.04
S =	3.39
α =	2.64
C =	0.5772
u =	1.5120

(constante de Euler).

Tabla N° 10: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 120 minutos.

m	I (120 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	18.34	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	9.05	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	5.31	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	4.67	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	4.10	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	4.01	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	3.34	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	3.22	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	3.16	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	3.10	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	2.94	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	2.79	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	2.55	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	2.49	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	2.31	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	2.28	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	2.22	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	2.12	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	1.85	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	1.82	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	1.61	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	1.34	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	1.31	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	1.21	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	1.21	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	0.91	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	0.76	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	0.61	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	0.46	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138



3.6) T = 150.00 min.

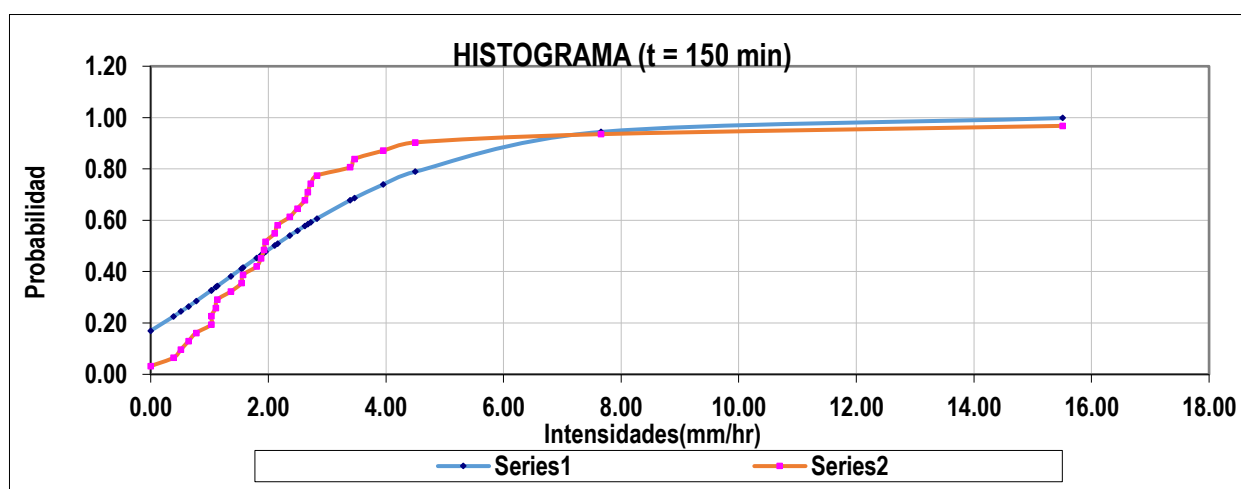
Donde:

N =	30
\bar{X} =	2.57
S =	2.86
α =	2.23
C =	0.5772
u =	1.2790

(constante de Euler).

Tabla N° 11: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 150 minutos.

m	I (150 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	15.51	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	7.65	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	4.49	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	3.95	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	3.47	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	3.39	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	2.82	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	2.72	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	2.67	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	2.62	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	2.49	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	2.36	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	2.16	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	2.11	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	1.95	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	1.93	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	1.87	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	1.80	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	1.57	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	1.54	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	1.36	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	1.13	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	1.10	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	1.03	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	1.03	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	0.77	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	0.64	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	0.51	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	0.39	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138



3.7) T = 200.00 min.

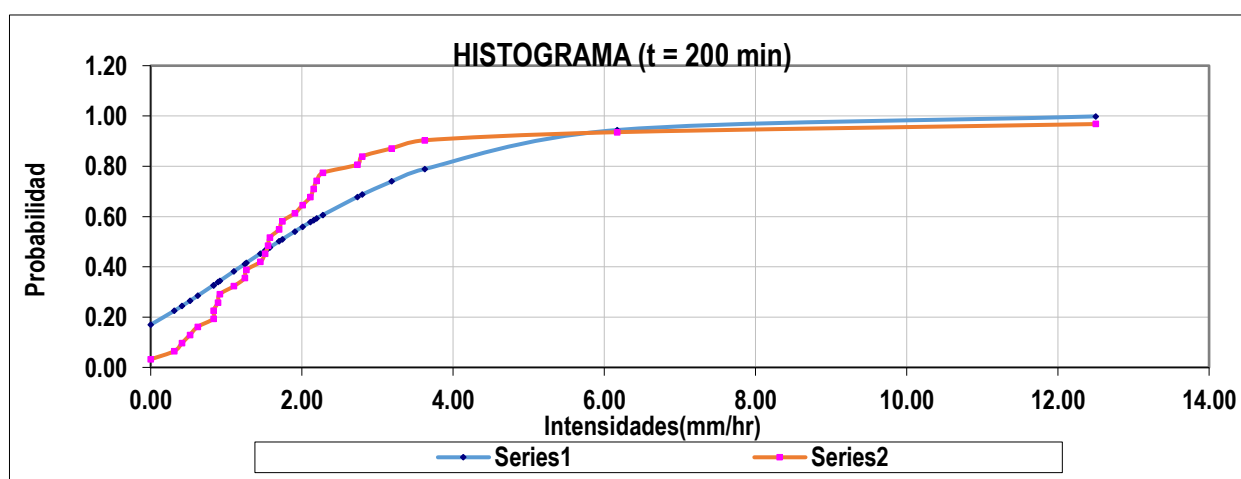
Donde:

N =	30
\bar{x} =	2.07
S =	2.31
α =	1.80
C =	0.5772
u =	1.0308

(constante de Euler).

Tabla N° 12: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 200 minutos.

m	I (200 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	12.50	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	6.17	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	3.62	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	3.19	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	2.79	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	2.73	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	2.28	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	2.19	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	2.15	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	2.11	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	2.01	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	1.90	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	1.74	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	1.70	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	1.57	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	1.55	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	1.51	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	1.45	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	1.26	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	1.24	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	1.10	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	0.91	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	0.89	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	0.83	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	0.83	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	0.62	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	0.52	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	0.41	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	0.31	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138



3.8) T = 220.00 min.

Donde:

N =	30
\bar{X} =	1.93
S =	2.15
α =	1.68
C =	0.5772
u =	0.9596

(constante de Euler).

Tabla N° 13: Prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV" para una duración de 220 minutos.

m	I (220 min)	P(X>X) Weibull	1 - P(X>X)	F(X < X)	P(X<x) - F(X < X)
1	11.64	0.032	0.97	0.9983	0.031
2	5.74	0.065	0.94	0.9440	0.009
3	3.37	0.097	0.90	0.7890	0.114
4	2.97	0.129	0.87	0.7395	0.131
5	2.60	0.161	0.84	0.6870	0.152
6	2.54	0.194	0.81	0.6780	0.128
7	2.12	0.226	0.77	0.6062	0.168
8	2.04	0.258	0.74	0.5921	0.150
9	2.00	0.290	0.71	0.5850	0.125
10	1.97	0.323	0.68	0.5777	0.100
11	1.87	0.355	0.65	0.5592	0.086
12	1.77	0.387	0.61	0.5403	0.073
13	1.62	0.419	0.58	0.5092	0.071
14	1.58	0.452	0.55	0.5013	0.047
15	1.46	0.484	0.52	0.4772	0.039
16	1.45	0.516	0.48	0.4731	0.011
17	1.41	0.548	0.45	0.4649	0.013
18	1.35	0.581	0.42	0.4526	0.033
19	1.18	0.613	0.39	0.4151	0.028
20	1.16	0.645	0.35	0.4109	0.056
21	1.02	0.677	0.32	0.3814	0.059
22	0.85	0.710	0.29	0.3433	0.053
23	0.83	0.742	0.26	0.3391	0.081
24	0.77	0.774	0.23	0.3265	0.101
25	0.77	0.806	0.19	0.3265	0.133
26	0.58	0.839	0.16	0.2848	0.124
27	0.48	0.871	0.13	0.2644	0.135
28	0.39	0.903	0.10	0.2444	0.148
29	0.29	0.935	0.06	0.2249	0.160
30	0.00	0.968	0.03	0.1698	0.138

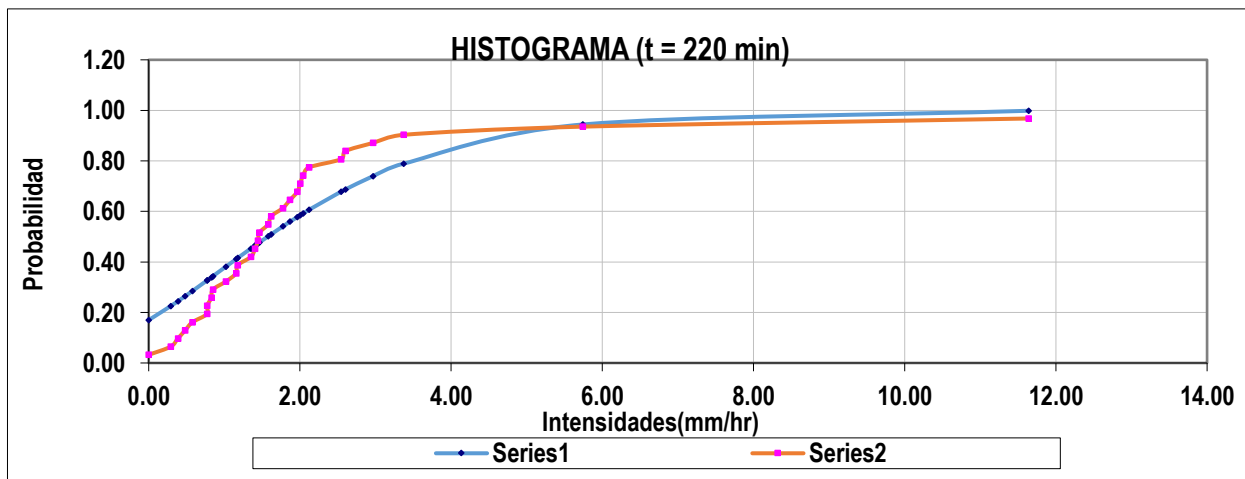


Tabla N° 14: Resumen de los resultados de la prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV".

Duración de Intensidad (min)	5	10	30	60	120	150	200	220
Weibull ($\Delta c_{m\acute{a}x}$)	0.166	0.166	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168

$$\Delta_0 = \frac{1.36}{\sqrt{N}} = \frac{1.36}{\sqrt{30}}$$

$$\Delta_0 = 0.2483 > 0.168 \implies \therefore \text{Se ajusta al modelo Gumbel. ok!}$$

Realizando una comparacion de los datos del cuadro ($\Delta c_{m\acute{a}x}$) con Δ_0 , tenemos que $\Delta c_{m\acute{a}x} < \Delta_0$, entonces los datos se ajustan al modelo de Gumbel.

Tabla N° 15: Parámetros de la prueba de bondad de ajuste "SMIRNOV - KOLMOGOROV".

Parámetro	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min	150 min	200 min	220 min
	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.
Promedio	32.73	19.46	8.59	5.11	3.04	2.57	2.07	1.93
Desviación estándar	36.83	21.90	9.58	5.69	3.39	2.86	2.31	2.15
α	28.72	17.07	7.47	4.44	2.64	2.23	1.80	1.68
u	16.15	9.61	4.28	2.54	1.51	1.28	1.03	0.96

4) CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO (Tr).

Como la informacion analizada que se ajusta al Modelo Gumbel se utilizará la siguiente expresion para hallar las intensidades:

$$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

$$F(x) = P(X < x) = 1 - \frac{1}{T}$$

Despejando "x".

$$x = u - \alpha \left(\text{Ln} \left(- \text{Ln} \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right)$$

Donde:

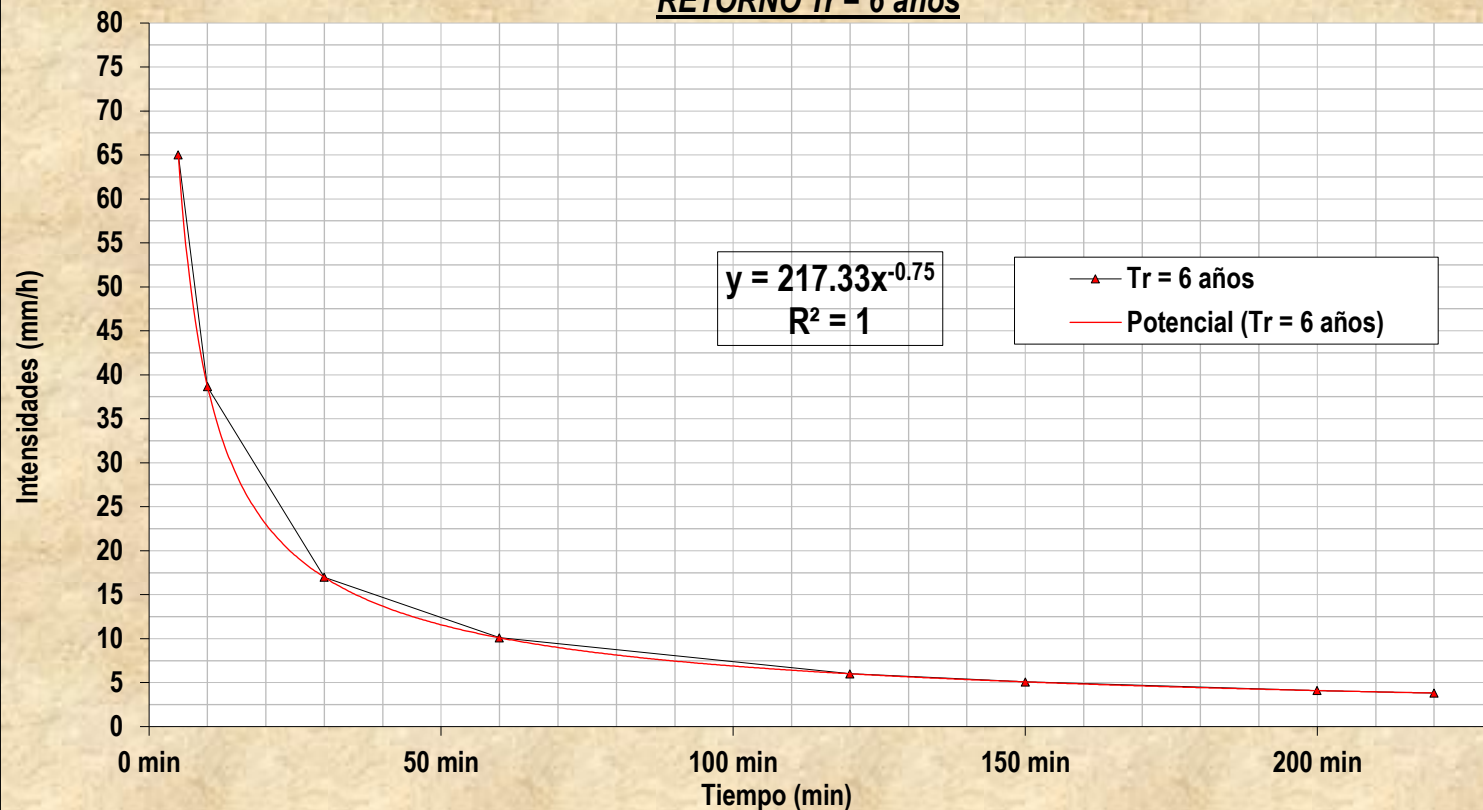
T = Tiempo de retorno.

μ, α = Parametros de la Distribución de Gumbel.

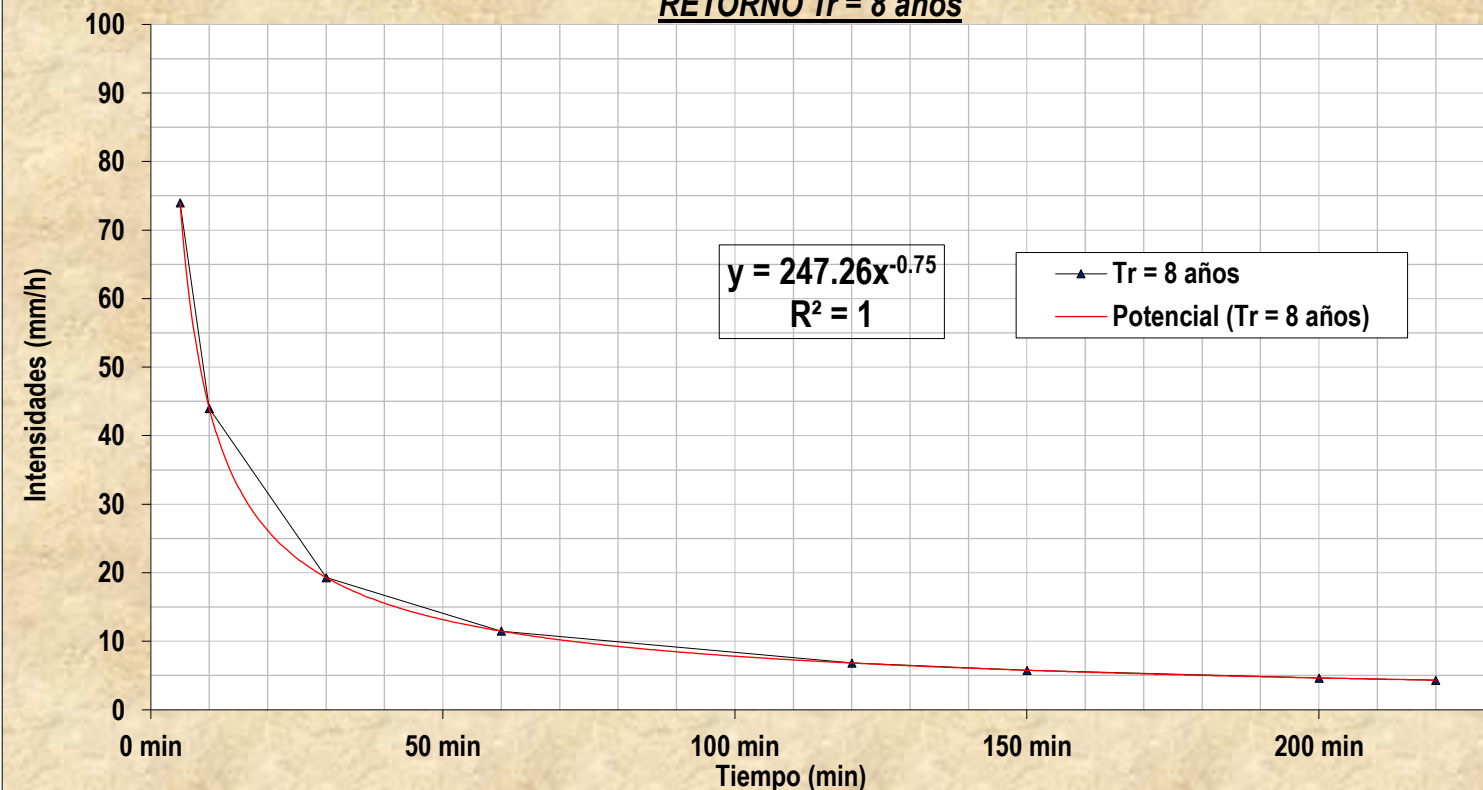
Tabla N° 16: Intensidades para diferentes periodos de retorno obtenidos por el método de Gumbel.

Tr (Años)	INTENSIDADES							
	Tiempo en minutos							
	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min	150 min	200 min	220 min
6 años	65.03	38.67	16.98	10.10	6.00	5.08	4.09	3.81
8 años	73.97	43.98	19.31	11.48	6.83	5.77	4.65	4.33
10 años	80.77	48.03	21.08	12.53	7.45	6.30	5.08	4.73
15 años	92.93	55.26	24.24	14.41	8.57	7.25	5.84	5.44
20 años	101.44	60.32	26.45	15.73	9.35	7.91	6.38	5.94
30 años	113.34	67.39	29.54	17.57	10.45	8.84	7.12	6.63

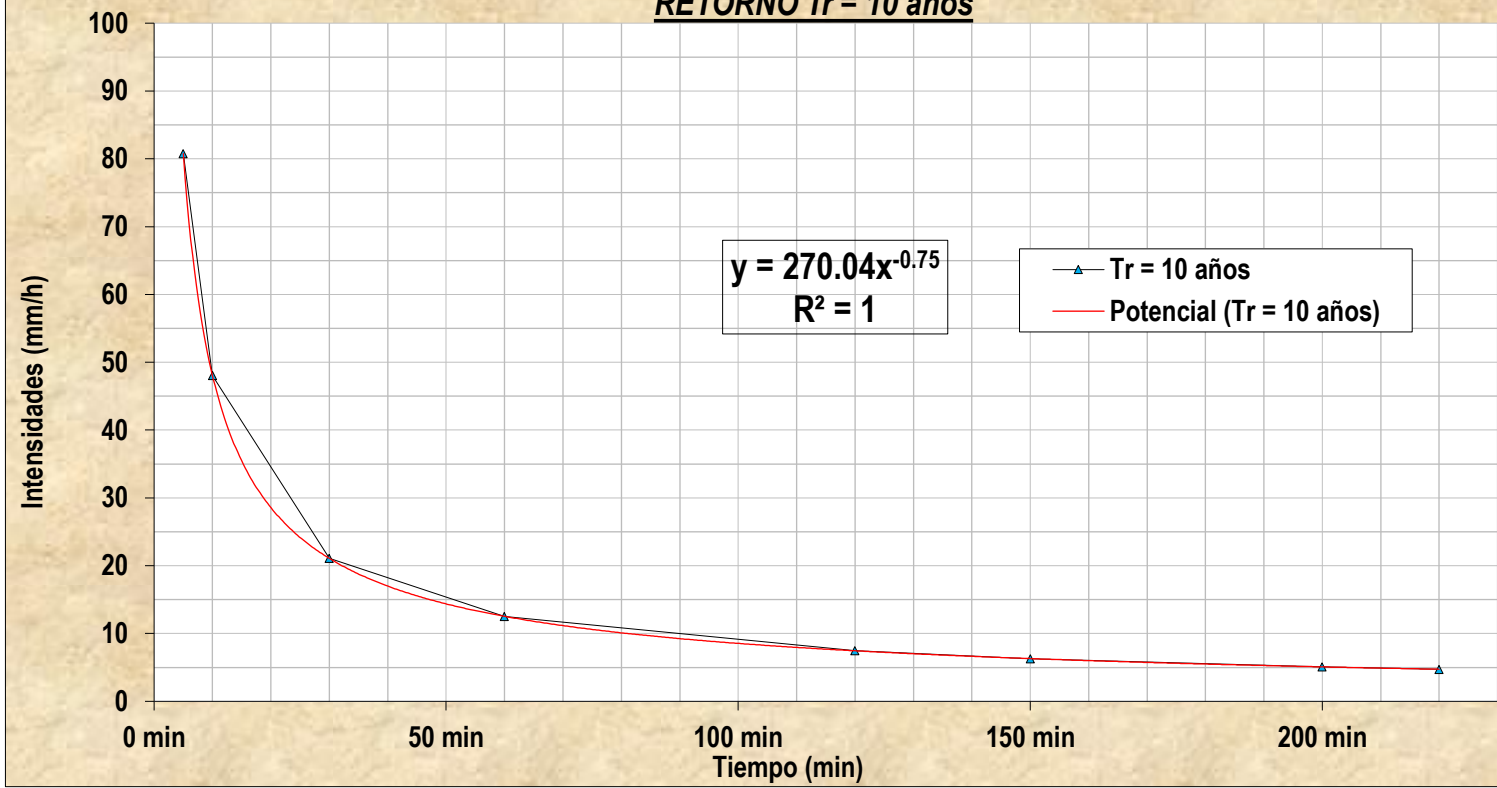
CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $Tr = 6$ años



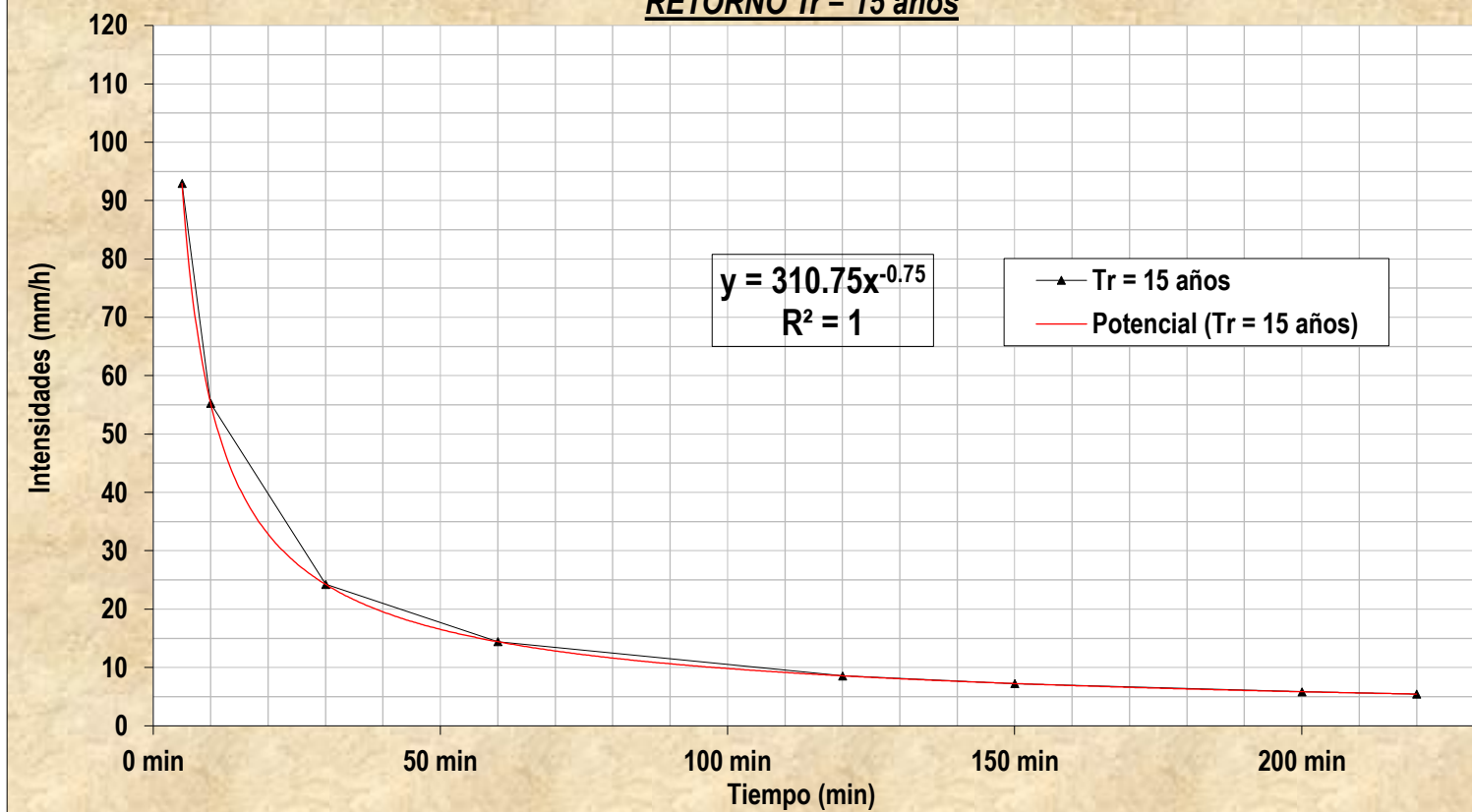
CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $Tr = 8$ años



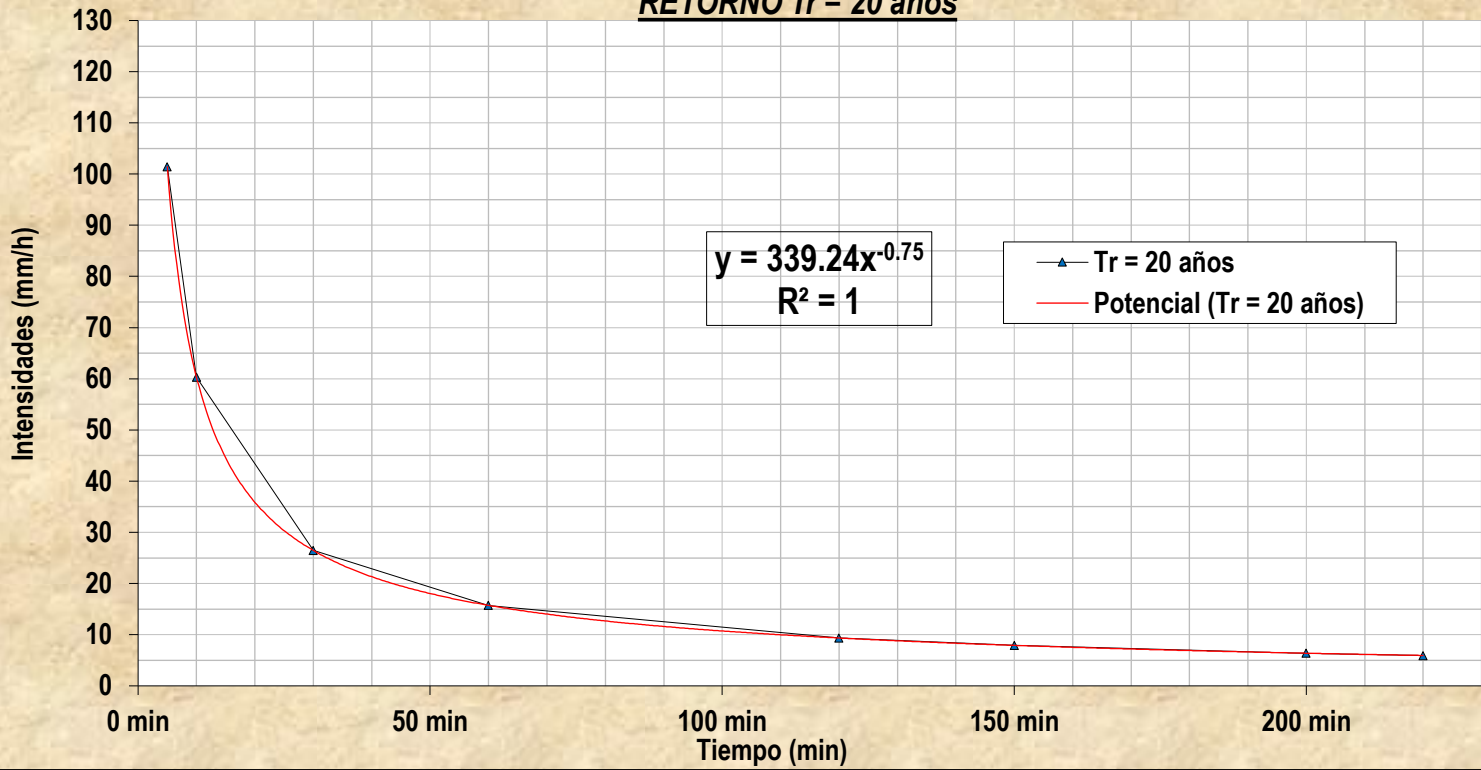
CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $T_r = 10$ años



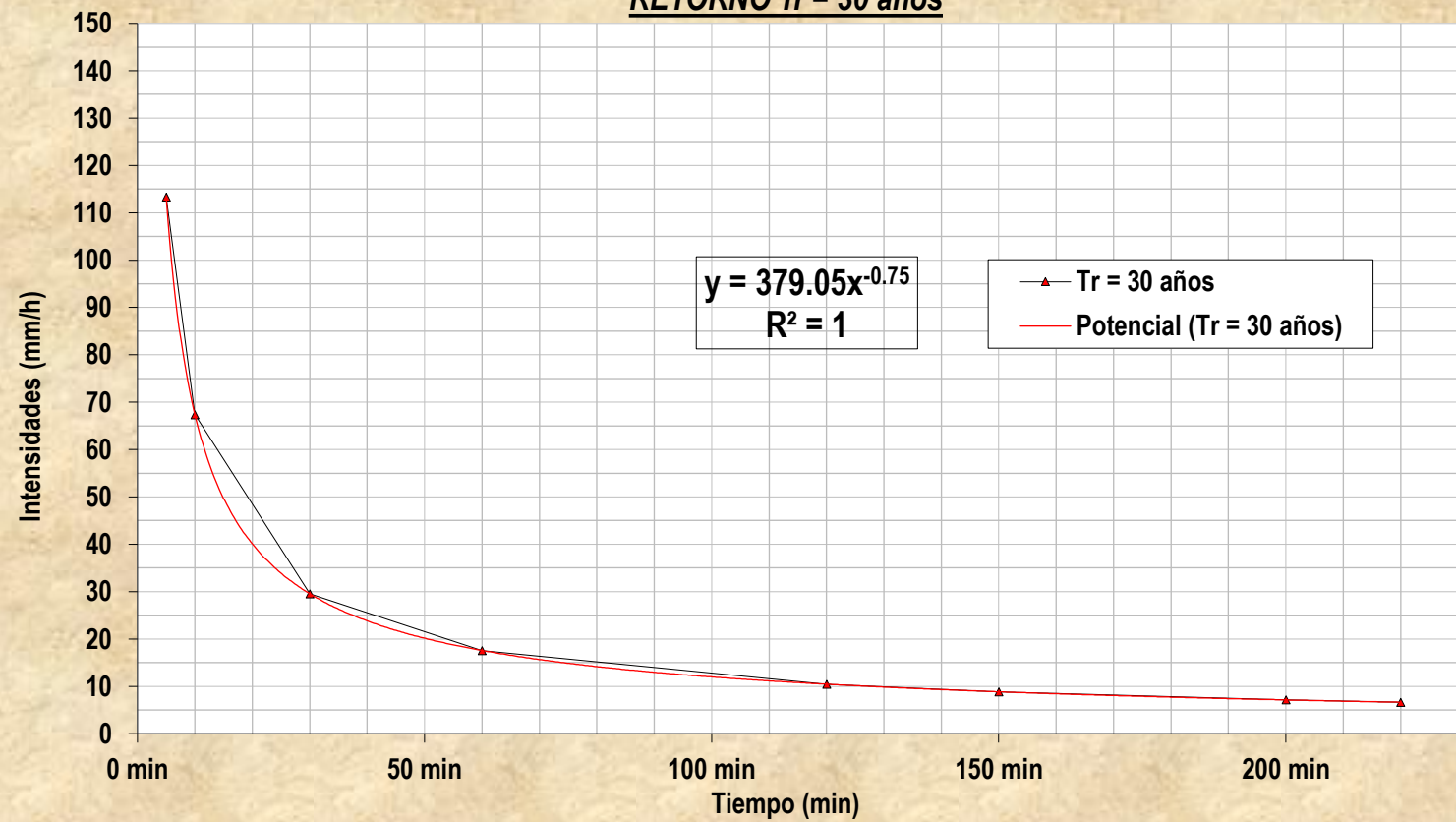
CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $T_r = 15$ años



CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $Tr = 20$ años



CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) PARA UN PERIODO DE RETORNO $Tr = 30$ años



5) RIESGO DE FALLA.

Se define el riesgo de fallo "R" como la probabilidad de que la avenida para la cual se diseña la estructura sea excedida en el transcurso de "N" años. Esto es considerado como una situación de riesgo, pues la obra se diseña para soportar cierta avenida máxima, y crecientes mayores podrían hacerle daño o incluso destruirla, poniendo en riesgo vidas humanas e infraestructuras que estén ubicadas aguas abajo.

El riesgo de falla se puede escribir como:

$$R = P(X \geq x \text{ al menos una vez en } N \text{ años}) = 1 - (1 - P(X \geq x))^N$$

$$R = P(X \geq x \text{ al menos una vez en } N \text{ años}) = \left(1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)\right)^N$$

Donde:

T = Período de retorno.

N = Años.

P(X ≥ x) = Probabilidad de excedencia.

R = Riesgo de fallo o probabilidad de que un evento con periodo de retorno T años ocurra al menos una vez en N años.

5.1) Período de retorno (Tr).

La magnitud de los caudales de diseño son función directa del período de retorno, el que a su vez depende de la **importancia de la obra y de la vida útil de ésta**. Para el caso de un caudal de diseño, el período de retorno se define como el intervalo de tiempo dentro del cual un evento de magnitud "Q", puede ser igualado o excedido por lo menos una vez en promedio.

Tabla N° 17: Guía para la selección de períodos de retorno.

N°	Tipo de proyecto o obra	Período de retorno (años)
1	Drenaje urbano y rural [bajo riesgo] (hasta 100 ha).	5 a 10
2	Drenaje rural [mediano riesgo] (más de 100 ha)	10 a 25
3	Drenaje urbano [mediano riesgo] (más de 100 ha)	25 a 50
3	Drenaje vial (mediano riesgo)	25 a 50
5	Aliviadero principal (presas)	25 a 100
6	Drenaje vial (alto riesgo)	50 a 100
7	Diques longitudinales [mediano riesgo]	50 a 100
8	Drenaje urbano [alto riesgo] (más de 1000 ha)	50 a 100
9	Desarrollo de zona de inundación	100
10	Diseño de puentes (pilares)	100 a 500
11	Diques longitudinales [alto riesgo]	200 a 1000
12	Aliviadero de emergencia (presas)	100 a 10000
13	Hidrograma de borde libre [para una presa de clase (c)]	10000 (PMP)

Fuente: Ph.D. Victor Ponce, 2019 (http://ponce.sdsu.edu/periodos_de_retorno_articulo.html).

En función al Manual de Hidrología del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), ítem 3.6 titulado "Selección del Período de retorno", así como de acuerdo a la tabla anterior donde se indica que para drenaje urbano y rural el periodo de retorno (Tr) deberá considerarse entre 5 a 10 años, **en el presente diseño se adoptará un Tr de 30 años.**

5.2) Vida útil (n).

Si la obra tiene una vida útil de "n" años, la fórmula anterior permite calcular el período de retorno "Tr", fijando el riesgo de falla admisible "R", el cual es la probabilidad de ocurrencia del pico de la creciente estudiada, durante la vida útil de la obra.

En la tabla siguiente se presenta el valor "Tr" para varios riesgos permisibles "R" y para la vida útil "n" de la obra.

Tabla N° 18: Valores de Período de Retorno Tr (años).

Riesgo Admisibl	Vida útil de la obra (n años)									
	1	2	3	5	10	20	25	50	100	200
0.01	100	199	299	498	995	1990	2488	4975	9950	19900
0.02	50	99	149	248	495	990	1238	2475	4950	9900
0.05	20	39	59	98	195	390	488	975	1950	3900
0.10	10	19	29	48	95	190	238	475	950	1899
0.20	5	10	14	23	45	90	113	225	449	897
0.25	4	7	11	18	35	70	87	174	348	695
0.50	2	3	5	8	15	29	37	73	154	289
0.75	1.30	2.00	2.70	4.10	7.70	15.00	18.00	37.00	73.00	144.00
0.99	1.00	1.11	1.27	1.66	2.70	5.00	5.90	11.00	22.00	44.00

Fuente: Hidrología en la Ingeniería. Germán Monsalve Sáenz, 1995.

De acuerdo a los valores presentados en la tabla anterior (Valores de Período de Retorno T (Años)) se recomienda utilizar como máximo, los siguientes valores de riesgo admisible para obras de drenaje:

Tabla N° 19: Valores máximos recomendados de riesgo admisible de obras de drenaje.

Tipo de obra	Riesgo admisible (**) (%)
Puentes (*)	25
Alcantarillas de paso de quebradas importantes y badenes.	30
Alcantarillas de paso quebradas menores y descarga de agua de cunetas.	35
Drenaje de la plataforma (a nivel longitudinal).	40
Subdrenes.	40
Defensas Ribereñas.	25

Fuente: Manual de hidrología, hidráulica y drenaje. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018.

(*) - Para obtención de la luz y nivel de aguas máximas extraordinarias.

- Se recomienda un período de retorno T de 500 años para el cálculo de socavación.

(**) - Vida Util considerado (n).

• Puentes y Defensas Ribereñas n = 40 años.

• Alcantarillas de quebradas importantes n = 25 años.

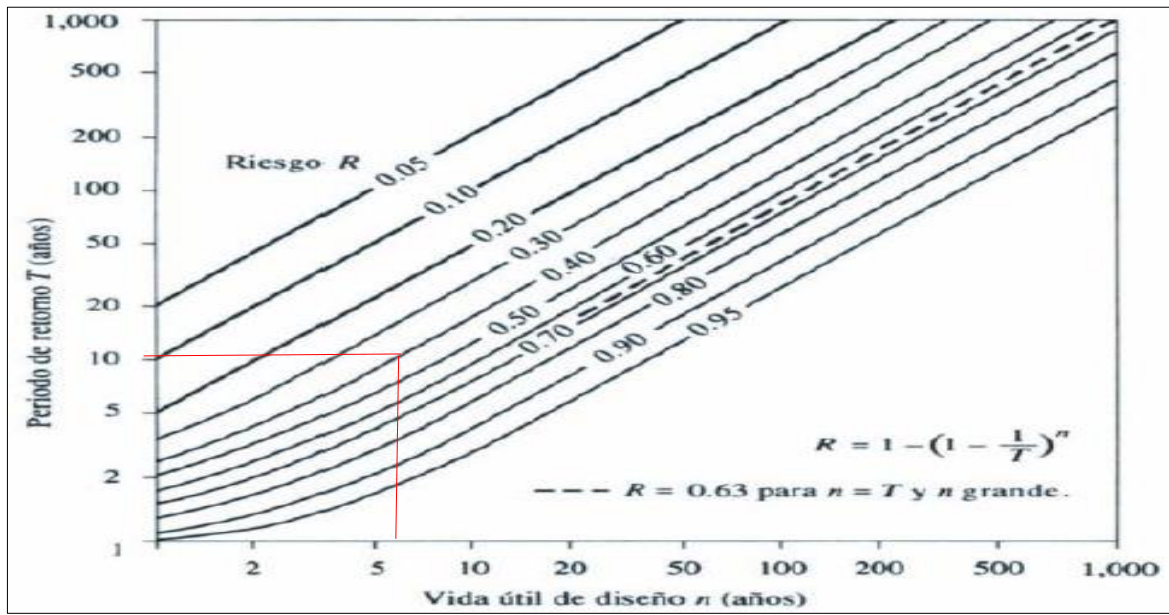
• Alcantarillas de quebradas menores n = 15 años.

• Drenaje de plataforma y Sub-drenes n = 15 años.

- Se tendrá en cuenta, la importancia y la vida útil de la obra a diseñarse.

- El Propietario de una Obra es el que define el riesgo admisible de falla y la vida útil de las obras.

Riesgo de por lo menos una excedencia del evento de diseño durante la vida útil.



Fuente: Hidrología Aplicada. Ven te Chow, 1994.

De la gráfica anterior, ingresando con $T = 10$ años y considerando un **riesgo admisible del 40%** ($R = 40\%$), se obtiene un período de vida útil igual a 6 años, por lo que en el presente diseño hidrológico **se considerará una vida útil de 6 años ($n = 6$ años)**, entendiéndose que durante y después de dicho período se deberá realizar un mantenimiento y/o reparación del sistema de drenaje.

A continuación se presenta un cuadro resumen sobre los riesgos a los que estaría expuesto el sistema de drenaje considerando diferentes períodos de retorno (T_r) y un período de vida útil de 6 años ($n = 6$ años).

Tabla N° 20: Riesgo de falla para diferentes períodos de retorno (T_r) y vida útil (n).

T_r	n	R
6 años	20	0.97
8 años	20	0.93
10 años	20	0.88
15 años	20	0.75
20 años	20	0.64
30 años	20	0.49

5.3) Probabilidad de ocurrencia (P).

Si un evento igual o mayor a "Q" ocurre una vez en T años, su probabilidad de ocurrencia "P", es igual a 1 en T casos, es decir la probabilidad de ocurrencia de los caudales con los que se estaría diseñando las cunetas del drenaje vial para cualquier año sería:

$$P = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \text{ años}} = 0.10 = 10.00\%$$

La probabilidad de que "Q" no ocurra en cualquier año, es decir, la probabilidad de ocurrencia de caudales por debajo de los que se estaría considerando para el diseño del drenaje urbano ($< Q$), sería:

$$P = 1 - \frac{1}{T} = \left(1 - \frac{1}{10 \text{ años}} \right) = 0.90 = 90.00\%$$

Si se considera que la no ocurrencia de un evento en un año cualquiera, es independiente de la no ocurrencia del mismo, en los años anteriores y posteriores, entonces la probabilidad de que el evento no ocurra en n años (vida útil de las cunetas) es:

$$\bar{P}^n = \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$$

$$\bar{P}^{20} = \left(1 - \frac{1}{30}\right)^{20}$$

$$\bar{P}^{20} = 0.1216 = 12.16\%$$

La probabilidad de que el evento ocurra al menos una vez durante la vida útil " n " del sistema de drenaje, es decir el riesgo o falla " R " a la que va a estar expuesta será de:

$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$$

$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{30}\right)^{20}$$

$$R = 0.8784 = 87.84\%$$

Finalmente del análisis de falla del sistema de drenaje se concluye que el riesgo es del 49.24%, es decir existe una probabilidad del 50.76% de que las cunetas del drenaje vial en diseño fallen durante su vida útil, algo que bien o no podría suscitarse.

6) TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (Tc)

Tabla N° 21: Parámetros para el cálculo del tiempo de concentración.

Subcuenca	Nombre	Área	Progresiva		Cotas		Longitud	Δ Cotas	Pendiente
		m2	Inicial.	Final	Superior	Inferior	m	m	%
I	Despensa	9303	0+000	0+648	8.00	5.05	648.38	2.95	0.5%
II	venezuela	12589	0+000	0+414	9.14	7.76	414.13	1.38	0.3%
III	El triunfo	6758	0+000	0+319	7.77	5.81	318.85	1.96	0.6%
IV	Antenor Orrego	5299	0+000	0+406	8.92	6.95	70.00	1.97	2.8%
V	Luis Garcia	3106	0+000	0+252	9.52	8.54	252.30	0.98	0.4%
VI	El milagro	2695	0+000	0+242	7.84	7.01	242.09	0.83	0.3%
		39750	m2	total=		1945.75		Promedio=	0.01 %
		0.0398	km2						

Donde:

Tc: Tiempo de concentración en min.

L = máxima longitud del recorrido en metros.

H = diferencia de elevación entre los puntos extremos del caudal, metros

$$t_c = 0.0195 \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$$

La norma OS.060, indica que el tiempo de concentración no debe ser menor a 10 min, por lo que asumimos ese valor, para hallar la intensidad de diseño.

$$T_c = 54.52 \text{ min}$$

7) CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO POR EL MÉTODO RACIONAL.

Existe una gran variedad de métodos empíricos, en general todos se derivan del método racional.

Debido a su sencillez, los métodos empíricos tienen gran difusión, pero pueden involucrar grandes errores, ya que el proceso de escurrimiento, es muy complejo como para resumirlo en una fórmula de tipo directo, en la que solo intervienen el área de la cuenca y un coeficiente de escurrimiento.

El uso de este método, tienen una antigüedad de más de 100 años, se ha generalizado en todo el mundo. En mayo de 1989, la universidad de Virginia, realizó una Conferencia Internacional, en conmemoración del Centenario de la Fórmula Racional.

El método puede ser aplicado a pequeñas cuencas de drenaje agrícola, aproximadamente si no exceden a 1300 has ó 13.00 km².

En el método racional, se supone que la máxima escorrentía ocasionada por una lluvia, se produce cuando la duración de ésta es igual al tiempo de concentración (tc). Cuando así ocurre, toda la cuenca contribuye con el caudal en el punto de salida. Si la duración es mayor que el tc, contribuye asimismo toda la cuenca, pero en ese caso la intensidad de la lluvia es menor, por ser mayor su duración y, por tanto, también es menor el caudal.

Si la duración de la lluvia es menor que el tc, la intensidad de la lluvia es mayor, pero en el momento en el que acaba la lluvia, el agua caída en los puntos mas alejados aún no ha llegado a la salida; sólo contribuye una parte de la cuenca a la escorrentía, por lo que el caudal será menor.

Aceptando este planteamiento, el caudal máximo se calcula por medio de la siguiente expresión, que representa la fórmula racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{3.6}$$

Donde:

Q = Caudal máximo, en m³/s.

C = Coeficiente de escorrentía, que depende de la cobertura vegetal, la pendiente y el tipo de suelo, sin dimensiones.

I = Intensidad máxima de la lluvia, para una duración igual al tiempo de concentración, y para un período de retorno dado, en mm/hr.

A = Área de la cuenca, en km².

7.1) Determinación del coeficiente de escorrentía (C).

La escorrentía, es decir, el agua que llega a las cunetas de evacuación representa una fracción de la precipitación total. A esa fracción se le denomina coeficiente de escorrentía que no tiene dimensiones y se representa por la letra "C".

$$C = \frac{V_{\text{escorrentía superficial total}}}{V_{\text{precipitado total}}}$$

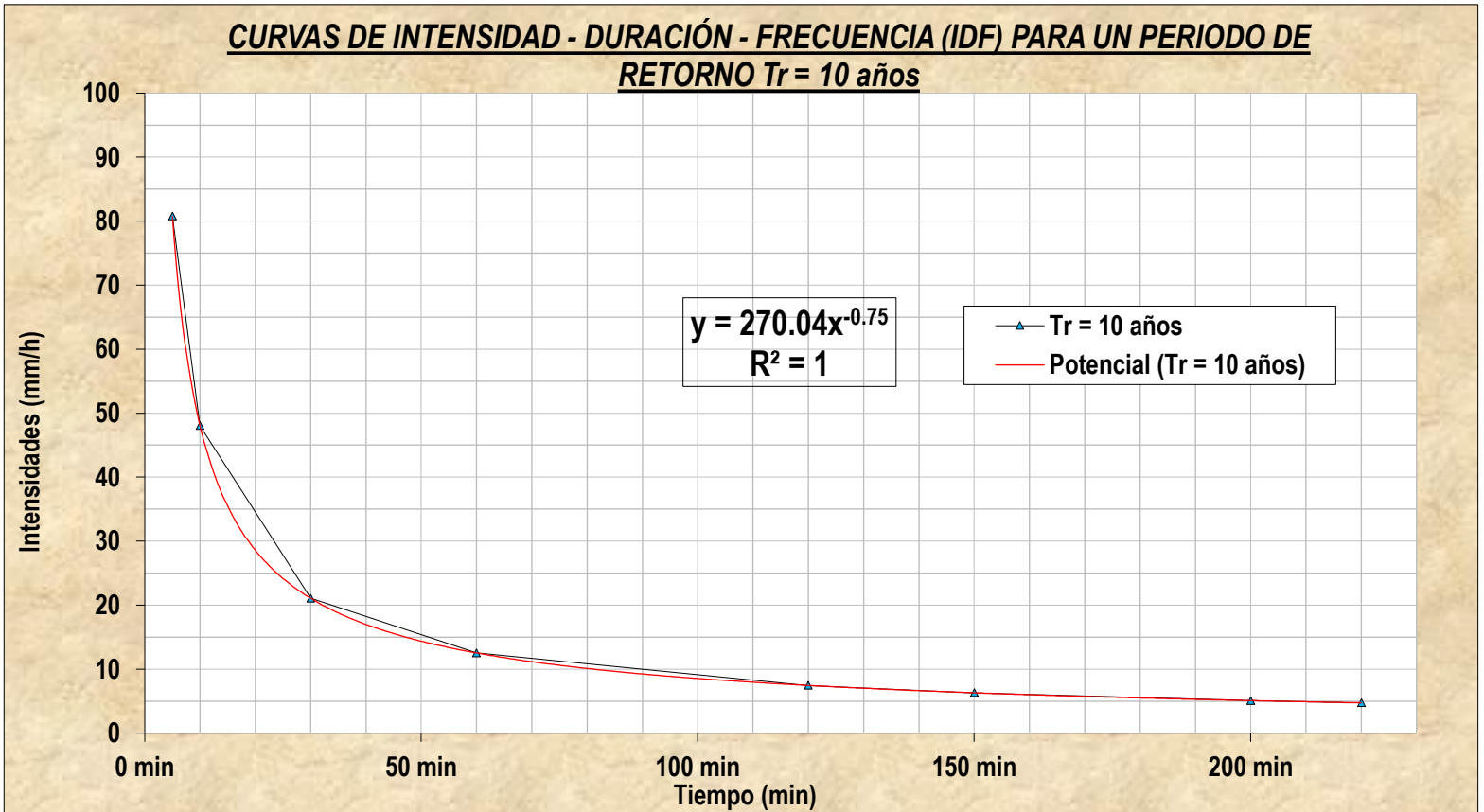
Tabla N° 23: Valores del coeficiente de escorrentía (C).

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
AREAS URBANAS							
Afalto	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto / Techos	0.75	0.8	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50 % del área)							
Plano 0 - 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio de 2 - 7 %	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente Superior a 7 %	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62

Coefficientes de escorrentía para ser utilizados en el método racional de la tabla 1.a (norma OS. 0.60 - Drenaje pluvial urbano)

7.2) Determinación de la intensidad de lluvia (I).

Este valor se determina a partir de la curva intensidad - duración - período de retorno, entrando con una duración igual al tiempo de concentración y con un período de retorno de 30 años, que es lo recomendado en el Manual de Hidrología del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).



$$Q_{MI} = \frac{C * I * A}{3.6} = \frac{0.83 * 12.00 \text{ mm/h} * 0.04 \text{ km}^2}{3.6} = 0.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

Lugar: <input type="text"/>	Proyecto: <input type="text"/>
Tramo: <input type="text"/>	Revestimiento: <input type="text"/>

Datos:		
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.11"/> m ³ /s	
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0"/> m	
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.01"/> m/m	

Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.2711"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.7669"/> m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0735"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0959"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.5423"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="1.4962"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="1.2973"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.3852"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Supercrítico"/>		

Q(m ³ /s)	pendiente	V(m/s)	A(m ²)
0.11	0.01	1.4962	0.0795

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

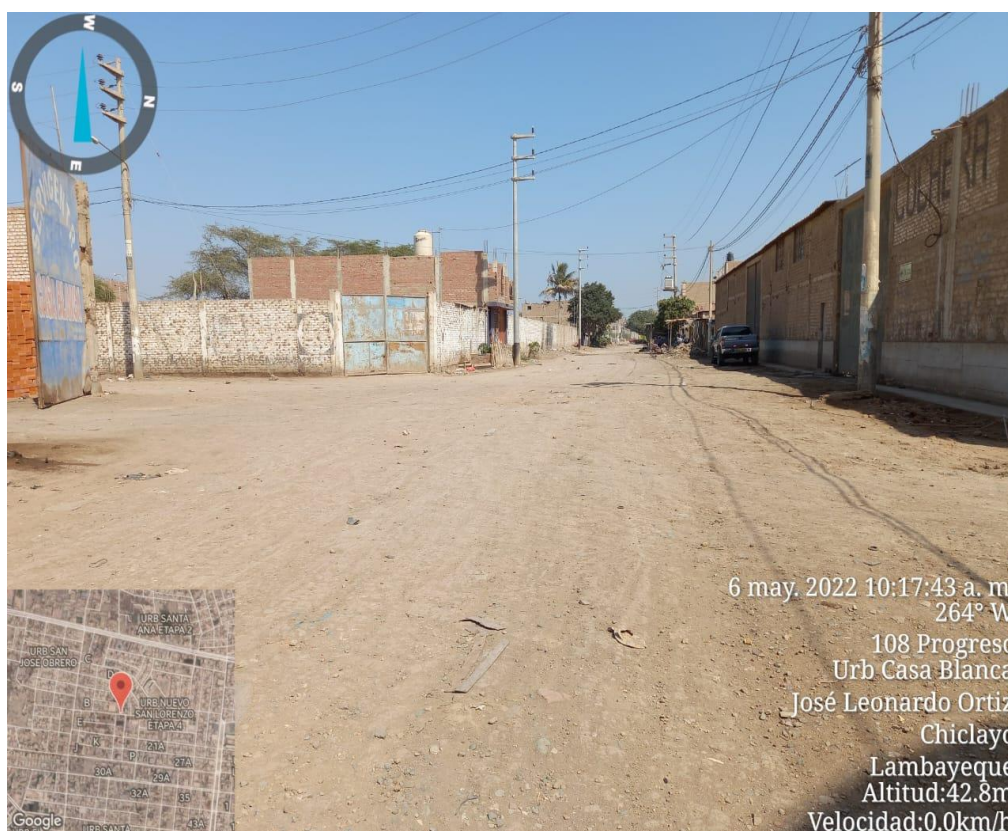


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TESIS

“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022”



AUTORES

CALLA INGA, CRISTIAN OMAR

ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO

CHICLAYO – PERÚ

2022

Vías de acceso

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (hora: min)	Tipo de vía	Estado
Plaza de Armas Chiclayo	Urb. Casa Blanca	4	14	Pavimentada	Regular

Presupuesto para Medio ambiente.

El presupuesto determinado para el proceso de medio ambiente asciende a S/. 20,672.06.

C. OBJETIVOS

a) Objetivo General

Realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, del diseño de infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la urb. Casa blanca, José Leonardo Ortiz, a fin de tomar las medidas apropiadas, orientadas a evitar y/o mitigar los efectos adversos y fortalecer los impactos positivos.

b) Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de esta Evaluación de Impactos Ambientales son los siguientes:

- Identificar las acciones propias del Proyecto que ocasionarían impactos negativos.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del ámbito en el que se tiene previsto ejecutar el proyecto de construcción de la vía.
- Identificar, evaluar e interpretar los Impactos Ambientales Potenciales, cuya ocurrencia tendría lugar en las diferentes etapas del Proyecto.
- Proponer las medidas adecuadas que, aplicadas en el marco del Programa de Gestión Ambiental, permitan prevenir, mitigar o corregir

los efectos adversos significativos.

- Proponer un programa de monitoreo, plan de contingencias y plan de abandono de las áreas intervenidas.
- Calcular los costos de las medidas de mitigación a ejecutarse en la obra.

D. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Urbanización Casa blanca, viene transitando en malas condiciones, tanto para los transportistas como para los habitantes, estos son los más afectados debido al polvo que causan los vehículos con su circulación por dicha vía, por lo que se hace necesario ejecutar el proyecto de diseño de la vía de acuerdo a las normas técnicas peruanas de vías. La condición actual de la urbanización, cuenta sin pavimento flexible, y producto de los vehículos que transitan generan el mal estado de las vías.

El objetivo del proyecto, es garantizar la adecuada transpirabilidad de los habitantes y vehículos y mejorar la salud de ellos. Dicho proyecto se encuentra en una zona accidentada sin pavimento, por lo que se ha optado por la construcción de acuerdo a las Normas Técnicas de Diseño para vías.

E. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

- Constitución Política del Perú

Constituye la máxima norma legal que rige el país, que establece que toda persona humana tiene el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

- Ley General del Ambiente. (Ley N° 28611)

El ámbito de acción de la presente Ley comprende el suelo, subsuelo, dominio lacustre, marítimo, hidrológico e hidrogeológico y el espacio aéreo; en la cual se presentan lineamientos que deben ser cumplidos por el constructor de la vía.

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446

Toda actividad humana que implique construcciones, obras servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos

susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta de acuerdo a Ley al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.

- **Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (Decreto Legislativo N° 1013)**

Como organismo rector de la política nacional ambiental.

- **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades. (Ley N° 26786).**

Durante la ejecución de las actividades de la obra vial, se generarán impactos ambientales, directos e indirectos, sobre el medio ambiente.

- **Reglamento de la Ley N° 27446, (D.S. N° 019-2009-MINAM)**

Que establece el procedimiento para el otorgamiento de la certificación ambiental en los proyectos de inversión pública.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley N° 29325)**

Que crea al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA como ente fiscalizador, a fin de garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental en los proyectos de inversión.

- **Ley del Contrataciones del Estado, (D. L. N° 1017).**

Que contempla el Principio de Sostenibilidad Ambiental, que debe existir en todo proceso de contratación, para evitar impactos ambientales negativos.

- **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757).**

En el cual establece que en todo proyecto de inversión se deberán presentar obligatoriamente estudios de impacto ambiental previos a su ejecución.

- **Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades. (Ley N° 28221).**

Durante la ejecución del proyecto se utilizará material de las canteras, que en muchos casos provendrán de los cauces de los ríos, o canteras del distrito Tabaconas.

- **Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. (D.S N° 074-2001-PCM).**

Las diferentes actividades de mejoramiento de la vía, generará emisiones de material particulado (Cantera, planta de chancado) emisiones gaseosas (planta de asfalto) y funcionamiento de las maquinarias.

- **Reglamento de la Ley “Gestión de calidad de aguas, puntos de vertimientos y función del ANA, N° 29338 (D.S N° 001-2010AG).**

La gestión de la calidad del agua tiene como principal objetivo disminuir los niveles de contaminación de los cuerpos de agua e identificar y emprender acciones de control en puntos específicos.

F. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- **Área de influencia directa**

Área de Influencia	
Área	15.1 Ha
Perímetro	1,912.18 ml

- **Área de influencia indirecta**

Para la delimitación del área de influencia indirecta se ha tomado como referencia los límites políticos teniendo así al distrito José Leonardo Ortiz. También abarca aquellas urbanizaciones que serán beneficiados indirectamente, debido a que están conectados a la zona que se ejecutara.

G. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Se describe a continuación las características ambientales del área de influencia directa del proyecto:

a. Factores físicos

- **Temperatura:** El distrito de José Leonardo Ortiz se registran temperaturas que oscilan generalmente entre los 16°C y 22°C.
- **Humedad:** Los meses con la humedad relativa más alta son junio, Julio, agosto y Septiembre (81%). El mes con la humedad relativa más baja es Febrero (73%).

H. Precipitaciones: El mes más húmedo (con la precipitación más alta) es Marzo (29mm). Los meses más secos (con la precipitación más baja) son agosto y Septiembre (2mm).

I. RECURSOS NATURALES

La diversidad de climas y ecosistemas en la región, favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados racionalmente para sustentar un desarrollo sostenible.

El suelo el suelo que se presenta en la vía de estudio es SC, ML-CL.

Recursos hídricos, existe la cuenca de Chancay, que influyen directamente en el área de estudio.

Los recursos turísticos existen recursos turísticos de gran valor conformados por vestigios arqueológicos. En lo que respecta a Lambayeque cuenta con el Santuario histórico Bosque de Pomac, debido a que forma parte del Sistema Nacional de áreas Protegidas (SINANPE).

J. SEGURIDAD FÍSICO-AMBIENTAL

La Seguridad Físico-Ambiental Está amenazada por la presencia de eventos sísmicos y por la ocurrencia extraordinaria del Fenómeno El Niño, Durante el Fenómeno El Niño se produce el debilitamiento de los vientos alisios, lo que genera que la corriente peruana tienda a desaparecer y se intensifique la corriente Ecuatorial; produciéndose el proceso de calentamiento de las aguas del Pacífico, con la consecuente variación de la presión atmosférica frente a la costa del Perú y Ecuador. La evaporación de las aguas calientes del océano y su transformación en nubes descargan un volumen considerable de precipitaciones que ocasionan graves problemas.

Lluvias intensas; principalmente producto del Fenómeno El Niño, que afectan a todos los sectores.

a) Influye el clima de la zona en la ejecución de las obras

En condiciones normales del clima, la influencia no es mucha porque Lambayeque no es una zona altamente lluviosa.

b) Efectos de la ejecución de la obra en la en la geomorfología

La geomorfología se verá temporalmente afectada por el corte y excavación del suelo natural hasta una profundidad máxima de 0.80 m.

c) ¿Cómo estos fenómenos pueden afectar la ejecución y operación del proyecto?

Estos fenómenos pueden afectar levemente la ejecución de la obra.

d) ¿Qué riesgos implica en el ambiente el daño que un fenómeno pueda causar al proyecto?

En condiciones normales ninguno. Si se concretara la presencia del Fenómeno del Niño, el proyecto si se vería afectado, toda vez que las lluvias intensas no permitirían el avance de los trabajos, por tanto, se paralizaría los mismos, afectando los plazos de ejecución de la obra.

K. EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE

J.1. AMBIENTE FÍSICO

a. Aire

✓ **Contaminación del aire (generación de Material Particulado)**

Como consecuencia de las actividades de transporte de agregados, hacia la obra; se generan partículas suspendidas, incorporándose al aire y formando nubes de polvo, que pueden tener un radio de afectación variable según las condiciones climatológicas de la zona.

Esta emisión de polvo podría afectar a la población aledaña a la obra y al personal que trabaja en la obra ante una inadecuada protección personal.

✓ **Contaminación del aire (emisiones de gases contaminantes)**

El funcionamiento de vehículos y equipos con motor de combustión interna en mal estado de conservación generan emisiones de gases producto de la combustión de derivados de petróleo, por escape o en forma de vapores. Estas sustancias se incorporan a la atmósfera y se pueden convertir en elementos

tóxicos disponibles para la asimilación por parte de los seres vivos y en especial de los trabajadores y la población local.

b. Ruido

✓ **Incremento del ruido laboral**

Los trabajos propios del mejoramiento de la vía; conlleva a un movimiento constante de maquinaria pesada, camiones de carga, operación de trituradoras y la operación de plantas procesadoras, generando niveles de ruidos altos y variables; ocasionan en algunos casos problemas de salud en los trabajadores expuestos.

Los niveles de ruido se generan por el funcionamiento de equipos tales como:

- Cargador frontal
- Martillo Neumático de 24Kg
- Compresora Neumática 125-175 PCM, 76 HP
- Mezcladora concreto tambor de 18 HP 11p3
- Motoniveladora de 130-135 HP
- Rodillo liso vibratorio autopulsado 101-135 HP 10-12 T
- Vibrador de concreto 4 HP 1.50"
- Volquete de 15 m3

Cuyos niveles de ruidos varían de 120 dB a 60 dB, a una distancia promedio de 55 ml.

c. Suelos

✓ **Contaminación del suelo**

Un almacenamiento inadecuado puede provocar fugas de combustible que ocasionen cambios a las características químicas del suelo, afectando la fauna edáfica y la flora presentes en el sitio; además si llegara a tener contacto la

población con el suelo contaminado, podría ocasionar problemas de salud.

J.2. AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO

a. Aspectos Sociales

✓ **Posible incremento de accidentes de tránsito**

Al mejorarse la vía, se desarrollarán mayores velocidades y aunado a la imprudencia y eventual falta de señalización, se podría incrementar el número de accidentes de tránsito.

✓ **Demora en el tránsito durante la etapa de construcción**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de la vía, se tendrá que interrumpir momentáneamente el tránsito en diversos sectores en la medida que avancen las obras, lo que causará malestar en la población que se traslada en vehículos automotores a lo largo de la vía, a consecuencia de la pérdida de tiempo en su traslado de un lugar a otro.

✓ **Molestia en la población local por generación de ruido y emisión de polvo**

Los trabajos de movimiento de tierras y el traslado de vehículos y maquinarias en tramos cercanos a centros poblados serán los principales causantes del levantamiento de material particulado (polvo), con la consecuente molestia de los habitantes locales, debido a que el polvo se puede trasladar con ayuda de los vientos hacia sus hogares.

¿Qué tipo y cantidad de desechos sólidos se generará en la etapa constructiva? ¿Cuál será su disposición final?

Se tendrá la presencia de material excedente de las excavaciones del terreno natural, en la etapa constructiva, el que será eliminado fuera de la obra y de la ciudad, a una distancia mínima de 36 Km. y en una zona adecuada que no afecte el medio ambiente.

- ¿Se generará desechos peligrosos en la etapa constructiva? ¿Cuál será su disposición final?

Ninguno.

- ¿Se generará desechos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento? ¿Cuál será su disposición final?

Ninguno.

- ¿Qué volúmenes de desechos peligrosos se generará en la etapa de operación y mantenimiento?

Ninguno.

L. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE CONTROL DE EFECTOS NEGATIVOS DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA.

K.1. Medio Físico:

a. Calidad del aire

Impacto:

Contaminación del aire (generación de material particulado).

Medidas de Mitigación:

Durante el transporte de material hacia la obra, se tendrá que mantener cubierto con lonas húmedas para evitar ser arrastrado por el viento.

Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores y maquinistas que estén mayormente expuestos al polvo.

Impacto:

Contaminación del aire (emisiones de gases contaminantes)

Medidas de Mitigación:

Dotar al personal de trabajo de un adecuado equipo de protección necesario para trabajar con estos materiales (guantes, protectores nasofaríngeos para solventes, botas). Asimismo, los

equipos de motor a combustión deben estar calibrados a fin de evitar las emisiones excesivas.

b. Ruidos

Impacto:

Incremento del ruido laboral

Medidas de Mitigación:

Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos; sobre todo cuando estos pasen cerca de los centros poblados. Los Límites Máximos Permisible para la emisión de ruido, deben ser considerados.

c. Suelos

Impacto:

Contaminación del suelo

Medidas de Mitigación:

El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento se realizarán dentro de zonas y talleres encomendados para este fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo.

K.2. Medio Socioeconómico y Cultural:

Impacto:

Posible incremento de accidentes de tránsito

Medidas de Mitigación:

Habilitar rutas alternas provisionales en las zonas que pueden ser afectadas, se impedirá que la salida de los pobladores se haga con dirección a la vía en mejoramiento, de tal manera que, no afecte a la integridad física de los pobladores durante los trabajos de construcción. Se colocará señalización para tal efecto.

Impacto:

Molestia en la población local por generación de ruido y emisión de polvo.

Medidas de Mitigación:

Mantener en buen estado mecánico los vehículos y maquinarias pesadas.

M. CONDICIONES SOCIALES Y ECONOMICAS**L.1. Uso del Espacio Físico.**

¿A qué tipo de zonificación corresponde el espacio (urbano o rural), en donde se desarrollará el proyecto de acuerdo al plan de ordenamiento territorial?

El proyecto se desarrollará en un espacio urbano.

¿Se ubica el proyecto dentro de los límites, o zona de amortiguamiento de un Área Natural Protegida correspondiente al SINANPE?

No.

¿Se ubica el proyecto dentro de los límites de un Área de interés ambiental, de nivel local o regional?

No.

¿Se emplaza el proyecto dentro de una zona de interés monumental o arqueológico?

No.

¿Qué conflicto se ha identificado en cuanto a emplazamiento, componente o trazo del proyecto, con relación a propietarios particulares?

Ninguno.

¿Se requerirá algún tipo de compensación a los propietarios?

Ninguna.

N. TIPO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS PREDOMINANTES

¿Qué actividades económicas predominan en el entorno de la zona del proyecto?

La actividad predominante es el comercio.

¿Qué conflictos existen en cuanto a los recursos que serán utilizados para el proyecto con otras actividades?

Ninguno.

¿Cómo puede afectar la ejecución y luego operación del proyecto en el desarrollo de otras actividades?

Afectará positivamente ya que además de mejorar la vía, se va a mejorar las condiciones urbanas, trayendo como consecuencia mejores estándares y condiciones de vida de los habitantes para el libre comercio y mayor acceso a la ciudad.

O. POBLACION INVOLUCRADA EN EL PROYECTO

a) Beneficiarios directos del proyecto

La población directamente beneficiada con la ejecución del proyecto serán los habitantes asentados a lo largo de las vías a pavimentar.

b) Beneficiarios indirectos de la ejecución del proyecto

La población que va a transitar por la vía.

c) Porcentaje de población que de algún modo se verá perjudicada

Ninguno.

P. EFECTOS DEL PROYECTO EN LA POBLACION

- a. La etapa de ejecución del proyecto, impedirá el libre tránsito de manera temporal durante el desarrollo de ciertas actividades.
- b. Los trastornos que ocasionará el proyecto en relación con las actividades habituales del poblador, se darán únicamente durante la etapa de construcción.

Q. IMPACTOS POSITIVOS Y BENEFICIOS

- a. Efectos beneficiosos sobre el medio ambiente
Mejoramiento de la transitabilidad vehicular de la vía
- b. Efectos beneficiosos sobre la población.

- ✓ Mejorar la calidad de vida del poblador.
- ✓ Fluidez del tránsito de vehículos
- ✓ Reducción de accidentes de tránsito.

DESARROLLO DEL PROYECTO

I. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La Urb. Casa Blanca es una zona transitable. Sus calzadas son de un ancho mínimo de 12.00 m, La superficie de rodadura será de pavimento flexible, La urbanización cuenta con 13 calles, las cuales serán beneficiadas para su libre acceso y transitabilidad.

1.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

La etapa de planificación no será abordada en detalle por no constituir una fuente de impactos significativos para el medio ambiente del área de influencia. Debido a que el proyecto busca proveer un servicio de largo plazo y sostenible en el tiempo. Sin embargo, la etapa de planificación del proyecto comprende el desarrollo de acciones previas al inicio de la ejecución del proyecto, que incluye acciones de coordinación, programación, información; así como la realización de los estudios previos y complementarios al expediente técnico.

1.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En las diversas actividades que conlleven el desarrollo del proyecto se evitará causar daños a la vida y salud de las personas, a propiedades de terceros, así como el cuidado y prevención de impactos significativos para el medio ambiente.

El proyecto a ejecutarse cuenta con las metas principales que a continuación se describen:

- Conformación de veredas y rampas
- Pavimento con espesores de acuerdo al diseño ya que se empleo dos diseños en tránsito liviano y tránsito pesado.
- Conformación de cunetas laterales en material.
- Conformación de señales de tránsito y reductores de velocidad.

I. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1.1. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

- **Instalación de campamento**

El campamento abarcará un área de 204m², para su construcción se empleará material prefabricado, sobre un suelo natural.

- **Movimiento de tierras**

Se realizarán a lo largo de toda la vía, para alcanzar los 12 m del ancho de vía, retirar la vegetación y nivelar el terreno. Las explanaciones se han clasificado de la siguiente manera:

- Material suelto: Se remueve con equipo manual o maquinaria, sin necesidad de emplear explosivos.
- Roca suelta: Para ser removido requiere de maquinaria, en algunos puede ser necesario el uso de explosivos, pero con un bajo poder de detonación.

- **Disposición de material excedente**

Debido a la gran cantidad de cortes realizados para remover la vegetación y suelo que no es apto para ser usado en la estructura, así como nivelar el terreno, es necesario ubicar lugares donde depositar este material excedente.

- **Pavimento**

La carpeta de rodadura que presenta la vía es el mismo suelo.

- **Construcción de drenaje pluvial**

Se construirá cunetas de sección triangular.

1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- **Área de influencia directa**

Área de Influencia	
Área	15.1 Ha
Perímetro	1,912.18 ml

- **Área de influencia indirecta**

Para la delimitación del área de influencia indirecta se ha tomado como referencia los límites políticos teniendo así al distrito José

Leonardo Ortiz. También abarca aquellos caseríos que serán beneficiados indirectamente, debido a que están conectados a la carretera que se ejecutara a través de caminos secundarios o ramales.

1.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- **Identificación y evaluación de pasivos ambientales**

El pasivo ambiental del proyecto a ser recuperado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la vía, sus usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al derecho de vía (AID). A continuación, se presentan algunas situaciones no excluyentes que vienen a constituir los pasivos ambientales:

- Hundimiento del suelo por causas naturales.
- Plan de revegetación mal ejecutado.
- Afectación por falta de plan de cierre de canteras, Depósito de Materiales Excedentes (DME), etc.
- Áreas degradadas por explotación de canteras, apertura de caminos de servicio, campamentos, entre otros, que no fueron adecuadamente rehabilitadas.

- **Identificación de impactos socio ambientales**

Con el conocimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto de ingeniería y el diagnóstico del medio socio ambiental, se procedió a utilizar metodologías de identificación y evaluación de impactos (Matriz de Leopold), a fin de identificar los principales impactos.

- **Magnitud**

Se refiere a la intensidad del impacto, evaluándose del 1 (menor intensidad) al 10 (mayor intensidad), en caso se considere no implicara ningún impacto se considera el valor cero (0); además se antepuso el signo + y - para los efectos positivos y negativos correspondientemente. El valor se colocó en la mitad de la parte superior izquierda del casillero.

- **Importancia**

Se refiere a la relevancia del impacto, evaluándose del 1 (menor importancia) al 10 (mayor importancia), en caso se considere no implicará ningún impacto se considera el valor cero (0); El valor se colocó en la mitad de la parte inferior derecha del casillero.

Cuando todos los casilleros fueron completados se procedió a la suma de filas y columnas, para posteriormente realizar la evaluación e interpretación de los impactos que obtuvieron los mayores valores.

1.4. Metodología

La metodología empleada en la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales, se basa en la interrelación sistémica procesal **causa - efecto** entre los componentes del proyecto y los componentes del medio ambiente. Esta interrelación se efectúa mediante la aplicación de tres procedimientos sistémicos: La identificación de los impactos se realiza mediante la relación sistémica en campo; basado en el diagnóstico físico, biológico, social, económico y cultural; así como, en el diseño de la vía, de los procesos y actividades durante la construcción, funcionamiento y abandono.

La evaluación de los impactos se realiza mediante la aplicación de la Matriz de Interrelación, aplicando criterios de evaluación y ponderación para dimensionar el impacto.

Método de evaluación del impacto utilizando matrices cromáticas. Esta sección describe un método para la evaluación del impacto ambiental utilizando tonalidades cromáticas para facilitar la comprensión de los resultados finales del estudio.

1.5. Criterios de Evaluación de Impactos

En esta sección se indican los criterios que se toman en la evaluación de los Impactos potenciales positivos y negativos, y los que ocurrirán en las diferentes etapas del proyecto. Los recursos que

serán afectados directamente (vegetación, fauna, suelo, agua, aire, cultural y humano).

Tipo del Impacto

La naturaleza del impacto está referida al beneficio de ocurrencia del impacto. Un Impacto Negativo es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de calidad ambiental y Positivo, es aquel admitido como tal en el contexto de un análisis completo.

Magnitud del Impacto

Se refiere al grado de destrucción del impacto, pudiendo ser Alta, Moderada (alteración del recurso) y Baja (el impacto es despreciable).

Duración del Impacto

Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como Temporal, si es menor de un año, como es el caso de nuestro proyecto; Moderada, si supera el año y Permanente si su duración es de varios años.

Así mismo, la duración puede calificarse como Estacional, si está determinada por factores climáticos.

Mitigación del Impacto

Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigables, de Mitigabilidad Baja, Moderadamente Mitigable y de Alta Mitigabilidad.

Significancia del Impacto

Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como baja, moderada y Alta.

2. Identificación, Evaluación y Descripción de Impactos Ambientales Específicos.

La descripción de los impactos potenciales específicos se prevé en la reconstrucción de las obras de infraestructura, se realiza considerando las etapas de limpieza del terreno, construcción, operación y mantenimiento. La descripción y evaluación de los impactos se basan en tres tipos de matrices.

a. Identificación de los Impactos Ambientales Potenciales.

Para la identificación de los impactos probables a generarse durante la etapa de construcción, se ha elaborado una matriz que identifica cada uno de los siguientes puntos para cada obra:

- La actividad que genera el Impacto
- El recurso que se verá afectado por esa actividad
- La descripción del impacto sobre el recurso

Cuadro 2.: identificación de impactos

FACTORES ACCIONES ANTROPICAS	ANTES	DURANTE										DESPUES	TOTAL	
	Medio Socio Econ.	Medio Fisico				Medio Biologico		Medio Socio Economico			Medio Socio Economico			
	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	paisaje	Flora	Fauna	Salud publica	Salud Laboral	Economia	Social	Economia		
ANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRAS	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-4
RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
ESTUDIO DE SUELOS	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0				
ESTUDIO HIDROLOGICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
CONFLICTOS SOCIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	0	-32	-28	-1	-7	-10	-1	-23	-4	46	-18	30	-48	
OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		-5	-5	0	-4	-3	0	-1	-1	0	0	0	-19	
CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m		-1	-1	0	-1	-1	0	0	0	0			-4	
ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANIA INC. SS.HH.		-2	-1	0	-1	-1	0	0	0	0			-5	
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS		-2	-3	0	-2	-1	0	-1	-1	0			-10	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-5	-4	-1	-3	-3	-1	-3	-3	3	0	0	-20	
CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA		-2	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	0				
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km.		-2	-2	0	-1	-1	0	-1	-1	1				
PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2				
PAVIMENTOS	0	-4	-4	0	-4	-4	0	-4	-4	5	0	0	-19	
SUB BASE GRANULAR		-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1				

Fuente: elaborado por el investigador.

Continuación del Cuadro 2: identificación de impactos

PAVIMENTOS	0	-4	-4	0	-4	-4	0	-4	-4	5	0	0	-19
SUB BASE GRANULAR		-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1			
BASE GRANULAR		-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1			
IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (Dof. 0.40 gal/m ² -tanque 1800 gal)		-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1			
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm		-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	2			
ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	0	-10	-8	0	0	0	0	-6	-5	7	0	0	-22
TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	1			
EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL		-2	-1	0	0	0	0	-1	0	1			
REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE		-2	-1	0	0	0	0	-1	-1	1			
SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO		-1	-2	0	0	0	0	-1	-1	2			
ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.		-2	-1	0	0	0	0	-1	-1	1			
CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , ACABADO Y BRUÑADO		-2	-2	0	0	0	0	-1	-1	1			
CUNETAS		-8	-6	0	0	0	0	-5	-5	1	0	0	-23
TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	0			
EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL		-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	0			
COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETA		-2	-1	0	0	0	0	-1	-1	0			
ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.		-2	-2	0	0	0	0	-1	-1	0			
CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN P/CUNETA		-2	-1	0	0	0	0	-1	-1	1			
SEÑALIZACIÓN													
PINTURA EN VEREDAS		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1			
PINTURA EN PAVIMENTO		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1			

Fuente: elaborado por el investigador.

Continuación del Cuadro 2: identificación de impactos

SEÑALIZACIÓN														
PINTURA EN VEREDAS		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1				
PINTURA EN PAVIMENTO		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1				
PINTURA EN SARINELES		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1				
SEÑALES PREVENTIVA 75 X 75 cm CON POSTE		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1				
SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE		0	-1	0	0	0	0	-1	0	1				
MOBILIARIOS URBANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	
SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO		0	0	0	0	0	0	0	0	2				
MANEJO AMBIENTAL	0	0	-1	0	2	0	0	-3	6	17	-9	15	27	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		0	0	0	0	0	0	-1	-1	2				
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. Costo de agua y transporte en obra)		0	-1	0	0	0	0	0	0	2				
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0				
VARIOS	0	0	0	0	2	0	0	-1	8	11	-9	15	26	
NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA		0	0	0	0	0	0	-1	-1	2				
NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE														
NIVELACIÓN DE BUZONES														
LIMPIEZA FINAL DE OBRA														
DESPUES DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	-5	8	14	
INCREMENTO DE ACCIDENTES DE TRANSITO		0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	0		
INCREMENTO DE FLUJO TURISTICO		0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	2		
MEJORA DE LA ECONOMIA LOCAL		0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	2		
MEJORA DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL Y SERVICIO DE TRANSPORTE		0	0	0	1	0	0	0	1	1	-1	3		
INCREMENTO DEL VALOR DE PREDIOS		0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	1		
TOTAL														-38

IMPACTO	VALOR
NULO	0
LEVE	1
MODERADO	2
ALTO	3

TIPO	SIGNO
POSITIVO	+
NEGATIVO	-

Fuente: elaborado por el investigador.

De la matriz podemos concluir que los principales impactos negativos son, la calidad del aire, generación de ruidos, movimiento de tierras, cantidad de cursos de agua naturaleza y espacios abiertos. Los impactos positivos identificados fueron el empleo y estilo de vida que, si bien sale negativo por las implicancias de la ejecución del proyecto, también será beneficioso para los pobladores pues genera la compra de productos locales por parte de los trabajadores, del proyecto, así como el aumento de la capacidad adquisitiva.

2.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- **Antes de la ejecución del proyecto**
 - **Expectativa de oferta de trabajo**

Las actividades necesarias para la ejecución de la obra, generarán una expectativa de oferta de trabajo. Pero hay que tener en cuenta que el trabajo va a ser variable en el tiempo y en función y a las partidas a desarrollarse para la ejecución del Proyecto.
 - **Conflicto por posible afectación de terrenos**

Se originará conflictos para que no se ejecute el Proyecto, debido posiblemente afectaciones prediales.
- **Durante de ejecución de proyecto**
 - **Impactos negativos**
 - ✓ **Alteración calidad del aire:** Esta se verá afectada debido a la emisión de gases y partículas de la maquinaria, equipos y vehículos usados para la ejecución del proyecto, afectando la salud de los trabajadores y pobladores.
 - ✓ **Ruido:** Debido a la operación de maquinaria y equipos, se alcanzarán niveles de ruido entre 80 a 90dBA, por lo que se impactara de manera negativa en los centros poblados cercanos.

- ✓ **Relieve:** El movimiento de tierras y depósitos de material excedente generan un impacto negativo pues llegan a desestabilizar taludes y generar zonas susceptibles a la erosión.
- ✓ **Suelos:** La contaminación del suelo con combustibles y aceites usados para las maquinarias y equipos, así como el asfalto usado para la imprimación en ambos casos vertidos de manera accidental, y la compactación del suelo que afecta la permeabilidad del mismo, representan un impacto negativo.
- ✓ **Recursos Hídricos:** El uso de los cursos de agua para construcción y la ejecución de obras de arte, afectara el caudal y cauce de los mismos, siendo así un impacto negativo.
- ✓ **Fauna:** El movimiento de tierras y uso de equipos y maquinarias, perturban a la fauna de la zona. Aparición del efecto barrera, la carretera será una barrera de migración local de la fauna, siendo así un impacto negativo.
- ✓ **Vegetación:** Representa un impacto negativo pues se afectará la vegetación y paisaje de la zona.
- ✓ **Social Cultural:** Se provocará molestias a los pobladores debido a la emisión de gases y partículas contaminantes, así como la generación de ruido y perturbación del tráfico. Además, se consideran los posibles accidentes laborales.
- ✓ **Modificación de la topografía:** Durante las actividades de construcción del Drenaje Pluvial, se tendrán que realizar actividades de excavación, corte y relleno que modificará levemente la topografía del terreno. Aunque la mayor modificación del terreno se dio años atrás con la apertura de la trocha.

- ✓ **Demora en el tránsito durante la etapa de construcción:**
Durante la ejecución de los trabajos de construcción del Drenaje Pluvial, se tendrá que interrumpir momentáneamente el tránsito en diversos sectores en la medida que avancen las obras, lo que causará malestar en la población que se traslada en vehículos automotores a lo largo del tramo del Proyecto, a consecuencia de la pérdida de tiempo en su traslado de un lugar a otro.
- **Impactos positivos**
 - ✓ **Compra de productos locales:** La ejecución del proyecto implica que los trabajadores, del proyecto compren productos de la zona para su alimentación.
 - ✓ **Generación de empleo:** se generarán puestos de trabajo para mano calificada y sin calificar.
 - ✓ **Aumento de la capacidad adquisitiva:** Debido a la generación de empleos y comercio en la zona, mejora las condiciones para acceder a servicios como la educación, salud y transporte.
- **Después de ejecución de proyecto**
 - **Incremento de accidentes de tránsito**
Al mejorarse la vía (proteger ante fuertes avenidas), se desarrollarán mayores velocidades y aunado a la imprudencia y eventual falta de señalización, se podría incrementar el
 - **Incremento de accidentes de tránsito**
El mejoramiento de la vía optimo y del servicio de transporte, podrían incidir en el incremento del número de turistas en el distrito Tabaconas.
 - **Mejora de la economía local**
El mejoramiento de la vía influirá en el mayor desarrollo del servicio de transporte, el comercio y el turismo, como también

en actividades conexas asociadas a esta última. Esto podría impulsar a las nuevas inversiones y la generación de ingresos locales, incentivados también por la posibilidad de acceder a nuevos mercados, todo lo cual reflejará una mejora de la economía local.

- **Mejora de actividad comercial y del servicio de transporte**

El funcionamiento óptimo de la vía incentivará al incremento del flujo vehicular, por la reducción de costos se estimulará al mayor flujo de mercancías, propiciando ambos al desarrollo de la actividad comercial y del servicio de transporte.

2.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Alteración de la calidad del aire: La emisión de gases y partículas de los vehículos que transitan por la vía y material articulado durante los periodos secos del año, representan un impacto negativo que variara según el volumen de tránsito que se tenga y la cercanía de los centros poblados.

- **Incremento en los niveles de ruido**

El aumento del tránsito vehicular, genera ruidos que perturban así a los pobladores y fauna silvestre.

- **Efecto barrera**

La carretera y el tránsito vehicular son una barrera para la fauna, ya que los animales podrían ser atropellados al intentar migrar cruzando la vía o también ser perturbados por las luces y ruidos de los vehículos.

2.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de construcción del Drenaje Pluvial; el cual incluye el cuidado y defensa de los recursos naturales existentes, evitando la afectación del ambiente.

Establecer un conjunto de medidas ambientales específicas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de estudio, de tal

forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

- **Plan de seguimiento y monitoreo**

Durante la ejecución del proyecto se realizarán 3 monitoreos. Los parámetros evaluados serán el PH, turbiedad (UNT), cloro residual (solo a la salida), cloruros (mg/l), sulfatos (mg/l), Alcalinidad (mg/l), coliformes totales (NMP/100ml), metales (mg/l)

- **Monitoreo de aguas residuales**

Durante la ejecución del proyecto se realizarán 3 monitoreos, los parámetros evaluados serán:

- ✓ **Para aguas servidas**

PH, temperatura, sólidos suspendidos totales y volátiles (mg/l), sólidos sedimentables (ml/l/h), huevos de helmintos (Org/litro), caudales mínimos, máximos y promedio (m³/s), demanda bioquímica de oxígeno (mg/l), coliformes totales y termo tolerantes (NMP/100 ml), caudales mínimos, máximos y promedio (m³/s) y por último grasas y aceites.

- ✓ **Para las aguas tratadas (efluente)**

Flujos mínimos, máximos y promedio (m³/s), pH, temperatura y turbidez, sólidos suspendidos (mg/l), demanda bioquímica de oxígeno (mg/l), cantidad de coliformes totales y termo tolerantes (NMP/100 ml), huevos de helminto (org/l).

Para establecer en qué condiciones debe encontrarse el agua al momento de realizar los monitores, se han tomado parámetros establecidos por la Ley General de Aguas, teniendo así un DBO < 15 mg/l, sólidos suspendidos totales (30 recomendado), coliformes totales < 5000 NMP/100 ml, coliformes fecales < 1000 NMP/100 ml, 6.50 < pH < 8.00.

- ✓ **Monitoreo de calidad del aire**

Será monitoreada en la cantera e instalaciones de producción de asfalto, se instalarán puntos de monitoreo uno en la dirección de la que viene el viento y otra hacia donde se dirige.

En las canteras se evaluará la cantidad de material particulado (PM10) y en la planta de asfalto la emisión de gases tóxicos como el SO₂, NO_x, CO, que son los principales gases emitidos como parte de esta actividad. Esta evaluación se debe realizar de manera trimestral. Frecuencia y tomando en cuenta lo establecido en el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire.

✓ **Monitoreo de nivel sonoro**

Los monitores de ruido se dan en la escala db (A), se realizarán en el área de construcción y otra a 100m y 200m de distancia de esta área. Las evaluaciones se realizarán trimestralmente además se tomará en cuenta el cronograma de obra. Los niveles de ruido máximos permisibles que se toman son los establecidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D. S. N°085-2003-PCM).

2.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

- **Sismos**

El Perú es considerado un país de alta actividad sísmica, de ocurrir este fenómeno todos los trabajadores deben saber las zonas de evacuación y cómo protegerse ante este suceso. Por lo que toda el área del proyecto debe estar debidamente señalizada y se debe contar con una zona segura en caso de sismo. Además, es importante realizar los simulacros de sismos semestralmente y crear un equipo de atención bien capacitado para estos eventos de manera que sepan atender a personas que resulten heridas, así como orientar cuáles son las zonas de seguridad y evacuación. La continuidad de las actividades luego de un evento sísmico dependerá de los efectos que este tuvo, la autoridad competente

será la encargada de determinar si la obra debe ser cerrada temporalmente o continuar con las actividades.

- **Aguas residuales no tratadas descargadas accidentalmente**
Se presentase este caso debe cortarse inmediatamente la fuente contaminante, y la tierra que resulte contaminada debe ser retirada y trasportada a un relleno sanitario.
- **Fuego, explosiones y escape de gas**
Al iniciarse un pequeño incendio el personal debe estar capacitado para usar los extintores y apagar el fuego. En el caso se produjeran incendios de mayor magnitud de intervendrán los bomberos y defensa civil. Por lo que es importante organizar brigadas contingencias.

2.5. PLAN DE CAPACITACIÓN CIUDADANA

- **Capacitaciones**
Los trabajadores del proyecto, serán capacitados a través de charlas y talleres, que se darán al iniciar las actividades y de manera periódica, también se les instruirá para que hagan correcto uso de los equipos, maquinaria y equipos de protección personal. Para los pobladores de la zona se desarrollará un programa de educación sanitaria.
- **Programa protección al medio ambiente y prevención de accidentes**
Tiene por finalidad establecer medidas de prevención de riesgos en las labores ejecutadas como parte de la ejecución del proyecto, considerándose accidentes de que pueda sufrir el personal y daños al medio ambiente. El programa abarca los siguientes temas:
 - **Compromiso**
Todos los implicados en el desarrollo del proyecto deben estar comprometidos a contribuir en la reducción de los riesgos propios de las actividades programadas a fin de mantener un ambiente de trabajo seguro.

- **Charlas de seguridad**

Sirven para capacitar a los trabajadores sobre las medidas que deben tomar para reducir los riesgos, así como hacerlos participar de la identificación de riesgos y tomar las medidas correctivas que corresponden.

- **Inspección**

Los trabajos realizados deben ser supervisados, para controlar que los trabajadores ejecuten las actividades de manera correcta es decir usando las medidas de prevención de riesgos personales y al medio ambiente.

- **Uso de equipos de protección personal**

Todos los trabajadores deben usar casco, uniforme y zapatos punta de acero; el uso de guantes, lentes de protección, respiradores y protección auditiva dependerán de la actividad a realizar.

- **Declaración de aceptación del reglamento**

Terminada la capacitación todo el personal debe firmar una declaración donde aceptan haber recibido capacitación y se comprometen a trabajar de manera que se reduzcan los riesgos y fomente un ambiente trabajo seguro y saludable.

2.6. PLAN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

La finalidad de este plan es proponer medidas que mitiguen los riesgos en los trabajos realizados, contiene los siguientes temas:

- Establecer una política de prevención y protección
- Conformar un comité de seguridad, salud y medio ambiente
- Señalización de obra.
- Se debe realizar la revisión de equipos y maquinarias al inicio de las actividades y periódicamente.
- Prevención de incendios que incluye un manejo adecuado de los productos inflamables, así como de los equipos de soldadura y

moldadora. También se debe realizar una capacitación del uso de extintores, así como la inspección y mantenimiento de los mismos.

2.7. PLAN DE ABANDONO Y CIERRE

Cuando se termine el proyecto el área que fue afectada debe ser restaurada, tratando en lo posible de dejarla en las mismas condiciones en las que fue encontrada. Por ello se debe dismantelar ordenadamente el campamento, y trasladar equipos y maquinarias de manera correcta, así como limpiar las áreas que fueron ocupadas.

También se debe retirar los escombros producidos de la demolición y para luego colocarlos en relleno sanitario o de no ser posible enterrarlos adecuadamente ahí mismo. Aquellos vacíos ocasionados por el retiro de escombros serán remplazados con material de préstamo que sea adecuado para realizar las mismas actividades que ahí se llevaban a cabo ya se agricultura o forestación.

2.8. SISTEMA DE GESTIÓN

De acuerdo a la magnitud del proyecto, las características de su ejecución y el contenido del Plan de Manejo Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental debe contener una propuesta para la gestión del Plan de Manejo Ambiental, tomando en cuenta lo siguiente:

- **Etapas**

Se deben tomar en cuenta las etapas en las que se ejecutará el PMA, por lo que la Entidad Consultora debe proponer medidas de gestión para la etapa de construcción y para la etapa de operación del proyecto, de acuerdo a lo establecido en el PMA.

- **Responsables**

La responsabilidad de la ejecución del PMA será de la Oficina de Medio Ambiente de la Entidad Ejecutora. Dicha Oficina debe contar, por lo menos, con un especialista ambiental y otro social, de preferencia a tiempo completo durante la ejecución de las actividades constructivas del Drenaje Pluvial.

Conclusiones:

Del estudio de Impacto Ambiental se concluye que el impacto que genera es mínimo, debido a que la suma total es menor de -38. Durante la ejecución la obra, se efectuará el regado y limpieza que sean necesarias a fin de no ocasionar molestias a los moradores de la zona, al finalizar los trabajos, la zona quedará totalmente limpia y con un nuevo aspecto que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los residentes.

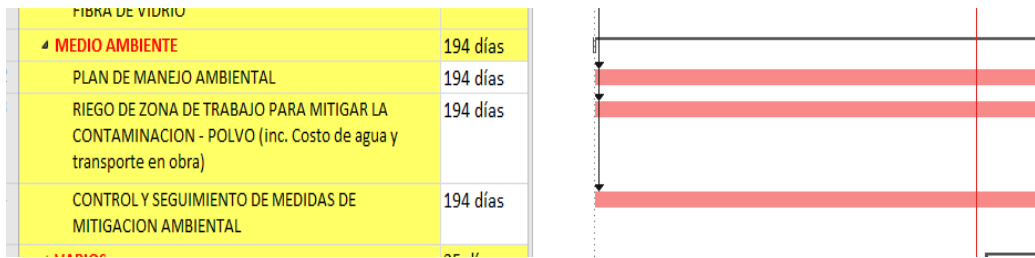
Debido a que ya existe la vía, los impactos ambientales van hacer poco significativos. Los mayores impactos están referidos a la alteración de la calidad del aire por la emisión de material particulado como consecuencia del movimiento de tierras, y de la extracción y transporte de material desde las canteras.

ANEXOS

I. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Cuadro N° 3: Cronograma del Plan de Manejo Ambiental



II. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presenta el cronograma de inversiones:

Cuadro N° 4: Presupuesto de Plan de Manejo Ambiental

09	MEDIO AMBIENTE				20,672.06
09.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	8,220.00	8,220.00
09.02	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. Costo de agua y transporte en obra)	gb	1.00	4,452.06	4,452.06
09.03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	gb	1.00	8,000.00	8,000.00

OBJETIVO N° 03:
DISEÑO DE PAVIMENTO CON
GEOMALLA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DE DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON GEOMALLA

TESIS:

“Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo-2022”



AUTORES:

Calla Inga, Cristian Omar

Espinoza Sandoval, Luis Alberto

CHICLAYO – PERÚ

2022



DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE – MEMORIA DE CÁLCULO

1. OJETIVO

El Objetivo del presente estudio de Ingeniería es, en base a las condiciones propias de la zona, diseñar un pavimento a nivel de carpeta de Concreto Asfáltico, que permita obtener la capacidad estructural de acuerdo a las cargas reales actuantes futuras, del cual debe ser capaz de soportar la fluencia del tráfico proyectado durante la vida útil estimada brindando adecuada serviciabilidad, seguridad y Confort a los usuarios, así mismo reducir los costos de operación tanto de carga como de pasajeros.

2.- UBICACIÓN

El proyecto se ubica en:

Urbanización : Casa Blanca
Distrito : José Leonardo Ortiz
Provincia : Chiclayo
Departamento : Lambayeque

3.- CLIMA

La biotemperatura varía de 19.1°C a 25.6°C. Lo que se tiene como Temperatura Media Anual es de 22.1°C

4.- ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE

El del proyecto motivo de evaluación, cuenta sin pavimento flexible, pero en mal estado.

De acuerdo a la evaluación de la condición del Pavimento tenemos que la red vial de la Urb. Casa blanca es Regular.



Tabla 5. Vías con mayor influencia de daño.

Indicador	Av. Despensa	Av. Venezuela	Ca. Antenor Orrego	Ca. Panamá	Ca. Niño Héroe
Daño frecuente	Encalamiento	Encalamiento	Baches o Huecos	Erosión	Baches o Huecos
Severidad	2	2	2	3	2
Puntos críticos	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Longitud (m)	580	420	380	410	400
Ancho promedio	22.80	27.00	15.80	15.10	15.00
Alcantarilla	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Cuneta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Área de daño (m ²)	1700	2800	170	350	95
Evaluación visual polvo	Alta (H)	Alta (H)	Media (M)	Media (M)	Media (M)
Puntaje por cada tipo de daño	31	25	7	6	8

Fuente: Elaboración propia.



Imagen correspondiente a la zona de estudio



5.- ESTUDIOS DE SUELOS

Con la finalidad de determinar las características físico-mecánicas de los materiales existentes se llevaron a cabo 4 prospecciones de estudio (calicatas), con una profundidad de 1.50 m

Las calicatas se han realizado con fines de determinar las características físicas, químicas y mecánicas de los suelos para un calculo estructural del pavimento.

DETERMINACION DEL C.B.R. DE DISEÑO AL 95%

CALICATA	C.B.R. (95%)
C - 1	6.3
C - 2	5.4
C - 3	5.9
C - 4	5.8
C - 5	5.3
C - 6	5.5
C - 7	5.9
C - 8	7.3
C - 9	7.0
C - 10	6.2

Fuente de Suelos

6.- CBR DE DISEÑO

Para tomar en cuenta el CBR de diseño se procederá a tomar en cuenta las características mecánicas de los estratos que involucran a la Urb. Casa Blanca:

En este caso tomaremos el Valor mas crítico de CBR donde hemos escogido dos CBR de diseño:

Calicata-1	CBR (95%)	SUCS	ASSTHO
C-1	6.3	SC	A-2-4(0)
C-2	5.4	ML-CL	A-4(8)
C-3	5.9	CL	A-6(11)
C-4	5.8	CL	A-6(12)
C-5	5.3	CL	A-6(6)
	5.7		
C-6	5.5	CL	A-6(7)
C-7	5.9	CL	A-4(5)
C-8	7.3	SC	A-2-6(0)
C-9	7.0	SC	A-2-6(1)
C-10	6.2	CL	A-6(5)



De acuerdo a la norma CE.0.10 Pavimentos Urbano es de tipo de sub rasante se encuentra dentro de la categoría Regular.

2. **Regular**, los suelos de sub-rasante son moderadamente estables bajo condiciones adversas de humedad. Incluye suelos como arenas eólicas, arenas limosas y arenas gravosas que contienen cantidades moderadas de arcillas y limos. Propiedades típicas: 30 MPa (4.500 psi) < Módulo Resiliente < 80 MPa (12.000 psi) y 3% < CBR < 8%

Fuente: CE.010 Pavimentos Urbanos.

*) La presente clasificación de la sub rasante se ha tomado de la norma CE.010 Pavimentos Urbanos, ya que la clasificación realizada en el EMS, es bajo el criterio del MTC, lo cual no es aplicable para zonas urbanas. El criterio del proyectista es tomar el valor de CBR más bajo, es decir 5.3% y 5.5% que se indica en el EMS para el uso de dos diseños de pavimentos.

7.- ESTUDIO DE TRÁFICO

Para el presente proyecto se está tomando dos tráficos para efectos de diseño, esto debido a que, en 02 de las avenidas de la Urb. Casa blanca, a diferencia de las otras, se evidencia presencia de vehículos pesados, como buses, debido que por estas avenidas se accede al centro de abasto mayorista de José Leonardo Ortiz, moshoqueque, así también como un centro de servicios en donde estos buses se abastecen de combustible.

El número de Ejes Equivalentes de las vías en estudio es:

- ESAL W18 (4 años) = 19164741.74 (Tránsito Pesado, Av. Despensa – Av. Venezuela)
- ESALW18 (4 años) = 396211.386 (Tránsito liviano, resto de calles)

8.- DISEÑO ESTRUCTURAL METODOLOGIA ASSHTO 1993

Para el diseño se resolverá la Ecuación básica de diseño usada para el diseño de pavimentos flexibles, en la Guía ASSHTO 1993.

$$\log W_{18} = Z_r \times S_o + 9.36 \times \log (SN+1) - 0.20 + \frac{\log \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right] + 2.32 \times \log M_R - 8.07}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}}$$

Donde:

W18 = Número previsto de aplicaciones de carga, por eje a 18 kip.

Z = Desviación estándar normal

S_o = Error estándar combinado de la predicción del tráfico y de la predicción del comportamiento de la estructura.

PSI = Diferencia entre el índice de servicialidad inicial de diseño P_i y el Índice de servicialidad terminal de diseño P_t



M_R = Modulo resilente (psi)

SN = Numero estructural indicativo del espesor total del pavimento requerido.

$$SN = a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3$$

Donde:

a_i = Coeficiente de capa i

m_2 = Coeficiente de drenaje.

D_i = Espesor de capa i

8.1. Periodo de diseño

El periodo de diseño considerado es de 20 años.

8.2. Diseño de pavimento flexible (Tránsito Liviano)

- Determinar el tráfico para el periodo de diseño (W18)

Según la carga de tráfico vehicular impuesto en el pavimento es, $ESAL(W18) = 396211.4$

- Suelo Subrasante (CBR)

Según el estudio de mecánica de suelos tenemos un CRB crítico es cual es, 5.50% al 95%.

- Módulo de resiliencia de la Subrasante M_r (psi)

El módulo de resiliencia es de 7607.17

- Nivel de confiabilidad

El nivel de confiabilidad en el diseño de pavimentos es la probabilidad de que el sistema estructural que forma el pavimento cumpla su función prevista bajo las condiciones de los parámetros ASSTHO, el nivel de confiabilidad es de 75%.

Cuadro 12.6
Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa de diseño (10 ó 20 años) según rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P0}	100,000	150,000	65%
	T_{P1}	150,001	300,000	70%
	T_{P2}	300,001	500,000	75%
	T_{P3}	500,001	750,000	80%
	T_{P4}	750,001	1,000,000	80%
Resto de Caminos	T_{P5}	1,000,001	1,500,000	85%
	T_{P6}	1,500,001	3,000,000	85%
	T_{P7}	3,000,001	5,000,000	85%
	T_{P8}	5,000,001	7,500,000	90%
	T_{P9}	7,500,001	10'000,000	90%
	T_{P10}	10'000,001	12'500,000	90%
	T_{P11}	12'500,001	15'000,000	90%
	T_{P12}	15'000,001	20'000,000	95%
	T_{P13}	20'000,001	25'000,000	95%
	T_{P14}	25'000,001	30'000,000	95%
	T_{P15}		>30'000,000	95%

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93



- Coeficiente estadístico de desviación estándar normal

Según su ESAL, su coeficiente es de $Z_r = -0.674$

Cuadro 12.8
Coeficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal (Z_r)
Para una sola etapa de diseño (10 ó 20 años)
Según el Nivel de Confiabilidad seleccionado y el Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Z_r)
Camino de Bajo Volumen de Tránsito	T_{r0}	100,001	150,000	-0.385
	T_{r1}	150,001	300,000	-0.524
	T_{r2}	300,001	500,000	-0.674
	T_{r3}	500,001	750,000	-0.842
	T_{r4}	750,001	1,000,000	-0.842
	T_{r5}	1,000,001	1,500,000	-1.036
	T_{r6}	1,500,001	3,000,000	-1.036

- Desviación estándar combinado

Valores comprendidos entre 0.40 y 0.50, por lo tanto, se toma el promedio 0.45

- Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico

Respecto a ESAL, su $P_i = 3.8$

Cuadro 12.10
Índice de Serviciabilidad Inicial (P_i)
Según Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (P_i)
Camino de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P1}	150,001	300,000	3.80
	T_{P2}	300,001	500,000	3.80
	T_{P3}	500,001	750,000	3.80
	T_{P4}	750,001	1,000,000	3.80
	T_{P5}	1,000,001	1,500,000	4.00
	T_{P6}	1,500,001	3,000,000	4.00



- Diferencia de serviciabilidad según rango de tráfico

Respecto a ESAL, su $P_t = 2$

Cuadro 12.10
Índice de Serviciabilidad Inicial (P_i)
Según Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (P_i)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P1}	150,001	300,000	3.80
	T_{P2}	300,001	500,000	3.80
	T_{P3}	500,001	750,000	3.80
	T_{P4}	750,001	1,000,000	3.80
	T_{P5}	1,000,001	1,500,000	4.00

- Cuadro resumen de datos para el diseño

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
Carga de tráfico vehicular impuesto en el pavimento	ESAL (W18)	396211.4
Suelo de la Subrasante	CBR	5.50%
Módulo de resiliencia de la subrasante	M_R (psi)	7607.17
Tipo de tráfico	Tipo	T_{P2}
Número de etapas	Etapas	1
Nivel de confiabilidad	conf.	75%
Coficiente estadístico de desviación estándar normal	Z_R	-0.674
Desviación estándar combinado	S_o	0.45
Índice de serviciabilidad inicial según rango de tráfico	P_i	3.8
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico	P_t	2
Diferencia de serviciabilidad según rango de tráfico	ΔPSI	1.8

Después de los datos obtenido se calcula en Numero Estructural Requerido (SNR)



Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento:
 Pavimento flexible Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So):
 75 % Zr=-0.674 So = 0.45

Serviciabilidad inicial y final:
 PSI inicial = 4.2 PSI final = 3

Módulo resiliente de la subrasante:
 Mr = 7607.17 psi

Información adicional para pavimentos rígidos:
 Módulo de elasticidad del concreto - E_c (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - S_c (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis:
 Calcular SN **W18 = 396211.386**
 Calcular W18

Número Estructural:
SN = 2.78

Botones: **Calcular** Salir

- Determinación de los espesores de pavimento flexible

Se determina el a1, a2, a3 mediante la tabla 43 de la guía de diseño ASSTHO - 1993

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2965 Mpa (430 000 PSI) a 20°C (68°F)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico ≥ 10'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15 000 000 EE
0.170	0.054	0.047

El valor del coeficiente de drenaje esta dado por dos variables que son:

- La calidad de drenaje
- Exposición a la saturación, que es el porcentaje de tiempo durante el año en que un pavimento esta expuesto a niveles de humedad que se aproximan a la saturación.

m2	m3
1	1

Cuadro 12.15
Valores recomendados del Coeficiente de Drenaje m_i
Para Bases y SubBases granulares no tratadas en Pavimentos Flexibles

Cálculo de espesores de las capas sin refuerzo



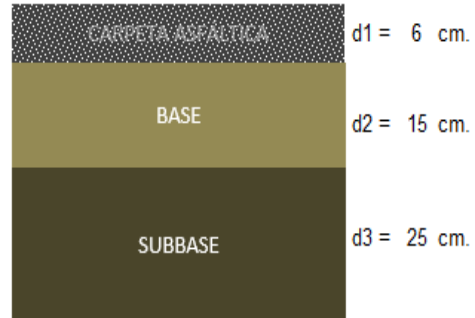
$$SNR = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)
6	15	25
Capa superficial	Base	Subbase

SN	2.78	Debe cumplir SNR (Requerido)
SNR (Requerido)	3.01	SI CUMPLE

Valores recomendados de Espesores Mínimos de Capa Superficial y Base Granular

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		CAPA SUPERFICIAL	BASE GRANULAR
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T ₁₁	150,001	300,000	TSB, o Lechada Asfáltica (Slurry seal) 12mm, o Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 50mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 50mm	150 mm
	T ₁₂	300,001	500,000	TSB, o Lechada Asfáltica (Slurry seal) 12mm, o Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 60mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 60mm Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en	150 mm



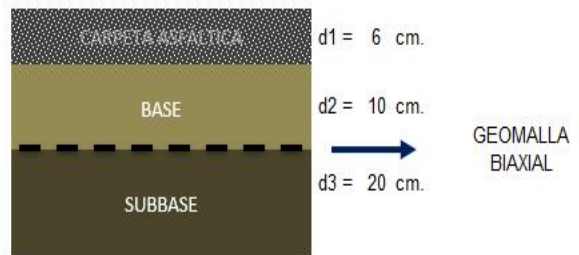
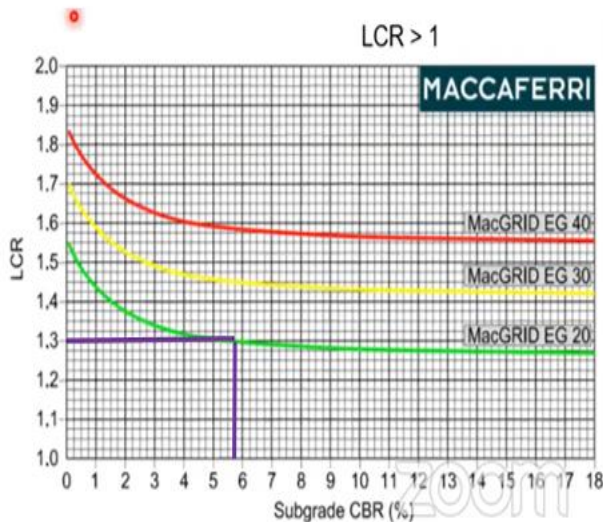
Cálculo de espesores de las capas con refuerzo (geomalla)

Para el cálculo de los espesores con geomalla se utilizó el coeficiente de aporte dentro de la ecuación del SNR requerido, donde el coeficiente según la curva LCR vs Cbr de la sub rasante, con un CBR de 5.50% ayuda a reducir los espesores.

$$SNR = a_1 \times d_1 + a_2 \times LCR \times d_2 \times m_2 + a_3 \times LCR \times d_3 \times m_3$$

d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)
6	10	20
Capa superficial	Base	Subbase

SN	2.78	Debe cumplir SNR (Requerido)
LCR	1.30	Coefficiente de aporte de la Geomalla
SNR (Requerido)	2.94	SI CUMPLE



8.3. Diseño de pavimento flexible (Tránsito pesado)



- Determinar el tráfico para el periodo de diseño (W18)

Según la carga de tráfico vehicular impuesto en el pavimento es, $ESAL(W18) = 19164741.7$

- Suelo Subrasante (CBR)

Según el estudio de mecánica de suelos tenemos un CRB crítico es cual es, 5.30% al 95%.

- Módulo de resiliencia de la Subrasante Mr (psi)

El módulo de resiliencia es de 7428.95

- Nivel de confiabilidad

El nivel de confiabilidad en el diseño de pavimentos es la probabilidad de que el sistema estructural que forma el pavimento cumpla su función prevista bajo las condiciones de los parámetros ASSTHO, el nivel de confiabilidad es de 95%.

Cuadro 12.6
Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa de diseño (10 ó 20 años) según rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	TP0	100,000	150,000	65%
	TP1	150,001	300,000	70%
	TP2	300,001	500,000	75%
	TP3	500,001	750,000	80%
	TP4	750,001	1,000,000	80%
Resto de Caminos	TP5	1,000,001	1,500,000	85%
	TP6	1,500,001	3,000,000	85%
	TP7	3,000,001	5,000,000	85%
	TP8	5,000,001	7,500,000	90%
	TP9	7,500,001	10'000,000	90%
	TP10	10'000,001	12'500,000	90%
	TP11	12'500,001	15'000,000	90%
	TP12	15'000,001	20'000,000	95%
	TP13	20'000,001	25'000,000	95%
	TP14	25'000,001	30'000,000	95%
TP15		>30'000,000	95%	

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

- Coeficiente estadístico de desviación estándar normal

Su coeficiente es de $Z_r = -1.645$



Cuadro 12.8
Coficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal (Zr)
Para una sola etapa de diseño (10 ó 20 años)
Según el Nivel de Confiabilidad seleccionado y el Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T ₉₀	100,001	150,000	-0.385
	T ₈₅	150,001	300,000	-0.524
	T ₈₀	300,001	500,000	-0.674
	T ₇₅	500,001	750,000	-0.842
	T ₇₀	750,001	1,000,000	-0.842
Resto de Caminos	T ₆₅	1,000,001	1,500,000	-1.036
	T ₆₀	1,500,001	3,000,000	-1.036
	T ₅₅	3,000,001	5,000,000	-1.036
	T ₅₀	5,000,001	7,500,000	-1.282
	T ₄₅	7,500,001	10'000,000	-1.282
	T ₄₀	10'000,001	12'500,000	-1.282
	T ₃₅	12'500,001	15'000,000	-1.282
	T ₃₀	15'000,001	20'000,000	-1.645
	T ₂₅	20'000,001	25'000,000	-1.645
	T ₂₀	25'000,001	30'000,000	-1.645
T ₁₅		>30'000,000	-1.645	

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

- Desviación estándar combinado
 Valores comprendidos entre 0.40 y 0.50, por lo tanto, se toma el promedio 0.45
- Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico
 Respecto a ESAL, su P_i = 4.2

Resto de Caminos	T ₉₀	3,000,001	5,000,000	4.00
	T ₈₅	5,000,001	7,500,000	4.00
	T ₈₀	7,500,001	10'000,000	4.00
	T ₇₅	10'000,001	12'500,000	4.00
	T ₇₀	12'500,001	15'000,000	4.00
	T ₆₅	15'000,001	20'000,000	4.20
	T ₆₀	20'000,001	25'000,000	4.20
	T ₅₅	25'000,001	30'000,000	4.20
	T ₅₀		>30'000,000	4.20

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

- Diferencia de serviciabilidad según rango de tráfico



Respecto a ESAL, su $P_t = 3$

Resto de Caminos	T_{ra}	7,500,001	10000,000	2.50
	T_{ra}	10000,001	12500,000	2.50
	T_{ra}	12500,001	15000,000	2.50
	T_{ra}	15000,001	20000,000	3.00
	T_{ra}	20000,001	25000,000	3.00
	T_{ra}	25000,001	30000,000	3.00
	T_{ra}	>30000,000		3.00

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO 93

- Cuadro resumen de datos para el diseño

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
Carga de tráfico vehicular impuesto en el pavimento	ESAL (W18)	19164741.74
Suelo de la Subrasante	CBR	5.30%
Módulo de resiliencia de la subrasante	M_R (psi)	7428.95
Tipo de tráfico	Tipo	T_{P12}
Número de etapas	Etapas	1
Nivel de confiabilidad	conf.	95%
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal	Z_R	-1.645
Desviación estándar combinado	S_o	0.45
Índice de serviciabilidad inicial según rango de tráfico	P_i	4.2
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico	P_t	3
Diferencia de serviciabilidad según rango de tráfico	ΔPSI	1.2

Después de los datos obtenido se calcula en Numero Estructural Requerido (SNR)

- Determinación de los espesores de pavimento flexible



Se determina el a1, a2, a3 mediante la tabla 43 de la guía de diseño ASSTHO - 1993

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2965 Mpa (430 000 PSI) a 20°C (68°F)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico ≤ 10'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15 000 000 EE
0.170	0.052	0.047

El valor del coeficiente de drenaje esta dado por dos variables que son:

- c. La calidad de drenaje
- d. Exposición a la saturación, que es el porcentaje de tiempo durante el año en que un pavimento está expuesto a niveles de humedad que se aproximan a la saturación.

m2	m3
1	1

Cuadro 12.15
Valores recomendados del Coeficiente de Drenaje m_i
Para Bases y SubBases granulares no tratadas en Pavimentos Flexibles

Cálculo de espesores de las capas sin refuerzo

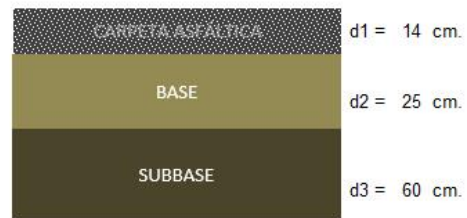
$$SNR = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)
14	25	60
Capa superficial	Base	Subbase

SN	6.38	Debe cumplir SNR (Requerido) > SN
SNR (Requerido)	6.50	SI CUMPLE

Tra	1,500,001	3,000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm	200 mm
Tra	3,000,001 <td>5,000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm <td>200 mm</td> </td></td>	5,000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm <td>200 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm <td>200 mm</td>	200 mm
Tra	5,000,001 <td>7,500,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 100mm <td>250 mm</td> </td></td>	7,500,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 100mm <td>250 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 100mm <td>250 mm</td>	250 mm
Tra	7,500,001 <td>10'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 110mm <td>250 mm</td> </td></td>	10'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 110mm <td>250 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 110mm <td>250 mm</td>	250 mm
Tra	10'000,001 <td>12'500,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 120mm <td>250 mm</td> </td></td>	12'500,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 120mm <td>250 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 120mm <td>250 mm</td>	250 mm
Tra	12'500,001 <td>15'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 130mm <td>250 mm</td> </td></td>	15'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 130mm <td>250 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 130mm <td>250 mm</td>	250 mm
Tra	15'000,001 <td>20'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 140mm <td>250 mm</td> </td></td>	20'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 140mm <td>250 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 140mm <td>250 mm</td>	250 mm
Tra	20'000,001 <td>25'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td> </td></td>	25'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td>	300 mm
Tra	25'000,001 <td>30'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td> </td></td>	30'000,000 <td>Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td> </td>	Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm <td>300 mm</td>	300 mm

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO 93





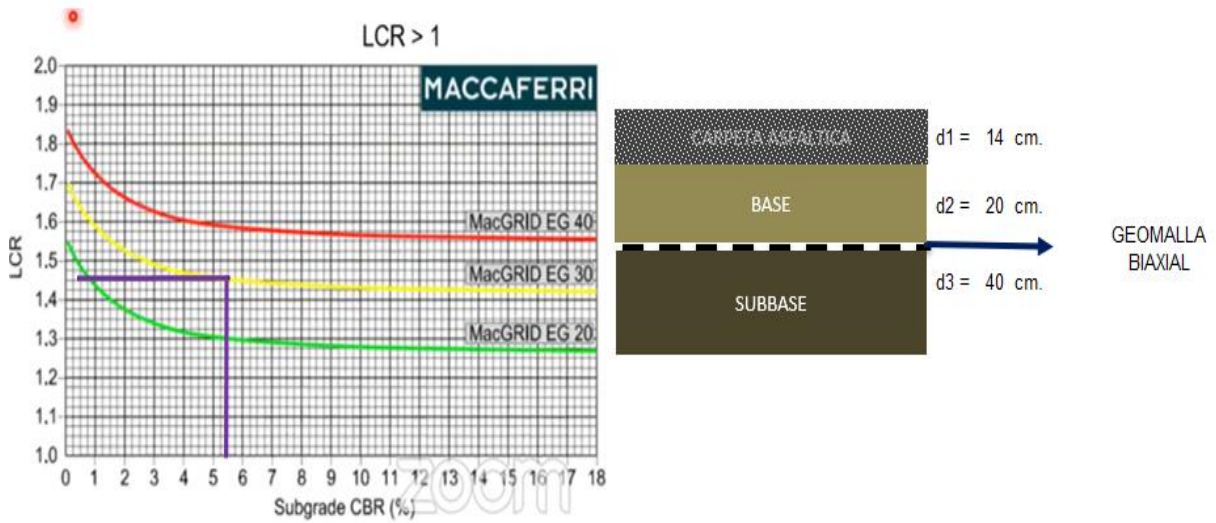
Cálculo de espesores de las capas con refuerzo (geomalla)

Para el cálculo de los espesores con geomalla se utilizó el coeficiente de aporte dentro de la ecuación del SNR requerido, donde el coeficiente según la curva LCR vs CBR de la sub rasante, con un CBR de 5.30% ayuda a reducir los espesores.

$$SNR = a_1 \times d_1 + a_2 \times LCR \times d_2 \times m_2 + a_3 \times LCR \times d_3 \times m_3$$

d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)
14	20	40
Capa superficial	Base	Subbase

SN	6.38	Debe cumplir SNR (Requerido) > SN
LCR	1.45	Coefficiente de aporte de la Geomalla
SNR (Requerido)	6.61	SI CUMPLE



OBJETIVO N° 04:

METRADOS

PRESPUESTO

PROGRAMACIÓN DE OBRA

RESUMEN DE METRADOS SINGEOMALLA			
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ		
TESISTAS	CALLA INGA, CRISTIAN OMAR ESPIÑOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO		
UBICACIÓN:	JOSÉ LEONARDO ORTIZ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
FECHA:			
Item	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m	und	2.00
01.01.02	ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANIA INC. SS.HH.	mes	3.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO	glb	1.00
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
01.03.03	MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00
01.04	PLAN PARA VIGILANCIA, PRECAUCIÓN COVID-19 EN EL TRABAJO		
01.04.01	ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y COTROL DE COVID-19	glb	1.00
01.04.02	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA	glb	1.00
01.04.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA	glb	1.00
02	PAVIMENTOS		
02.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
02.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	55,744.88
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m3	37,111.76
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km.	m3	44,534.12
02.02.03	PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA	m2	55,744.88
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
02.03.01	SUB BASE GRANULAR e=0.60m.	m2	21,639.85
02.03.02	BASE GRANULAR e=0.25m.	m2	21,639.85
02.03.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm	m2	3,029.58
02.03.04	SUB BASE GRANULAR e=0.15m.	m2	34,105.03
02.03.05	BASE GRANULAR e=0.25m.	m2	34,105.03
02.03.06	IMPRIMACIÓN ASFALTICA (Dosf. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)	m2	55,744.88
02.03.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm	m2	2,046.30
03	VEREDAS		
03.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
03.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	8,617.68
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	3,016.19
03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	8,617.68
03.02.03	SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO	m2	8,617.68
03.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	3,770.23
03.03	VEREDA DE CONCRETO		
03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS F'c=175 Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO	m3	1,292.65
03.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN UNAS	m3	399.69
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	7,613.06
03.03.04	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS	m	106.80
03.03.05	CURADO DE CONCRETO VEREDAS	m2	8,617.68
04	RAMPA		
04.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
04.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	40.17
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA	m3	14.06
04.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	40.17
04.02.03	CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=010m.	m2	40.17
04.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	17.58
04.03	RAMPA DE CONCRETO		
04.03.01	CONCRETO EN RAMPA F'c=175 Kg/cm2 INC. BRUÑADO	m3	87.16
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA	m	346.90
04.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPA	m	294.00
04.03.04	CURADO DE CONCRETO EN RAMPA	m2	40.17
05	SARDINELES		
05.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
05.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	986.51
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	197.30
05.02.02	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	246.63
05.03	SARDINELES DE CONCRETO		
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES	m	15,226.11
05.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/SARDINEL	m3	493.25
05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	588,810.17
05.03.04	CURADO DE CONCRETO SARDINELES	m2	986.51
06	CUNETAS		
06.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	3,806.53
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	1,903.26
06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETAS	m2	3,806.53
06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	2,379.08
06.03	CUNETAS DE CONCRETO		
06.03.01	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/CUNETAS	m3	380.65
06.03.02	CURADO DE CONCRETO CUNETAS	m2	3,806.53
06.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN CUNETAS	m	44.50
07	SEÑALIZACIÓN		
07.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
07.01.01	PINTURA EN VEREDAS	m	761.31
07.01.02	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	2,464.14
07.02.03	PINTURA EN SARINELES	m	15,226.11
07.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
07.02.01	SEÑALES PREVENTIVA 75 X 75 cm CON POSTE	und	20.00
07.02.02	SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE	und	20.00
08	MOBILIARIOS URBANOS		
08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und	70.00
09	MEDIO AMBIENTE		
09.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00
09.02	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. Costo de agua y transporte en ot	glb	1.00
09.03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00
10	VARIOS		
10.01	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA	und	57.00
10.02	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE	und	57.00
10.03	NIVELACIÓN DE BUZONES	und	29.00
10.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	55,744.88

RESUMEN DE METRADOS CON GEOMALLA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ		
TESISTAS	CALLA INGA, CRISTIAN OMAR ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO		
UBICACIÓN:	JOSÉ LEONARDO ORTIZ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE		
FECHA:			
Item	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m	und	2.00
01.01.02	ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANIA INC. SS.HH.	mes	3.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO	glb	1.00
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
01.03.03	MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00
01.04	PLAN PARA VIGILANCIA, PRECAUCIÓN COVID-19 EN EL TRABAJO		
01.04.01	ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19	glb	1.00
01.04.02	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA	glb	1.00
01.04.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA	glb	1.00
02	PAVIMENTOS		
02.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
02.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	55,744.88
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m3	28,291.30
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km.	m3	33,949.56
02.02.03	PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA	m2	55,744.88
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE CON GEOMALLA		
02.03.01	SUB BASE GRANULAR e=0.40m.	m2	21,639.85
02.03.02	GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 30Kn/m	m2	21,639.85
02.03.03	BASE GRANULAR e=0.20m.	m2	21,639.85
02.03.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm	m2	3,029.58
02.03.05	SUB BASE GRANULAR e=0.15m.	m2	34,105.03
02.03.06	GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 20Kn/m	m2	34,105.03
02.03.07	BASE GRANULAR e=0.10m.	m2	34,105.03
02.03.08	IMPRIMACIÓN ASFALTICA (Dof. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)	m2	55,744.88
02.03.09	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm	m2	2,046.30
03	VEREDAS		
03.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
03.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	8,617.68
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	3,016.19
03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	8,617.68
03.02.03	SUB BASE CON ÁRENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO	m2	8,617.68
03.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	3,770.23
03.03	VEREDA DE CONCRETO		
03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS F'c=175 Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO	m3	1,292.65
03.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN UÑAS	m3	399.69
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	7,613.06
03.03.04	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS	m	106.80
03.03.05	CURADO DE CONCRETO VEREDAS	m2	8,617.68
04	RAMPA		
04.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
04.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	40.17
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA	m3	14.06
04.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	40.17
04.02.03	CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=0.10m.	m2	40.17
04.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	17.58
04.03	RAMPA DE CONCRETO		
04.03.01	CONCRETO EN RAMPA F'c=175 Kg/cm2 INC. BRUÑADO	m3	87.16
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA	m	346.90
04.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPA	m	294.00
04.03.04	CURADO DE CONCRETO EN RAMPA	m2	40.17
05	SARDINELES		
05.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
05.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	986.51
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	197.30
05.02.02	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	246.63
05.03	SARDINELES DE CONCRETO		
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES	m	15,226.11
05.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/SARDINEL	m3	493.25
05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	588,810.17
05.03.04	CURADO DE CONCRETO SARDINELES	m2	986.51
06	CUNETAS		
06.01	TRAZOS Y REPLANTEOS		
06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	3,806.53
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	1,903.26
06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETA	m2	3,806.53
06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	2,379.08
06.03	CUNETAS DE CONCRETO		
06.03.01	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/CUNETAS	m3	380.65
06.03.02	CURADO DE CONCRETO CUNETAS	m2	3,806.53
06.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN CUNETAS	m	44.50
07	SEÑALIZACIÓN		
07.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
07.01.01	PINTURA EN VEREDAS	m	761.31
07.01.02	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	2,464.14
07.02.03	PINTURA EN SARDINELES	m	15,226.11
07.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
07.02.01	SEÑALES PREVENTIVA 75 X 75 cm CON POSTE	und	20.00
07.02.02	SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE	und	20.00
08	MOBILIARIOS URBANOS		
08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und	70.00
09	MEDIO AMBIENTE		
09.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00
09.02	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. Costo de agua y transporte en obra)	glb	1.00
09.03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00
10	VARIOS		
10.01	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA	und	57.00
10.02	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE	und	57.00
10.03	NIVELACIÓN DE BUZONES	und	29.00
10.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	55,744.88

Anexo 12: Presupuestos.

Presupuesto

Presupuesto	1101001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ			
Subpresupuesto	002	PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO			
Cliente		ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO & CALLA INGA, CRISTIAN OMAR	Costo al	28/06/2022	
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				34,905.45
01.01	OBRAS PROVISIONALES				5,300.80
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m	und	2.00	1,450.40	2,900.80
01.01.02	ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANA INC. SS.HH.	mes	3.00	800.00	2,400.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				148.48
01.02.01	MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO	glb	1.00	148.48	148.48
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				14,382.30
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	4,764.90	4,764.90
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1,221.30	1,221.30
01.03.03	MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	7,275.00	7,275.00
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1,121.10	1,121.10
01.04	PLAN PARA VIGILANCIA, PRECAUCIÓN COVID-19 EN EL TRABAJO				15,073.87
01.04.01	ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.04.02	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA	glb	1.00	144.27	144.27
01.04.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA	glb	1.00	11,929.60	11,929.60
02	PAVIMENTOS				4,013,314.92
02.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				73,025.79
02.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	55,744.88	1.31	73,025.79
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,388,953.65
02.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m3	37,111.76	2.66	98,717.28
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km	m2	44,534.12	20.41	908,941.39
02.02.03	PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA	m2	55,744.88	6.84	381,294.98
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE SIN REFUERZO				2,551,335.48
02.03.02	SUB-BASE GRANULAR e=0.60m	m2	21,639.85	20.97	453,787.65
02.03.03	BASE GRANULAR e=0.25m.	m2	21,639.85	19.01	411,373.55
02.03.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm	m2	3,029.58	30.33	91,887.16
02.03.05	SUB BASE GRANULAR e=0.15m.	m2	34,105.03	18.12	617,983.14
02.03.06	BASE GRANULAR e=0.25m.	m2	34,105.03	19.01	648,336.62
02.03.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm	m2	2,046.30	30.33	62,064.28
02.03.01	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (Dosf. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)	m2	55,744.88	4.77	265,903.08
03	VEREDAS				892,240.06
03.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				16,201.24
03.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	8,617.68	1.88	16,201.24
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				161,104.27
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	3,016.19	18.99	57,277.45
03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	8,617.68	1.55	13,357.40
03.02.03	SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO	m2	8,617.68	4.57	39,382.80
03.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	3,770.23	13.55	51,086.62
03.03	VEREDA DE CONCRETO				714,934.55
03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS F _c =175 Kg/cm ² , ACABADO Y BRUÑADO	m3	1,292.65	348.59	450,604.86
03.03.02	CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN UÑAS	m3	399.69	288.37	115,258.61
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	7,613.06	17.73	134,979.55
03.03.04	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS	m	106.80	5.26	561.77
03.03.05	CURADO DE CONCRETO VEREDAS	m2	8,617.68	1.57	13,529.76
04	RAMPA				37,663.55
04.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				75.52
04.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	40.17	1.88	75.52
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,164.54
04.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA	m3	14.06	35.62	500.82
04.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	40.17	1.55	62.26
04.02.03	CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=010m	m2	40.17	6.50	261.11
04.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	17.58	19.36	340.35
04.03	RAMPA DE CONCRETO				36,423.49
04.03.01	CONCRETO EN RAMPA F _c =175 Kg/cm ² INC. BRUÑADO	m3	87.16	328.86	28,663.44
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA	m2	346.90	17.73	6,150.54
04.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPA	m	294.00	5.26	1,546.44
04.03.04	CURADO DE CONCRETO EN RAMPA	m2	40.17	1.57	63.07

Presupuesto

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO
 Cliente ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO & CALLA INGA, CRISTIAN OMAR Costo al 28/06/2022
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05	SARDINELES				5,314,486.21
05.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				1,854.64
05.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	986.51	1.88	1,854.64
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,088.57
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	197.30	18.99	3,746.73
05.02.02	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	246.63	13.55	3,341.84
05.03	SARDINELES DE CONCRETO				5,305,543.00
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES	m	15,226.11	27.91	424,960.73
05.03.02	CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN P/SARDINEL	m3	493.25	330.42	162,979.67
05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	588,810.17	8.01	4,716,369.46
05.03.04	CURADO DE CONCRETO SARDINELES	m2	986.51	1.25	1,233.14
06	CUNETAS				309,875.70
06.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				7,156.28
06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	3,806.53	1.88	7,156.28
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				126,847.74
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	1,903.26	18.99	36,142.91
06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETAS	m2	3,806.53	15.36	58,468.30
06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	2,379.08	13.55	32,236.53
06.03	CUNETAS DE CONCRETO				175,871.68
06.03.01	CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN P/CUNETA	m3	380.65	449.13	170,961.33
06.03.02	CURADO DE CONCRETO CUNETAS	m2	3,806.53	1.25	4,758.16
06.03.03	JUNTAS ASFÁLTICAS E=3/4" EN CUNETAS	m	44.50	3.42	152.19
07	SEÑALIZACION				179,816.68
07.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				155,399.88
07.01.01	PINTURA EN VEREDAS	m	761.31	6.41	4,880.00
07.01.02	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	2,464.14	19.19	47,286.85
07.01.03	PINTURA EN SARDINELES	m	15,226.11	6.78	103,233.03
07.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				24,416.80
07.02.01	SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE	und	20.00	547.42	10,948.40
07.02.02	SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE	und	20.00	673.42	13,468.40
08	MOBILIARIOS URBANOS				42,786.80
08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und	70.00	611.24	42,786.80
09	MEDIO AMBIENTE				20,672.06
09.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	8,220.00	8,220.00
09.02	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. costo de agua y transporte puesto en obra)	glb	1.00	4,452.06	4,452.06
09.03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
10	VARIOS				839,672.56
10.01	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA	und	57.00	7,069.26	402,947.82
10.02	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE	und	57.00	7,069.26	402,947.82
10.03	NIVELACIÓN DE BUZONES	und	29.00	261.27	7,576.83
10.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	55,744.88	0.47	26,200.09
	COSTO DIRECTO				11,685,433.99
	GASTOS GENERALES (7%)				817,980.38
	UTILIDAD (5%)				584,271.70
	*****				*****
	SUB TOTAL				13,087,686.07
	IMPUESTO (IGV 18%)				2,355,783.49
	*****				*****
	VALOR REFERENCIAL				15,443,469.56
	SUPERVISION (4.27%)				659,436.15
	*****				*****

SON : QUINCE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTITRES MIL CUATROCIENTOS SESENTINUEVE Y 56/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO
 Cliente ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO & CALLA INGA, CRISTIAN OMAR Costo al 28/06/2022
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				34,905.45
01.01	OBRAS PROVISIONALES				5,300.80
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m	und	2.00	1,450.40	2,900.80
01.01.02	ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANA INC. SS.HH.	mes	3.00	800.00	2,400.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				148.48
01.02.01	MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO	glb	1.00	148.48	148.48
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				14,382.30
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	4,764.90	4,764.90
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1,221.30	1,221.30
01.03.03	MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	7,275.00	7,275.00
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1,121.10	1,121.10
01.04	PLAN PARA VIGILANCIA, PRECAUCIÓN COVID-19 EN EL TRABAJO				15,073.87
01.04.01	ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.04.02	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA	glb	1.00	144.27	144.27
01.04.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA	glb	1.00	11,929.60	11,929.60
02	PAVIMENTOS				3,575,941.25
02.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				73,025.79
02.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	55,744.88	1.31	73,025.79
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,149,460.36
02.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m3	28,291.30	2.66	75,254.86
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km	m2	33,949.56	20.41	692,910.52
02.02.03	PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA	m2	55,744.88	6.84	381,294.98
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE CON GEOMALLA				2,353,455.10
02.03.01	SUB BASE GRANULAR e=0.40m	m2	21,639.85	10.42	225,487.24
02.03.02	GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 30Kn/m	m2	21,639.85	4.47	96,730.13
02.03.03	BASE GRANULAR E=0.20 m	m2	21,639.85	21.32	461,361.60
02.03.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm	m2	3,029.58	30.33	91,887.16
02.03.05	SUB BASE GRANULAR e=0.15m	m2	34,105.03	8.24	281,025.45
02.03.06	GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 20Kn/m	m2	34,105.03	4.16	141,876.92
02.03.07	BASE GRANULAR e=0.10m	m2	34,105.03	21.32	727,119.24
02.03.08	IMPRIMACIÓN ASFALTICA (Dosf. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)	m2	55,744.88	4.77	265,903.08
02.03.09	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm	m2	2,046.30	30.33	62,064.28
03	VEREDAS				892,240.06
03.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				16,201.24
03.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	8,617.68	1.88	16,201.24
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				161,104.27
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	3,016.19	18.99	57,277.45
03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	8,617.68	1.55	13,357.40
03.02.03	SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO	m2	8,617.68	4.57	39,382.80
03.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	3,770.23	13.55	51,086.62
03.03	VEREDA DE CONCRETO				714,934.55
03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS F'c=175 Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO	m3	1,292.65	348.59	450,604.86
03.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN UÑAS	m3	399.69	288.37	115,258.61
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	7,613.06	17.73	134,979.55
03.03.04	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS	m	106.80	5.26	561.77
03.03.05	CURADO DE CONCRETO VEREDAS	m2	8,617.68	1.57	13,529.76
04	RAMPA				37,663.55
04.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				75.52
04.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	40.17	1.88	75.52
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,164.54
04.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA	m3	14.06	35.62	500.82
04.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	40.17	1.55	62.26
04.02.03	CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=010m	m2	40.17	6.50	261.11
04.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	17.58	19.36	340.35
04.03	RAMPA DE CONCRETO				36,423.49
04.03.01	CONCRETO EN RAMPA F'c=175 Kg/cm2 INC. BRUÑADO	m3	87.16	328.86	28,663.44
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA	m2	346.90	17.73	6,150.54

Presupuesto

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO
 Cliente ESPINOZA SANDOVAL, LUIS ALBERTO & CALLA INGA, CRISTIAN OMAR Costo al 28/06/2022
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.03.03	JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPAS	m	294.00	5.26	1,546.44
04.03.04	CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS	m2	40.17	1.57	63.07
05	SARDINELES				5,314,486.21
05.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				1,854.64
05.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	986.51	1.88	1,854.64
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,088.57
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	197.30	18.99	3,746.73
05.02.02	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	246.63	13.55	3,341.84
05.03	SARDINELES DE CONCRETO				5,305,543.00
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES	m	15,226.11	27.91	424,960.73
05.03.02	CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN P/SARDINEL	m3	493.25	330.42	162,979.67
05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	588,810.17	8.01	4,716,369.46
05.03.04	CURADO DE CONCRETO SARDINELES	m2	986.51	1.25	1,233.14
06	CUNETAS				309,875.70
06.01	TRAZOS Y REPLANTEOS				7,156.28
06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	3,806.53	1.88	7,156.28
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				126,847.74
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	1,903.26	18.99	36,142.91
06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETAS	m2	3,806.53	15.36	58,468.30
06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.	m3	2,379.08	13.55	32,236.53
06.03	CUNETAS DE CONCRETO				175,871.68
06.03.01	CONCRETO F _c =175 Kg/cm ² , EN P/CUNETA	m3	380.65	449.13	170,961.33
06.03.02	CURADO DE CONCRETO CUNETAS	m2	3,806.53	1.25	4,758.16
06.03.03	JUNTAS ASFÁLTICAS E=3/4" EN CUNETAS	m	44.50	3.42	152.19
07	SEÑALIZACION				179,816.68
07.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				155,399.88
07.01.01	PINTURA EN VEREDAS	m	761.31	6.41	4,880.00
07.01.02	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	2,464.14	19.19	47,286.85
07.01.03	PINTURA EN SARDINELES	m	15,226.11	6.78	103,233.03
07.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				24,416.80
07.02.01	SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE	und	20.00	547.42	10,948.40
07.02.02	SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE	und	20.00	673.42	13,468.40
08	MOBILIARIOS URBANOS				42,786.80
08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und	70.00	611.24	42,786.80
09	MEDIO AMBIENTE				20,672.06
09.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	8,220.00	8,220.00
09.02	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. costo de agua y transporte puesto en obra)	glb	1.00	4,452.06	4,452.06
09.03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
10	VARIOS				839,672.56
10.01	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA	und	57.00	7,069.26	402,947.82
10.02	NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE	und	57.00	7,069.26	402,947.82
10.03	NIVELACIÓN DE BUZONES	und	29.00	261.27	7,576.83
10.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	55,744.88	0.47	26,200.09
	COSTO DIRECTO				11,248,060.32
	GASTOS GENERALES (7%)				787,364.22
	UTILIDAD (5%)				562,403.02
	*****				*****
	SUB TOTAL				12,597,827.56
	IMPUESTO (IGV 18%)				2,267,608.96
	*****				*****
	VALOR REFERENCIAL				14,865,436.52
	SUPERVISION (4.27%)				634,754.14
	*****				*****

SON : CATORCE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTICINCO MIL CUATROCIENTOS TRENTISEIS Y 52/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,450.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	17.29	276.64
0103020006	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE OBRA	und		1.0000	980.00	980.00
						1,450.40

Partida 01.01.02 ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANIA INC. SS.HH.

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes **800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
0301230002	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACÉN, CASETA Y OFICINA INC.SS.HH.	mes		1.0000	800.00	800.00
						800.00

Partida 01.02.01 MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **148.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0102020014	CONTROLADOR DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	hh	1.0000	8.0000	18.56	148.48
						148.48

Partida 01.03.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **4,764.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267010004	CASCO DE SEGURIDAD TIPO JOCKEY	und		30.0000	7.00	210.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und		30.0000	0.80	24.00
0267040009	RESPIRADOR PARA PARTICULAS Y POLVO	und		30.0000	7.80	234.00
0267050009	GUANTES DE CUERO CON PALMA REFORZADA	par		60.0000	9.24	554.40
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		30.0000	33.81	1,014.30
0267060020	PANTALONES Y CAMISAS MANGAS LARGAS	und		30.0000	67.63	2,028.90
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD NEGRAS	par		30.0000	23.31	699.30
						4,764.90

Partida 01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **1,221.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0206130002	CACHACOS DE CONCRETO h=1.20m	und		5.0000	22.00	110.00
0210030003	MALLA PVC FAENA NARANJA L=45.72(50yd) h=1.00m	rll		4.0000	30.00	120.00
02671100140003	TRANQUERA DE MADERA DE 2.40 X 1.20 m	und		4.0000	72.00	288.00
0267110015	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA	und		2.0000	16.86	33.72
0267110022	CONOS DE SEGURIDAD VIAL h=28" POLIETILENO	und		5.0000	22.46	112.30
0290140005	CINTA DE PELIGRO DE PLASTICO AMARILLO L=200m	und		4.0000	33.81	135.24
						799.26
	Equipos					
0301150002	RADIO 2 VIAS T3TVP	par		2.0000	211.02	422.04
						422.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ					Fecha presupuesto	28/06/2022
Subpresupuesto	002	PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO						
Partida	01.03.03	MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			7,275.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0423050002	Subcontratos SC CAPACITACIONES EN SEGURIDAD, EN SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE			glb		1.0000	7,275.00	7,275.00
								7,275.00
Partida	01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,121.10	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0267100001	Materiales EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)			und		4.0000	83.39	333.56
0267100012	CAMILLA RIGIDA			und		4.0000	45.67	182.68
0267100013	BOTIQUIN (equipado segun norma G.050)			und		2.0000	173.73	347.46
0270110324	KIT ANTIDERRAME			und		4.0000	64.35	257.40
								1,121.10
Partida	01.04.01	ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y COTROL DE COVID-19						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			3,000.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010007	Mano de Obra ELABORACION DE PLAN COVID-19 PARA OBRA VIAL			glb		1.0000	3,000.00	3,000.00
								3,000.00
Partida	01.04.02	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			144.27	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0231070002	Materiales APLICACIONES DE PRUEBAS SEROLOGICAS			und		1.0000	144.07	144.07
0231070003	FICHA DE INVESTIGACIÓN CLINICO EPIDEMIOLOGICA DE COVID-19			und		1.0000	0.10	0.10
0231070004	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19			und		1.0000	0.10	0.10
								144.27
Partida	01.04.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			11,929.60	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010008	Mano de Obra MASCARILLA FFP2-KN95			und		507.0000	11.40	5,779.80
0101010009	MASCARILLA QUIRURGICA DESCARTABLE			und		6,000.0000	0.80	4,800.00
								10,579.80
0267090015	Materiales CARETA FACIAL			und		33.0000	25.60	844.80
0279010048	ALCOHOL GEL x 380 x ml			und		15.0000	8.90	133.50
0290130005	ESCOBAS			und		3.0000	15.25	45.75
02901300050006	RECOJEDOR DE BASURA PLASTICO			und		3.0000	10.00	30.00
02901300080002	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800 ml. PARA DISPENSADOR			und		25.0000	10.00	250.00
0290130022	TRAPEADOR			und		3.0000	15.25	45.75
								1,349.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 700.0000 EQ. 700.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0343	17.29	0.59
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0114	25.04	0.29
						0.88
	Materiales					
02130200020002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol		0.0080	8.50	0.07
0231040002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0002	50.00	0.01
						0.17
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0114	7.50	0.09
03010000200001	TEODOLITO Y MIRA	hm	1.0000	0.0114	12.50	0.14
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.88	0.03
						0.26

Partida 02.02.01 CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA

Rendimiento m3/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m3 **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	24.22	0.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	0.0020	19.13	0.04
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	17.29	0.35
						0.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.63	0.03
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	1.0000	0.0100	200.00	2.00
						2.03

Partida 02.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km

Rendimiento m2/DIA MO. 336.0000 EQ. 336.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0238	17.29	0.41
						0.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.41	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0238	200.00	4.76
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0952	160.00	15.23
						20.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.02.03 PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA

Rendimiento m2/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000 Costo unitario directo por : m2 **6.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0094	19.13	0.18
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0188	17.29	0.33
						0.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	2.0000	0.0188	101.69	1.91
	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T					
	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10					
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	2.0000	0.0188	211.86	3.98
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220009	CAMION CISTERNA AGUA 2000GLN; 122 HP	hm	0.4000	0.0038	110.00	0.42
						6.33

Partida 02.03.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (Dosf. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0040	19.13	0.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0040	17.29	0.07
						0.15
	Materiales					
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.0800	10.40	0.83
0201050006	ASFALTO RC-250	gal		0.3200	10.50	3.36
						4.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.15	
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.0020	79.10	0.16
0301220008	CAMION IMPRIMADOR	hm	1.0000	0.0020	135.73	0.27
						0.43

Partida 02.03.02 SUB-BASE GRANULAR e=0.60m

Rendimiento m2/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0178	19.13	0.34
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.0711	17.29	1.23
0103020007	AFIRMADO PARA SUBBASE	m3		0.4370	32.00	13.98
						15.55
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0450	8.00	0.36
						0.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.55	0.47
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0089	156.68	1.39
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0089	211.86	1.89
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0089	147.00	1.31
						5.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.03.03 BASE GRANULAR e=0.25m.

Rendimiento m2/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	19.13	0.48
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1000	17.29	1.73
0103020008	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.0375	32.00	1.20
						3.41
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3250	8.00	2.60
						2.60
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.41	0.10
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0250	156.68	3.92
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0250	211.86	5.30
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0250	147.00	3.68
						13.00

Partida 02.03.04 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm

Rendimiento m2/DIA MO. 510.0000 EQ. 510.0000 Costo unitario directo por : m2 **30.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	2.6074	0.0409	19.13	0.78
0101010005	PEON	hh	8.2748	0.1298	17.29	2.24
						3.02
Materiales						
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0593	365.00	21.64
0203030003	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	hm		0.0159	38.00	0.60
						22.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09
0301190004	RODILLO NEUMATICA AUTOPROPULSADO 125 HP 8-23tn	hm	1.0009	0.0157	145.98	2.29
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.2686	0.0199	135.30	2.69
						5.07

Partida 02.03.05 SUB BASE GRANULAR e=0.15m.

Rendimiento m2/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 Costo unitario directo por : m2 **18.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	19.13	0.17
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0356	17.29	0.62
0103020007	AFIRMADO PARA SUBBASE	m3		0.3750	32.00	12.00
						12.79
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0450	8.00	0.36
						0.36
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0089	156.68	1.39
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0089	211.86	1.89
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0089	147.00	1.31
						4.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.03.06 BASE GRANULAR e=0.25m.

Rendimiento m2/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	19.13	0.48
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1000	17.29	1.73
0103020008	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.0375	32.00	1.20
						3.41
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3250	8.00	2.60
						2.60
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.41	0.10
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0250	156.68	3.92
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0250	211.86	5.30
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0250	147.00	3.68
						13.00

Partida 02.03.07 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm

Rendimiento m2/DIA MO. 510.0000 EQ. 510.0000 Costo unitario directo por : m2 **30.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	2.6074	0.0409	19.13	0.78
0101010005	PEON	hh	8.2748	0.1298	17.29	2.24
						3.02
Materiales						
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0593	365.00	21.64
0203030002	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	hm		0.0159	38.00	0.60
						22.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09
0301190004	RODILLO NEUMATICA AUTOPROPULSADO 125 HP 8-23tn	hm	1.0009	0.0157	145.98	2.29
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.2686	0.0199	135.30	2.69
						5.07

Partida 03.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
Materiales						
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
Equipos						
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **18.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44
						18.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55
						0.55

Partida 03.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						1.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.11	0.03
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0267	15.25	0.41
						0.44

Partida 03.02.03 SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0050	24.22	0.12
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	0.0100	19.13	0.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0250	17.29	0.43
						0.74
	Materiales					
0207020003	ARENILLA	m3		0.1200	25.42	3.05
						3.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.74	0.02
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0500	15.25	0.76
						0.78

Partida 03.02.04 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53
						13.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.03.01 CONCRETO PARA VEREDAS F'c=175 Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **348.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	19.13	19.13
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.0000	17.29	69.16
112.51						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
225.97						
Equipos						
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5000	12.71	6.36
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	7.50	3.75
10.11						

Partida 03.03.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN UÑAS

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **288.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	19.13	7.65
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	17.29	41.50
68.53						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
209.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	68.53	2.06
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4000	12.71	5.08
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	7.50	3.00
10.14						

Partida 03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **17.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.22	1.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.13	1.28
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.29	2.30
5.20						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1584	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.3340	4.80	11.20
12.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.20	0.16
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.03.04 JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS

Rendimiento m/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m **5.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	19.13	2.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1143	17.29	1.98
						4.17
	Materiales					
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.1000	8.90	0.89
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0020	33.90	0.07
						0.96
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.17	0.13
						0.13

Partida 03.03.05 CURADO DE CONCRETO VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0067	17.29	0.12
						0.77
	Materiales					
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
						0.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
						0.02

Partida 04.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Partida 04.02.01 CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **35.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.0000	17.29	34.58
						34.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.58	1.04
						1.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 04.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						1.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.11	0.03
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0267	15.25	0.41
						0.44

Partida 04.02.03 CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=010m

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **6.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	19.13	0.77
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	17.29	1.38
0103020009	AFIRMADO ZARANDEADO	m3		0.1250	29.66	3.71
						5.86
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	8.00	0.08
0234060002	PLANCHA COMPACTADORA 7HP	he		0.0400	9.53	0.38
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.86	0.18
						0.18

Partida 04.02.04 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : m3 **19.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0381	17.29	0.66
						0.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.66	0.02
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0381	170.41	6.49
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0762	160.00	12.19
						18.70

Partida 04.03.01 CONCRETO EN RAMPA F'c=175 Kg/cm2 INC. BRUÑADO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 **328.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.22	25.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.13	10.20
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	17.29	55.33
						91.37
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
						225.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	91.37	2.74
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5333	12.71	6.78
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2667	7.50	2.00
						11.52

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **17.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0005	0.0667	24.22	1.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	19.13	1.28
0101010005	PEON	hh	1.9995	0.1333	17.29	2.30
						5.20
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1584	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.3340	4.80	11.20
						12.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.20	0.16
						0.16

Partida 04.03.03 JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPA

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m **5.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5715	0.1143	19.13	2.19
0101010005	PEON	hh	0.5715	0.1143	17.29	1.98
						4.17
	Materiales					
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.1000	8.90	0.89
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0020	33.90	0.07
						0.96
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.17	0.13
						0.13

Partida 04.03.04 CURADO DE CONCRETO EN RAMPA

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0067	17.29	0.12
						0.77
	Materiales					
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
						0.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 05.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Partida 05.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **18.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44
						18.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55
						0.55

Partida 05.02.02 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53
						13.09

Partida 05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES

Rendimiento m/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m **27.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	24.22	2.58
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	19.13	4.08
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0533	17.29	0.92
						7.58
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1582	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1490	3.81	0.57
0222140008	LACA DESMOLDANTE PROTECTORA Cap.=1gln	und		0.0200	402.25	8.05
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		1.2200	4.80	5.86
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und		0.2200	22.80	5.02
						20.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.58	0.23
						0.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 05.03.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/SARDINEL

Rendimiento m3/DIA MO. 17.5000 EQ. 17.5000 Costo unitario directo por : m3 **330.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.9143	24.22	22.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4571	19.13	8.74
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.6571	17.29	63.23
94.11						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
225.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	94.11	2.82
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4571	12.71	5.81
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2286	7.50	1.71
10.34						

Partida 05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : kg **8.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.1067	24.22	2.58
0101010004	OFICIAL	hh	5.0000	0.1333	19.13	2.55
5.13						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0200	2.58	2.63
2.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.13	0.15
0.15						

Partida 05.03.04 CURADO DE CONCRETO SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.22	0.39
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0040	17.29	0.07
0.46						
Materiales						
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
0.78						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	0.46	0.01
0.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ					Fecha presupuesto	28/06/2022
Subpresupuesto	002	PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO						
Partida	06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2			1.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46		
						0.97		
	Materiales							
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01		
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50		
						0.51		
	Equipos							
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20		
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03		
						0.40		
Partida	06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			18.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44		
						18.44		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55		
						0.55		
Partida	06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			15.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	17.29	4.61		
						11.07		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	11.07	0.22		
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	15.25	4.07		
						4.29		
Partida	06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			13.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46		
						0.46		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01		
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53		
						13.09		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 06.03.01 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/CUNETETA

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **449.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	24.22	32.29
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	19.13	25.51
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	17.29	69.16
126.96						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7800	61.86	48.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		9.5000	19.45	184.78
254.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	126.96	3.81
0301240012	REGLA VIBRADORA FLOTANTE, MOTOR 1.5 HP	hm	1.0000	0.6667	80.00	53.34
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	12.71	8.47
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.3333	7.50	2.50
68.12						

Partida 06.03.02 CURADO DE CONCRETO CUNETAS

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.22	0.39
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0040	17.29	0.07
0.46						
Materiales						
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
0.78						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	0.46	0.01
0.01						

Partida 06.03.03 JUNTAS ASFÁLTICAS E=3/4" EN CUNETAS

Rendimiento m/DIA MO. 135.0000 EQ. 135.0000 Costo unitario directo por : m **3.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0059	24.22	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0593	19.13	1.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0593	17.29	1.03
2.30						
Materiales						
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.0800	8.90	0.71
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	33.90	0.34
1.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.30	0.07
0.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 07.01.01 PINTURA EN VEREDAS

Rendimiento m/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m **6.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	24.22	1.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	17.29	0.77
						1.85
	Materiales					
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR AMARILLO	gal		0.0833	45.10	3.76
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						4.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06
						0.06

Partida 07.01.02 PINTURA EN PAVIMENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	24.22	1.94
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2400	17.29	4.15
						6.09
	Materiales					
0240020017	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR BLANCO	gal		0.0600	54.50	3.27
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	12.09	4.23
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						8.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.09	0.18
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0800	58.50	4.68
						4.86

Partida 07.01.03 PINTURA EN SARDINELES

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **6.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	24.22	1.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	17.29	0.92
						2.21
	Materiales					
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR AMARILLO	gal		0.0833	45.10	3.76
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						4.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.21	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 07.02.01 SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **547.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	19.13	38.26
62.48						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.6800	61.86	42.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		2.3000	19.45	44.74
02180200010002	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE G-2 6" X 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0267110023	SEÑAL PREVENTIVA 0.75 X 0.75 - FIBRA DE VIDRIO 4 MM REFORZADO CON PLATINA	und		1.0000	220.00	220.00
0267110024	POSTE DE FIERRO REDONDO DE 3X3X3 PINTADO CON BASE EPOXICA Y ACABADO BLANCO Y NEGRO	und		1.0000	150.00	150.00
481.82						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	62.48	3.12
3.12						

Partida 07.02.02 SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **673.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	19.13	38.26
62.48						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.6800	61.86	42.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		2.3000	19.45	44.74
0267110024	POSTE DE FIERRO REDONDO DE 3X3X3 PINTADO CON BASE EPOXICA Y ACABADO BLANCO Y NEGRO	und		1.0000	150.00	150.00
0267110025	SEÑAL REGLAMENTARIA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM REFORZADA CON PLATINA EN CRUZ DE 1"	und		1.0000	350.00	350.00
607.82						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	62.48	3.12
3.12						

Partida 08.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **611.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	17.29	18.44
0101010010	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und		1.0000	575.00	575.00
593.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	593.44	17.80
17.80						

Partida 09.01 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **8,220.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010012	SC PLANES Y MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	und		1.0000	8,220.00	8,220.00
8,220.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 09.02 RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. costo de agua y transporte puesto en obra)

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **4,452.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	32.0000	19.13	612.16
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	17.29	553.28
						1,165.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		4.0000	1,165.44	46.62
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	4.0000	32.0000	6.25	200.00
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	4.0000	32.0000	95.00	3,040.00
						3,286.62

Partida 09.03 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

Rendimiento glb/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : glb **8,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0102020015	ASISTENTE DE MEDIO AMBIENTE	mes		4.0000	1,500.00	6,000.00
						6,000.00
	Materiales					
0290100002	HERRAMIENTAS DE ESCRITORIO	und		4.0000	500.00	2,000.00
						2,000.00

Partida 10.01 NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **7,069.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	24.0000	192.0000	24.22	4,650.24
0101010005	PEON	hh	16.0000	128.0000	17.29	2,213.12
						6,863.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6,863.36	205.90
						205.90

Partida 10.02 NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **7,069.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	24.0000	192.0000	24.22	4,650.24
0101010005	PEON	hh	16.0000	128.0000	17.29	2,213.12
						6,863.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6,863.36	205.90
						205.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 002 PAVIMENTO FLEXIVLE SIN REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 10.03 NIVELACIÓN DE BUZONES

Rendimiento und/DIA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : und **261.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000	24.22	77.50
0101010005	PEON	hh	2.0000	6.4000	17.29	110.66
						188.16
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	33.90	3.39
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		1.5000	19.45	29.18
0290240006	FIERRO PROMEDIO 1/4", 3/8" Y 1/2"	kg		10.0000	3.49	34.90
						67.47
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	188.16	5.64
						5.64

Partida 10.04 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 **0.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
						0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60m X 7.20m

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,450.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	17.29	276.64
0103020006	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE OBRA	und		1.0000	980.00	980.00
						1,450.40

Partida 01.01.02 ALQUILER DE ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANIA INC. SS.HH.

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes **800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
0301230002	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACÉN, CASETA Y OFICINA INC.SS.HH.	mes		1.0000	800.00	800.00
						800.00

Partida 01.02.01 MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **148.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0102020014	CONTROLADOR DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	hh	1.0000	8.0000	18.56	148.48
						148.48

Partida 01.03.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **4,764.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267010004	CASCO DE SEGURIDAD TIPO JOCKEY	und		30.0000	7.00	210.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und		30.0000	0.80	24.00
0267040009	RESPIRADOR PARA PARTICULAS Y POLVO	und		30.0000	7.80	234.00
0267050009	GUANTES DE CUERO CON PALMA REFORZADA	par		60.0000	9.24	554.40
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		30.0000	33.81	1,014.30
0267060020	PANTALONES Y CAMISAS MANGAS LARGAS	und		30.0000	67.63	2,028.90
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD NEGRAS	par		30.0000	23.31	699.30
						4,764.90

Partida 01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **1,221.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0206130002	CACHACOS DE CONCRETO h=1.20m	und		5.0000	22.00	110.00
0210030003	MALLA PVC FAENA NARANJA L=45.72(50yd) h=1.00m	rll		4.0000	30.00	120.00
02671100140003	TRANQUERA DE MADERA DE 2.40 X 1.20 m	und		4.0000	72.00	288.00
0267110015	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA	und		2.0000	16.86	33.72
0267110022	CONOS DE SEGURIDAD VIAL h=28" POLIETILENO	und		5.0000	22.46	112.30
0290140005	CINTA DE PELIGRO DE PLASTICO AMARILLO L=200m	und		4.0000	33.81	135.24
						799.26
	Equipos					
0301150002	RADIO 2 VIAS T3TVP	par		2.0000	211.02	422.04
						422.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 01.03.03 MATERIAL PARA CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **7,275.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0423050002	Subcontratos SC CAPACITACIONES EN SEGURIDAD, EN SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE	glb		1.0000	7,275.00	7,275.00
						7,275.00

Partida 01.03.04 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **1,121.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0267100001	Extintores EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		4.0000	83.39	333.56
0267100012	CAMILLA RIGIDA	und		4.0000	45.67	182.68
0267100013	BOTIQUIN (equipado segun norma G.050)	und		2.0000	173.73	347.46
0270110324	KIT ANTIDERRAME	und		4.0000	64.35	257.40
						1,121.10

Partida 01.04.01 ELABORACIÓN DEL PLAN VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y COTROL DE COVID-19

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **3,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010007	Mano de Obra ELABORACION DE PLAN COVID-19 PARA OBRA VIAL	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00
						3,000.00

Partida 01.04.02 IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INICIO Y DURANTE LA OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **144.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0231070002	Material APLICACIONES DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und		1.0000	144.07	144.07
0231070003	FICHA DE INVESTIGACIÓN CLINICO EPIDEMIOLOGICA DE COVID-19	und		1.0000	0.10	0.10
0231070004	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und		1.0000	0.10	0.10
						144.27

Partida 01.04.03 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **11,929.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010008	Mano de Obra MASCARILLA FFP2-KN95	und		507.0000	11.40	5,779.80
0101010009	MASCARILLA QUIRURGICA DESCARTABLE	und		6,000.0000	0.80	4,800.00
						10,579.80
0267090015	Material CARETA FACIAL	und		33.0000	25.60	844.80
0279010048	ALCOHOL GEL x 380 x ml	und		15.0000	8.90	133.50
0290130005	ESCOBAS	und		3.0000	15.25	45.75
02901300050006	RECOJEDOR DE BASURA PLASTICO	und		3.0000	10.00	30.00
02901300080002	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800 ml. PARA DISPENSADOR	und		25.0000	10.00	250.00
0290130022	TRAPEADOR	und		3.0000	15.25	45.75
						1,349.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 700.0000 EQ. 700.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0343	17.29	0.59
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0114	25.04	0.29
						0.88
	Materiales					
02130200020002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol		0.0080	8.50	0.07
0231040002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0002	50.00	0.01
						0.17
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0114	7.50	0.09
03010000200001	TEODOLITO Y MIRA	hm	1.0000	0.0114	12.50	0.14
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.88	0.03
						0.26

Partida 02.02.01 CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA

Rendimiento m3/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m3 **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	24.22	0.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	0.0020	19.13	0.04
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	17.29	0.35
						0.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.63	0.03
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	1.0000	0.0100	200.00	2.00
						2.03

Partida 02.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. Min=5.00 Km

Rendimiento m2/DIA MO. 336.0000 EQ. 336.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0238	17.29	0.41
						0.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.41	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0238	200.00	4.76
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0952	160.00	15.23
						20.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.02.03 PERFILADO Y COMPAC. DE SUB RASANTE A MAQUINA

Rendimiento m2/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000 Costo unitario directo por : m2 **6.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0094	19.13	0.18
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0188	17.29	0.33
						0.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	2.0000	0.0188	101.69	1.91
	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T					
	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10					
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	2.0000	0.0188	211.86	3.98
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220009	CAMION CISTERNA AGUA 2000GLN; 122 HP	hm	0.4000	0.0038	110.00	0.42
						6.33

Partida 02.03.01 SUB BASE GRANULAR e=0.40m

Rendimiento m2/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m2 **10.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	19.13	0.10
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0213	17.29	0.37
0103020007	AFIRMADO PARA SUBBASE	m3		0.2125	32.00	6.80
						7.27
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0255	8.00	0.20
						0.20
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.27	0.22
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0053	156.68	0.83
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	211.86	1.12
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0053	147.00	0.78
						2.95

Partida 02.03.02 GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 30Kn/m

Rendimiento m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	19.13	0.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0133	17.29	0.23
						0.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
0301240009	SUJETADOR TIPO GRAPAS "U"	pza		2.0000	0.50	1.00
0301240011	GEOMALLA BIAXIAL MacGRID EG 30Kn/m	m2		1.0000	2.98	2.98
						3.99

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.03.03 BASE GRANULAR E=0.20 m

Rendimiento m2/DIA MO. 470.0000 EQ. 470.0000 Costo unitario directo por : m2 **21.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0170	19.13	0.33
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0681	17.29	1.18
0103020008	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.3250	32.00	10.40
						11.91
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0360	8.00	0.29
						0.29
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.91	0.36
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0170	156.68	2.66
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0170	211.86	3.60
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0170	147.00	2.50
						9.12

Partida 02.03.04 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 14cm

Rendimiento m2/DIA MO. 510.0000 EQ. 510.0000 Costo unitario directo por : m2 **30.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.6074	0.0409	19.13	0.78
0101010005	PEON	hh	8.2748	0.1298	17.29	2.24
						3.02
	Materiales					
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0593	365.00	21.64
0203030003	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	hm		0.0159	38.00	0.60
						22.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09
0301190004	RODILLO NEUMATICA AUTOPROPULSADO 125 HP 8-23tn	hm	1.0009	0.0157	145.98	2.29
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.2686	0.0199	135.30	2.69
						5.07

Partida 02.03.05 SUB BASE GRANULAR e=0.15m

Rendimiento m2/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m2 **8.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.3114	0.0017	19.13	0.03
0101010005	PEON	hh	1.2514	0.0067	17.29	0.12
0103020007	AFIRMADO PARA SUBBASE	m3		0.2125	32.00	6.80
						6.95
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0255	8.00	0.20
						0.20
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.95	0.21
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	0.3114	0.0017	156.68	0.27
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.3114	0.0017	211.86	0.36
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	0.3114	0.0017	147.00	0.25
						1.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.03.06 GEOMALLA BIAxIAL MacGRID EG 20Kn/m

Rendimiento m2/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh		0.0133	19.13	0.25
0101010005	PEON	hh		0.0133	17.29	0.23
						0.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
0301240009	SUJETADOR TIPO GRAPAS "U"	pza		2.0000	0.50	1.00
0301240010	GEOMALLA BIAxIAL MacGRID EG 20 Kn/m	m2		1.0000	2.67	2.67
						3.68

Partida 02.03.07 BASE GRANULAR e=0.10m

Rendimiento m2/DIA MO. 470.0000 EQ. 470.0000 Costo unitario directo por : m2 **21.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0170	19.13	0.33
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0681	17.29	1.18
0103020008	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.3250	32.00	10.40
						11.91
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0360	8.00	0.29
						0.29
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.91	0.36
0301190003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170hp 10-12 tn	hm	1.0000	0.0170	156.68	2.66
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0170	211.86	3.60
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
	MOTONIVELADORA DE 125 HP					
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0170	147.00	2.50
						9.12

Partida 02.03.08 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (Dosf. 0.40 gal/m2-tanque 1800 gal)

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0040	19.13	0.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0040	17.29	0.07
						0.15
	Materiales					
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.0800	10.40	0.83
0201050006	ASFALTO RC-250	gal		0.3200	10.50	3.36
						4.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.15	
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.0020	79.10	0.16
0301220008	CAMION IMPRIMADOR	hm	1.0000	0.0020	135.73	0.27
						0.43

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 02.03.09 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 6cm

Rendimiento m2/DIA MO. 510.0000 EQ. 510.0000 Costo unitario directo por : m2 **30.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.6074	0.0409	19.13	0.78
0101010005	PEON	hh	8.2748	0.1298	17.29	2.24
						3.02
	Materiales					
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0593	365.00	21.64
0203030002	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	hm		0.0159	38.00	0.60
						22.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09
0301190004	RODILLO NEUMATICA AUTOPROPULSADO 125 HP 8-23tn	hm	1.0009	0.0157	145.98	2.29
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.2686	0.0199	135.30	2.69
						5.07

Partida 03.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Partida 03.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **18.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44
						18.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55
						0.55

Partida 03.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						1.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.11	0.03
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0267	15.25	0.41
						0.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.02.03 SUB BASE CON ARENILLA H=0.10m EN VEREDAS DE CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0050	24.22	0.12
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	0.0100	19.13	0.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0250	17.29	0.43
						0.74
	Materiales					
0207020003	ARENILLA	m3		0.1200	25.42	3.05
						3.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.74	0.02
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0500	15.25	0.76
						0.78

Partida 03.02.04 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53
						13.09

Partida 03.03.01 CONCRETO PARA VEREDAS Fc=175 Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **348.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	19.13	19.13
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.0000	17.29	69.16
						112.51
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
						225.97
	Equipos					
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5000	12.71	6.36
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	7.50	3.75
						10.11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.03.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN UÑAS

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **288.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	19.13	7.65
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	17.29	41.50
68.53						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
209.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	68.53	2.06
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4000	12.71	5.08
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	7.50	3.00
10.14						

Partida 03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **17.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.22	1.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.13	1.28
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.29	2.30
5.20						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1584	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.3340	4.80	11.20
12.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.20	0.16
0.16						

Partida 03.03.04 JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN VEREDAS

Rendimiento m/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m **5.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	19.13	2.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1143	17.29	1.98
4.17						
Materiales						
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.1000	8.90	0.89
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0020	33.90	0.07
0.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.17	0.13
0.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 03.03.05 CURADO DE CONCRETO VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0067	17.29	0.12
						0.77
	Materiales					
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
						0.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
						0.02

Partida 04.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Partida 04.02.01 CORTE MANUAL DE TERRENO RAMPA

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **35.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.0000	17.29	34.58
						34.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.58	1.04
						1.04

Partida 04.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						1.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.11	0.03
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0267	15.25	0.41
						0.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 04.02.03 CAPA BASE DE MATERIAL GRANULAR DE E=010m

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **6.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	19.13	0.77
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	17.29	1.38
0103020009	AFIRMADO ZARANDEADO	m3		0.1250	29.66	3.71
						5.86
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	8.00	0.08
0234060002	PLANCHA COMPACTADORA 7HP	he		0.0400	9.53	0.38
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.86	0.18
						0.18

Partida 04.02.04 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : m3 **19.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0381	17.29	0.66
						0.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.66	0.02
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0381	170.41	6.49
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0762	160.00	12.19
						18.70

Partida 04.03.01 CONCRETO EN RAMPA F'c=175 Kg/cm2 INC. BRUÑADO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 **328.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.22	25.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.13	10.20
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	17.29	55.33
						91.37
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
						225.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	91.37	2.74
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5333	12.71	6.78
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2667	7.50	2.00
						11.52

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPA

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **17.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0005	0.0667	24.22	1.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	19.13	1.28
0101010005	PEON	hh	1.9995	0.1333	17.29	2.30
						5.20
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1584	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.3340	4.80	11.20
						12.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.20	0.16
						0.16

Partida 04.03.03 JUNTAS ASFALTICAS E=3/4" EN RAMPA

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m **5.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5715	0.1143	19.13	2.19
0101010005	PEON	hh	0.5715	0.1143	17.29	1.98
						4.17
	Materiales					
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.1000	8.90	0.89
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0020	33.90	0.07
						0.96
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.17	0.13
						0.13

Partida 04.03.04 CURADO DE CONCRETO EN RAMPA

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	24.22	0.65
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0067	17.29	0.12
						0.77
	Materiales					
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
						0.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 05.01.01 TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.97
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50
						0.51
	Equipos					
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
						0.40

Partida 05.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **18.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44
						18.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55
						0.55

Partida 05.02.02 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53
						13.09

Partida 05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELES

Rendimiento m/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m **27.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	24.22	2.58
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	19.13	4.08
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0533	17.29	0.92
						7.58
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1582	3.81	0.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1490	3.81	0.57
0222140008	LACA DESMOLDANTE PROTECTORA Cap.=1gln	und		0.0200	402.25	8.05
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE P/ENCOFRADO	p2		1.2200	4.80	5.86
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und		0.2200	22.80	5.02
						20.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.58	0.23
						0.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 05.03.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/SARDINEL

Rendimiento m3/DIA MO. 17.5000 EQ. 17.5000 Costo unitario directo por : m3 **330.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.9143	24.22	22.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4571	19.13	8.74
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.6571	17.29	63.23
94.11						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	57.63	41.49
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4800	33.90	16.27
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3600	8.00	2.88
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		8.5000	19.45	165.33
225.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	94.11	2.82
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4571	12.71	5.81
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2286	7.50	1.71
10.34						

Partida 05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : kg **8.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.1067	24.22	2.58
0101010004	OFICIAL	hh	5.0000	0.1333	19.13	2.55
5.13						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0200	2.58	2.63
2.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.13	0.15
0.15						

Partida 05.03.04 CURADO DE CONCRETO SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.22	0.39
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0040	17.29	0.07
0.46						
Materiales						
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
0.78						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	0.46	0.01
0.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ					Fecha presupuesto	28/06/2022
Subpresupuesto	001	PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO						
Partida	06.01.01	TRAZO, NIVELES, Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2			1.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	19.13	0.51		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46		
							0.97	
	Materiales							
0213030003	YESO EN BOLSAS DE 15 KG	bol		0.0020	3.50	0.01		
02310400020001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	50.00	0.50		
							0.51	
	Equipos							
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	7.50	0.20		
0301000021	EQUIPO TOPOGRAFICO (ESTACION TOTAL)	hm	0.5000	0.0133	12.50	0.17		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03		
							0.40	
Partida	06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			18.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44		
							18.44	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.44	0.55		
							0.55	
Partida	06.02.02	COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA CUNETAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			15.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	17.29	4.61		
							11.07	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	11.07	0.22		
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	15.25	4.07		
							4.29	
Partida	06.02.03	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min=22.70 Km.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			13.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	17.29	0.46		
							0.46	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01		
0301160004	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm	1.0000	0.0267	170.41	4.55		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.0533	160.00	8.53		
							13.09	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 06.03.01 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2, EN P/CUNETAS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **449.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	24.22	32.29
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	19.13	25.51
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	17.29	69.16
						126.96
	Materiales					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7800	61.86	48.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		9.5000	19.45	184.78
						254.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	126.96	3.81
0301240012	REGLA VIBRADORA FLOTANTE, MOTOR 1.5 HP	hm	1.0000	0.6667	80.00	53.34
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	12.71	8.47
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.3333	7.50	2.50
						68.12

Partida 06.03.02 CURADO DE CONCRETO CUNETAS

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.22	0.39
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0040	17.29	0.07
						0.46
	Materiales					
0222180002	CURADOR QUIMICO	gal		0.0500	15.60	0.78
						0.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	0.46	0.01
						0.01

Partida 06.03.03 JUNTAS ASFÁLTICAS E=3/4" EN CUNETAS

Rendimiento m/DIA MO. 135.0000 EQ. 135.0000 Costo unitario directo por : m **3.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0059	24.22	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0593	19.13	1.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0593	17.29	1.03
						2.30
	Materiales					
0201050007	ASFALTO MC-30	m3		0.0800	8.90	0.71
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	33.90	0.34
						1.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.30	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 07.01.01 PINTURA EN VEREDAS

Rendimiento m/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m **6.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	24.22	1.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	17.29	0.77
						1.85
	Materiales					
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR AMARILLO	gal		0.0833	45.10	3.76
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						4.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.85	0.06
						0.06

Partida 07.01.02 PINTURA EN PAVIMENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	24.22	1.94
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2400	17.29	4.15
						6.09
	Materiales					
0240020017	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR BLANCO	gal		0.0600	54.50	3.27
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	12.09	4.23
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						8.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.09	0.18
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0800	58.50	4.68
						4.86

Partida 07.01.03 PINTURA EN SARDINELES

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **6.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	24.22	1.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	17.29	0.92
						2.21
	Materiales					
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO CPP COLOR AMARILLO	gal		0.0833	45.10	3.76
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	35.80	0.74
						4.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.21	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 07.02.01 SEÑALES PREVENTIVAS 75X75 cm CON POSTE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **547.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	19.13	38.26
62.48						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.6800	61.86	42.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		2.3000	19.45	44.74
02180200010002	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE G-2 6" X 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0267110023	SEÑAL PREVENTIVA 0.75 X 0.75 - FIBRA DE VIDRIO 4 MM REFORZADO CON PLATINA	und		1.0000	220.00	220.00
0267110024	POSTE DE FIERRO REDONDO DE 3X3X3 PINTADO CON BASE EPOXICA Y ACABADO BLANCO Y NEGRO	und		1.0000	150.00	150.00
481.82						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	62.48	3.12
3.12						

Partida 07.02.02 SEÑALES REGLAMENTARIA 1.2 X 0.80m CON POSTE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **673.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	19.13	38.26
62.48						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.6800	61.86	42.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6200	33.90	21.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		2.3000	19.45	44.74
0267110024	POSTE DE FIERRO REDONDO DE 3X3X3 PINTADO CON BASE EPOXICA Y ACABADO BLANCO Y NEGRO	und		1.0000	150.00	150.00
0267110025	SEÑAL REGLAMENTARIA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM REFORZADA CON PLATINA EN CRUZ DE 1"	und		1.0000	350.00	350.00
607.82						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	62.48	3.12
3.12						

Partida 08.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **611.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	17.29	18.44
0101010010	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASUREROS DE FIBRA DE VIDRIO	und		1.0000	575.00	575.00
593.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	593.44	17.80
17.80						

Partida 09.01 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **8,220.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010012	SC PLANES Y MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	und		1.0000	8,220.00	8,220.00
8,220.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 09.02 RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION - POLVO (inc. costo de agua y transporte puesto en obra)

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **4,452.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	32.0000	19.13	612.16
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	17.29	553.28
						1,165.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		4.0000	1,165.44	46.62
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	4.0000	32.0000	6.25	200.00
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	4.0000	32.0000	95.00	3,040.00
						3,286.62

Partida 09.03 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

Rendimiento glb/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : glb **8,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0102020015	ASISTENTE DE MEDIO AMBIENTE	mes		4.0000	1,500.00	6,000.00
						6,000.00
	Materiales					
0290100002	HERRAMIENTAS DE ESCRITORIO	und		4.0000	500.00	2,000.00
						2,000.00

Partida 10.01 NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE AGUA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **7,069.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	24.0000	192.0000	24.22	4,650.24
0101010005	PEON	hh	16.0000	128.0000	17.29	2,213.12
						6,863.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6,863.36	205.90
						205.90

Partida 10.02 NIVELACIÓN Y REPOSICION DE CAJAS DE DESAGUE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **7,069.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	24.0000	192.0000	24.22	4,650.24
0101010005	PEON	hh	16.0000	128.0000	17.29	2,213.12
						6,863.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6,863.36	205.90
						205.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CON GEOMALLA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD Y DRENAJE EN LA URB. CASA BLANCA, JOSÉ LEONARDO ORTIZ
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE CON REFUERZO Fecha presupuesto 28/06/2022

Partida 10.03 NIVELACIÓN DE BUZONES

Rendimiento und/DIA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : und **261.27**

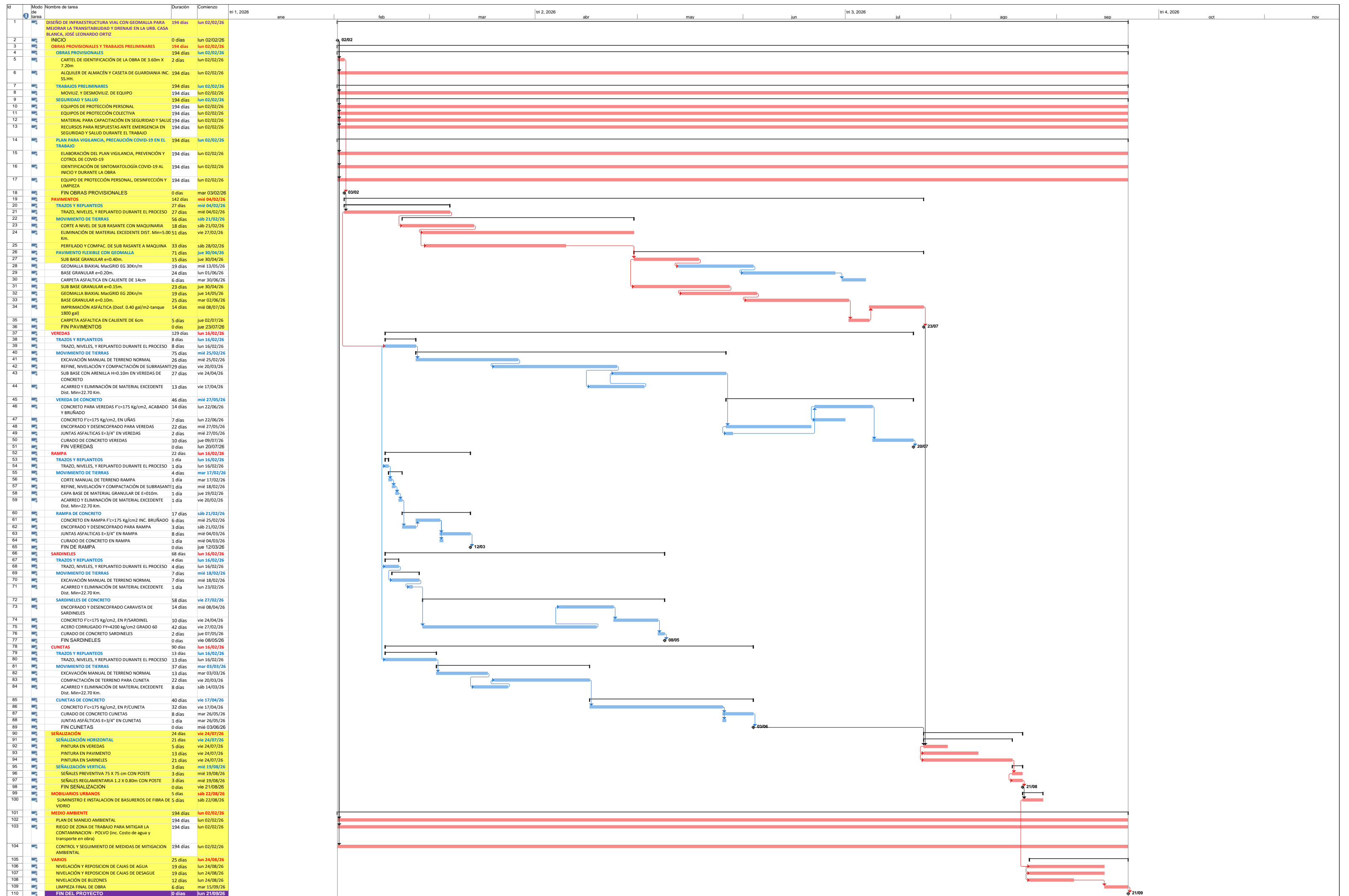
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000	24.22	77.50
0101010005	PEON	hh	2.0000	6.4000	17.29	110.66
						188.16
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	33.90	3.39
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol		1.5000	19.45	29.18
0290240006	FIERRO PROMEDIO 1/4", 3/8" Y 1/2"	kg		10.0000	3.49	34.90
						67.47
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	188.16	5.64
						5.64

Partida 10.04 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

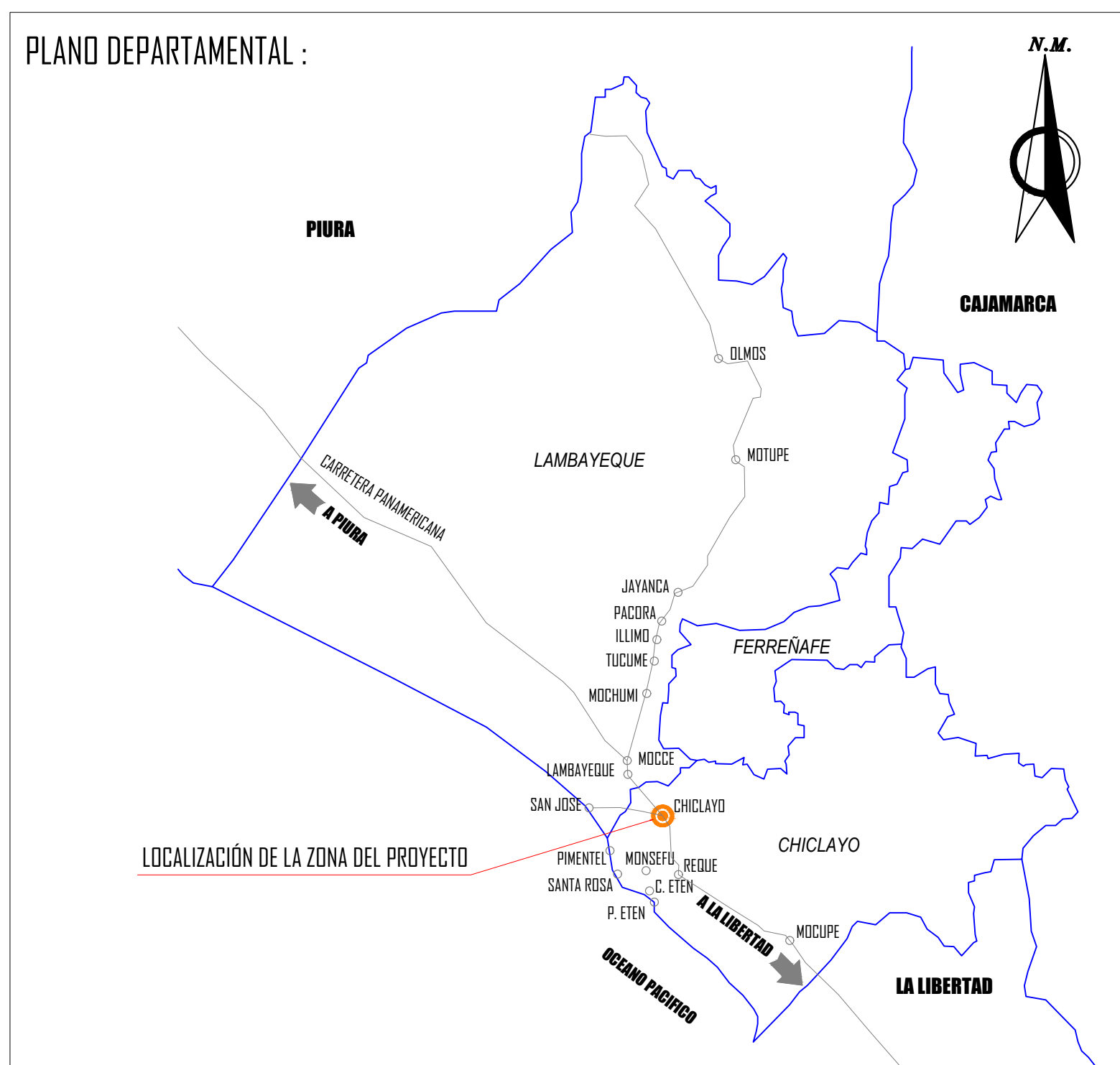
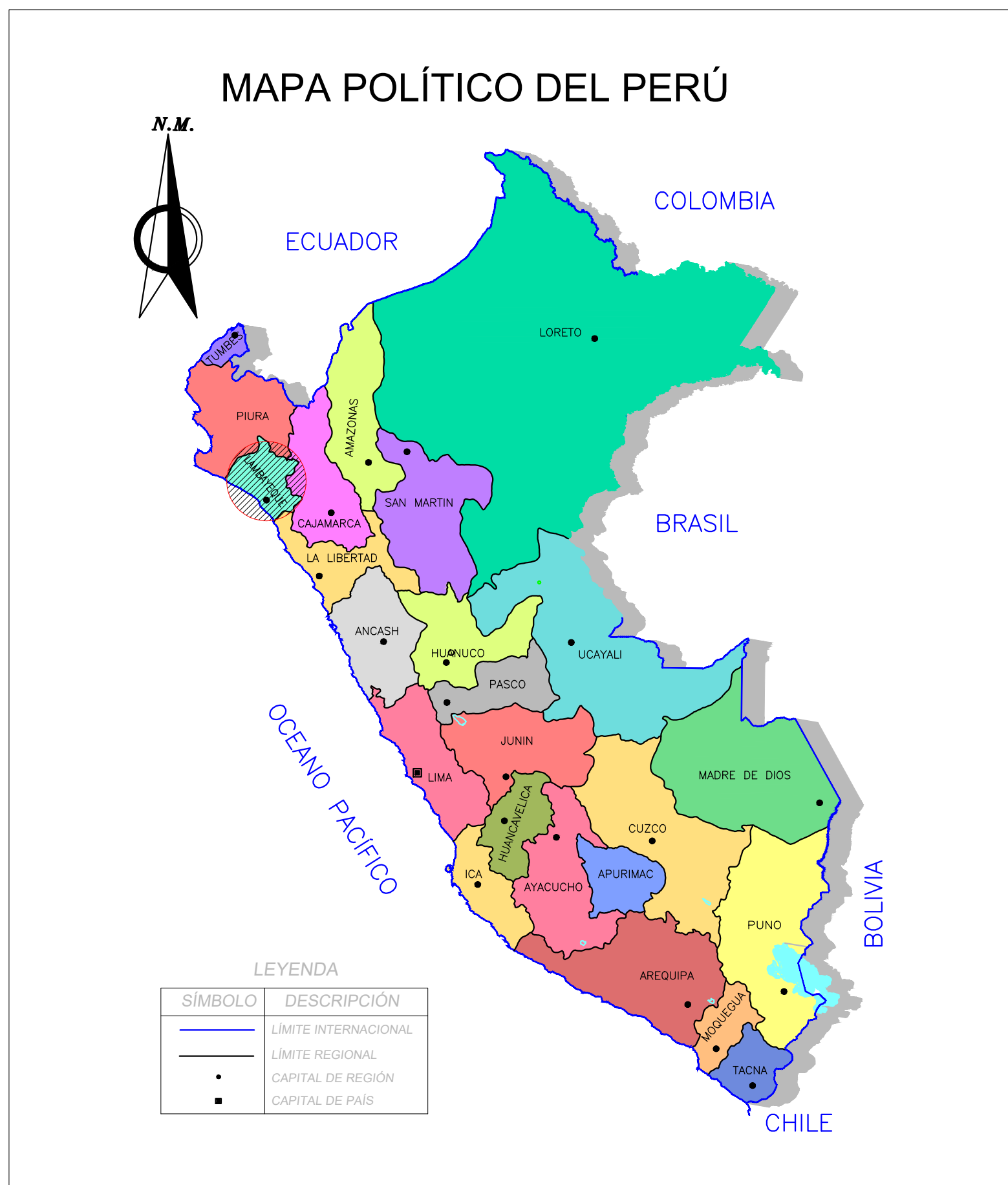
Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 **0.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	17.29	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
						0.01

Anexo 13: Cronograma Gantt.



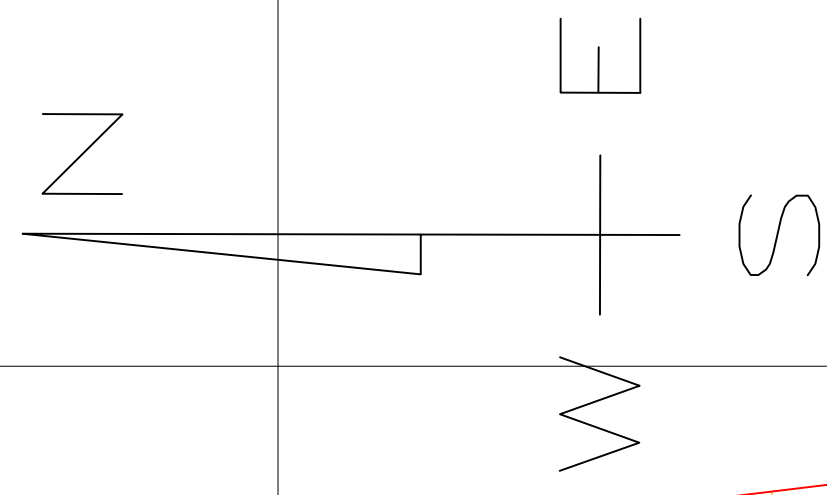
PLANOS



ESCALA: 1/1000

	TESIS: Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	Departamento: LAMBAYEQUE	Distrito: JOSÉ LEONARDO ORTIZ	ALUMNO(s): Calla Inga Cristian omar Espinoza Sandoval Luis Alberto	ASESOR(s): Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth	DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANO DE UBICACIÓN	ESCALA: INDICADA	LAMINA N° : PU-01
		Provincia: CHICLAYO	Lugar: Urb. Casa Blanca			FECHA: JUNIO 2022		

355	9254014.84	626341.24	5.6813	BM 1
637	9254022.4	626364.47	5.4502	BM 2
604	9253807.6	626301.819	6.4978	BM 3
605	9253819.21	626333.76	6.4688	BM 4
734	9253418.34	626297.193	8.5373	BM 5
1115	9253441.4	626300.709	8.0691	BM 6
737	9253423.84	626496.106	9.1922	BM 7
393	9253389.87	626528.882	9.4968	PST Y BM 8
1207	9253861.8	626420.258	6.7593	BM 9
645	9253880.15	626427.816	7	BM 10
658	9253820.59	626426.378	6.8852	BM11
817	9253806.04	626616.899	8.3099	BM 12
822	9253814.71	626628.256	7.955	BM 13
1167	9253654.49	626394.082	7.6963	BM 14
1010	9253637.81	626415.127	7.8002	BM 15
1278	9253528.62	626556.407	8.8482	BM 16
1273	9253526.49	626574.935	8.9266	BM 17
1157	9253466.01	626628.473	9.3129	BM 18
1151	9253450.2	626640.921	9.0998	BM 19



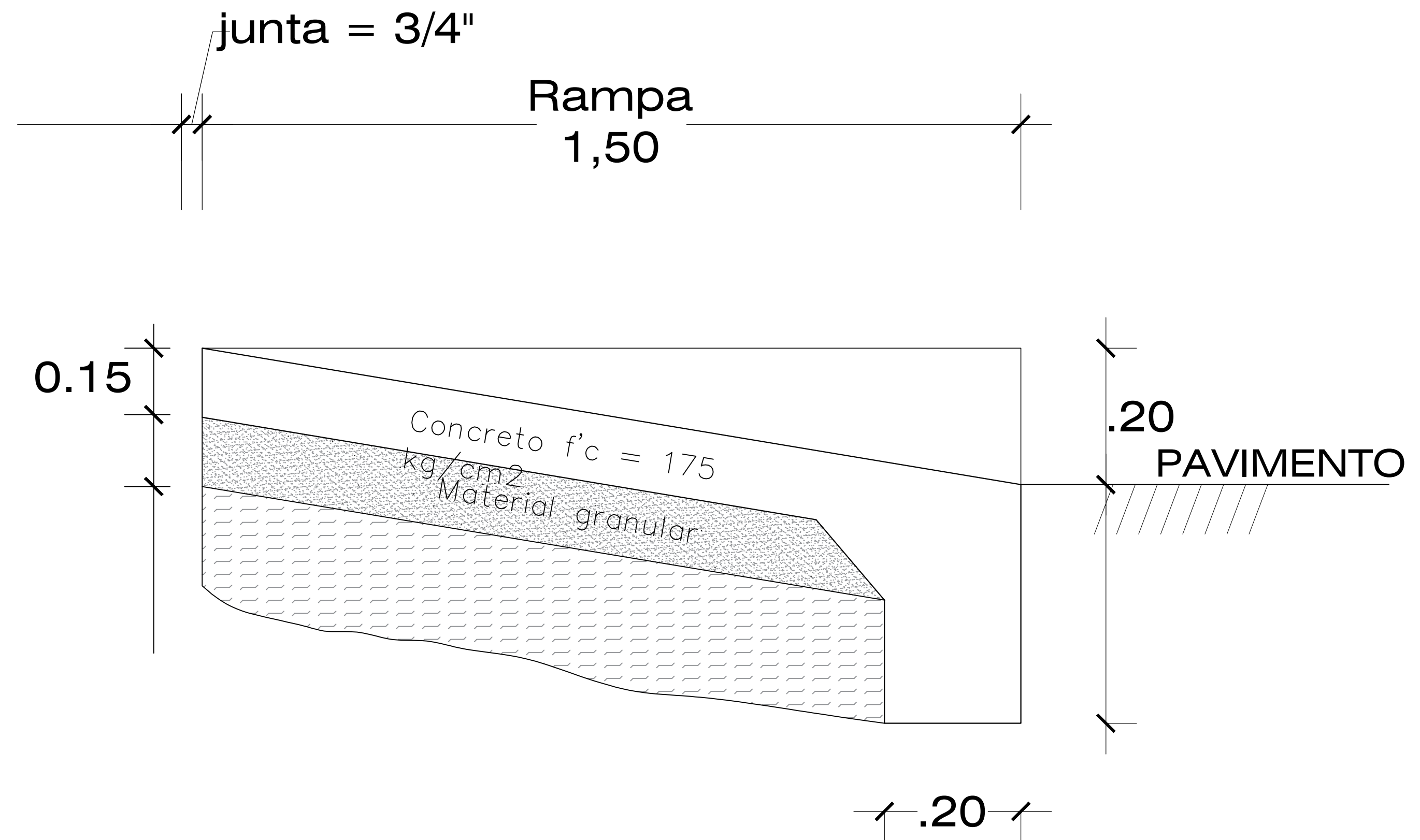
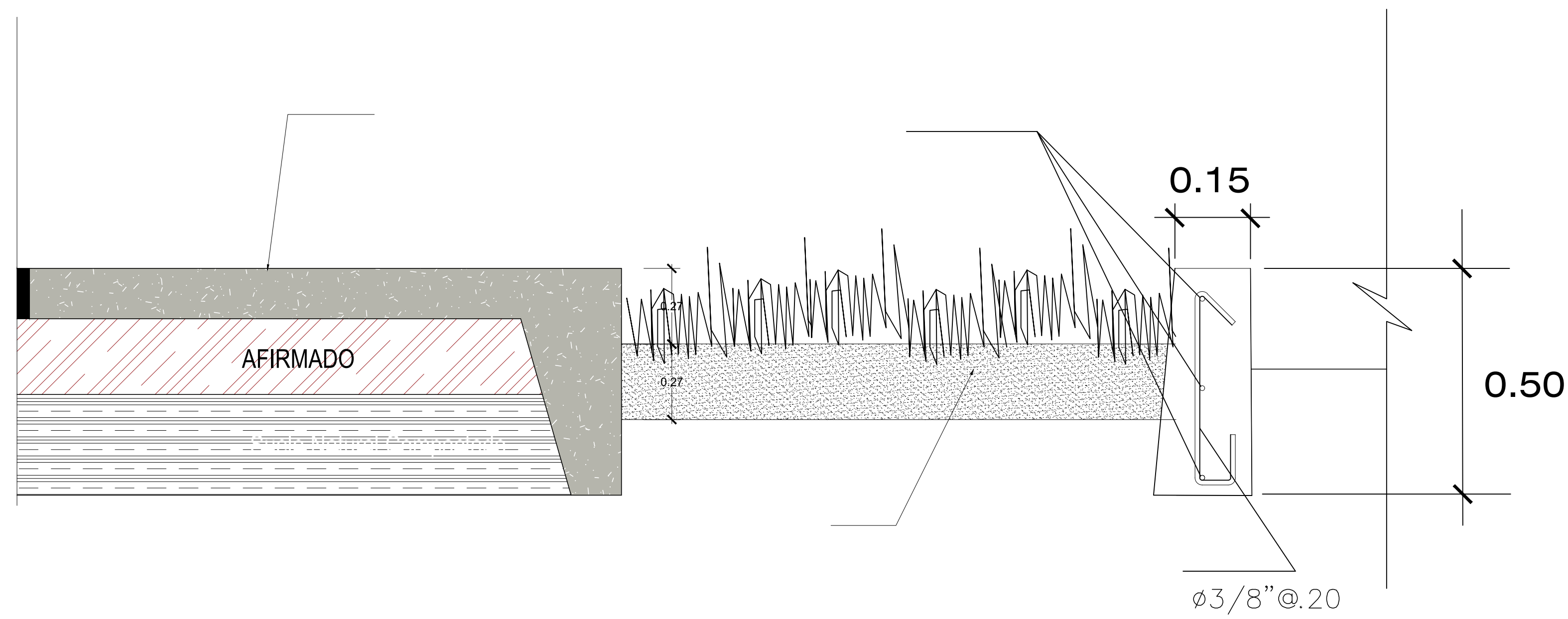
ESCALA: 1/200

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Bz
	Curvas de nivel
	Manzana
	BMS
	Calle

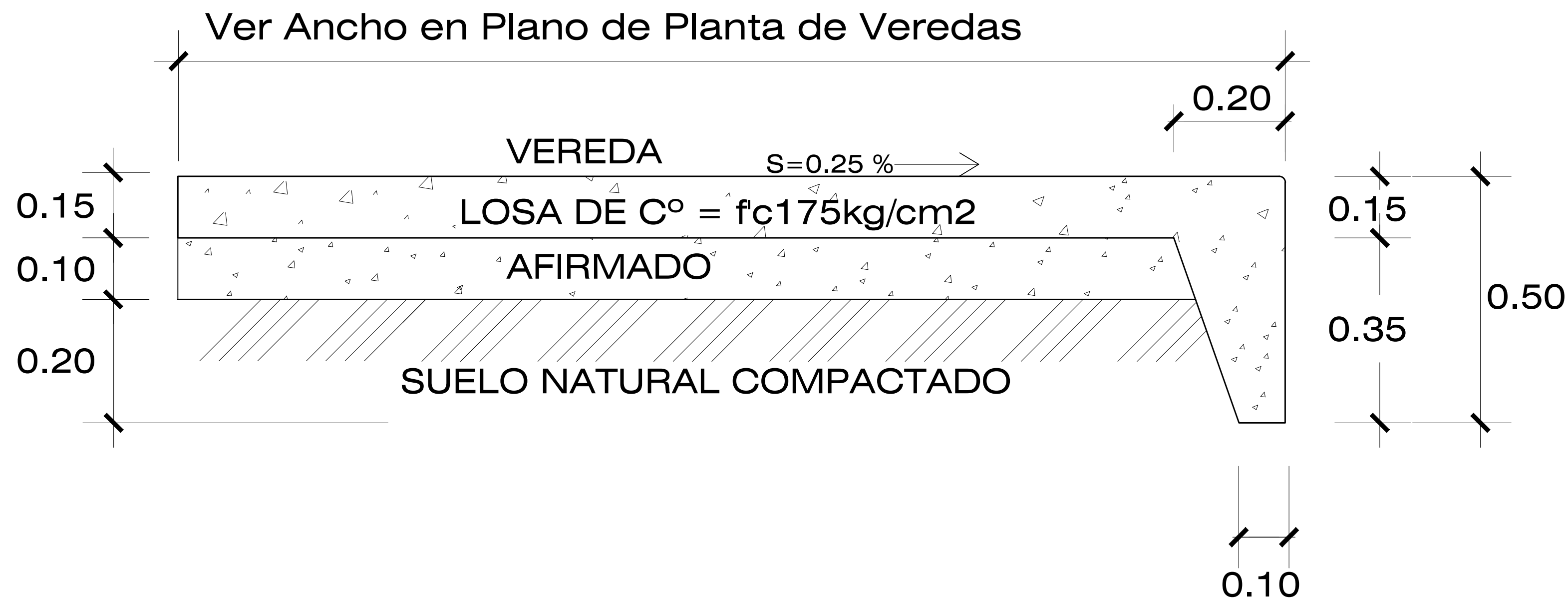


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO TESIS: Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	Departamento: LAMBAYEQUE	Distrito: JOSÉ LEONARDO ORTIZ	ALUMNO(s): Calla Inga Cristian omar Espinoza Sandoval Luis Alberto	ASESOR(s): Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth	DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANO DE TOPOGRAFÍA	ESCALA: INDICADA	LAMINA N° : PT-01
	Provincia: CHICLAYO	Lugar: Urb. Casa Blanca			FECHA: JUNIO 2022		

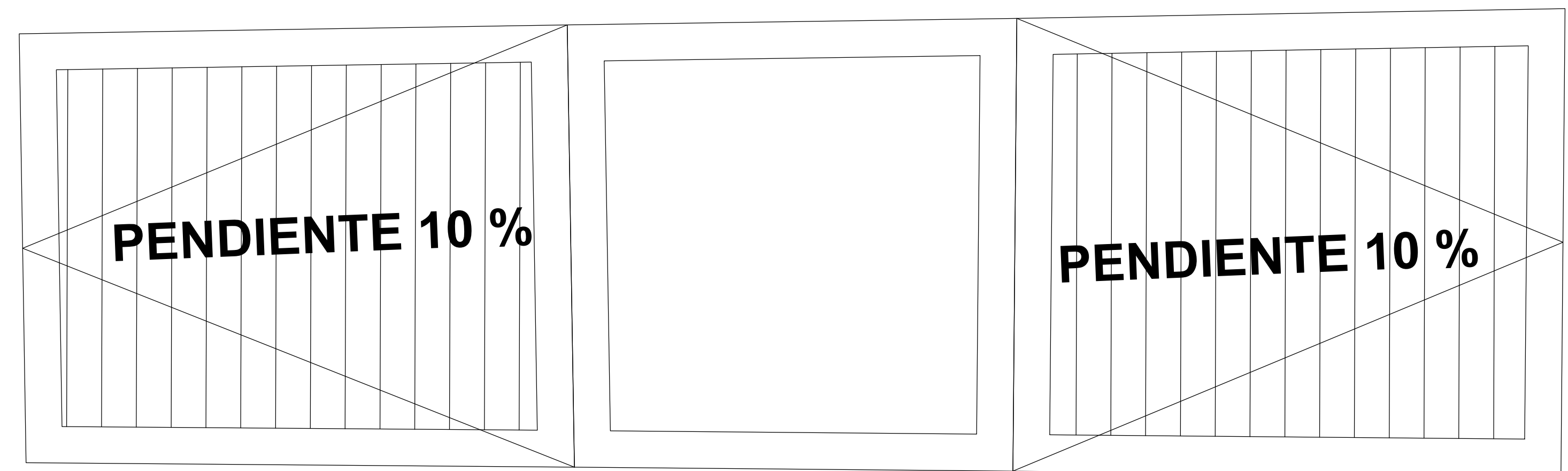
VEREDAS - SARDINEL DE JARDINERAS



DETALLE DE VEREDA ESCALA 1 / 20



SECCION RAMPA ESCALA 1: 25



RAMPA TIPO IV DET. DE RAMPA
ESC. 1/20

TESIS:

Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Departamento:

LAMBAYEQUE

Provincia:

CHICLAYO

Distrito:

JOSÉ LEONARDO ORTIZ

Lugar:

Urb. Casa Blanca

ALUMNO(s):

Calla Inga Cristian omar
Espinoza Sandoval Luis Alberto

ASESOR(s):

Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

Detalle de veredas, sardineles y rampas

ESCALA:

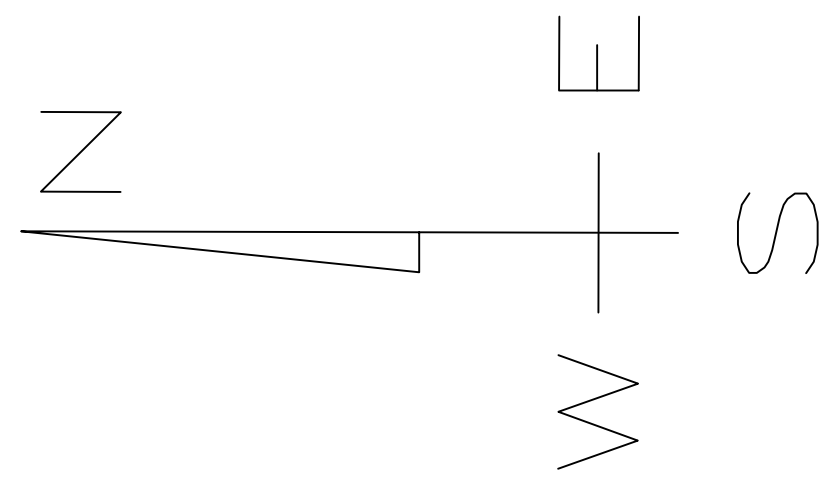
INDICADA

FECHA:

JUNIO 2022

LAMINA N°:

PD-02



ESCALA: 1/200

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
Bz	Curvas de nivel
	Manzana

TESIS:

Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Departamento:

LAMBAYEQUE

Provincia:

CHICLAYO

Distrito:

JOSÉ LEONARDO ORTIZ

Lugar:

Urb. Casa Blanca

ALUMNO(s):

Calla Inga Cristian omar
Espinoza Sandoval
Luis Alberto

ASESOR(s):

Mg. Cubas Armas, Marlon
Roberth

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

PLANO DE DIRECCIÓN DE FLUJO

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

JUNIO 2022

LAMINA N° :

PF-01



ESCALA: 1/200

ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO	CAUCIATA: C-3	CAUCIATA: C-6	CAUCIATA: C-8
<p>MUESTRA M1 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-1 (1) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M2 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato SC y A-2-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M3 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato MC, CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M4 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M5 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p>	<p>de humedad es de 14.95%.</p> <p>MUESTRA M1 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-1 (1) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M2 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato SC y A-2-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M3 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M4 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M5 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p>	<p>de humedad es de 14.95%.</p> <p>MUESTRA M1 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-1 (1) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M2 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato SC y A-2-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M3 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M4 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M5 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p>	<p>de humedad es de 13.28%.</p> <p>MUESTRA M1 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato SC y A-2-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M2 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M3 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M4 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p> <p>MUESTRA M5 Entre las niveles de 0.30 - 1.50 m de profundidad. El estrato se encuentra representado por un suato de consistencia medía, de color marrón oscuro, identificado en el Sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suato CL y A-4 (II) según AASHTO.</p>

C.B.R. DE DISEÑO AL 95%	
CALICATA	C.B.R. (95%)
C-1	6.3
C-2	5.4
C-3	5.9
C-4	5.8
C-5	5.3
C-6	5.5
C-7	5.9
C-8	7.3
C-9	7
C10	6.2
PROMEDIO	6.06

CALICATA	CALICATAS COORDENADAS		
	Zona	Este	Norte
C-1	17 M	626336.00 m E	9253889.00 m S
C-2	17 M	626302.00 m E	9253652.00 m S
C-3	17 M	626274.00 m E	9253433.00 m S
C-4	17 M	626501.00 m E	9253408.00 m S
C-5	17 M	626628.00 m E	9253392.00 m S
C-6	17 M	626577.00 m E	9253625.00 m S
C-7	17 M	626414.00 m E	9253754.00 m S
C-8	17 M	626405.00 m E	9253536.00 m S
C-9	17 M	626407.00 m E	9253467.00 m S
C10	17 M	626568.00 m E	9253515.00 m S

LEYENDA

- MANZANA
- VIVIENDA
- BMS
- BUZON
- VEREDA
- CALICATA



TESIS:
Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Departamento:
LAMBAYEQUE

Provincia:
CHICLAYO

Distrito:
JOSÉ LEONARDO ORTIZ

Lugar:
Urb. Casa Blanca

ALUMNO(S):
Calle Inga Cristian Omar
Espinoza Sandoval Luis Alberto

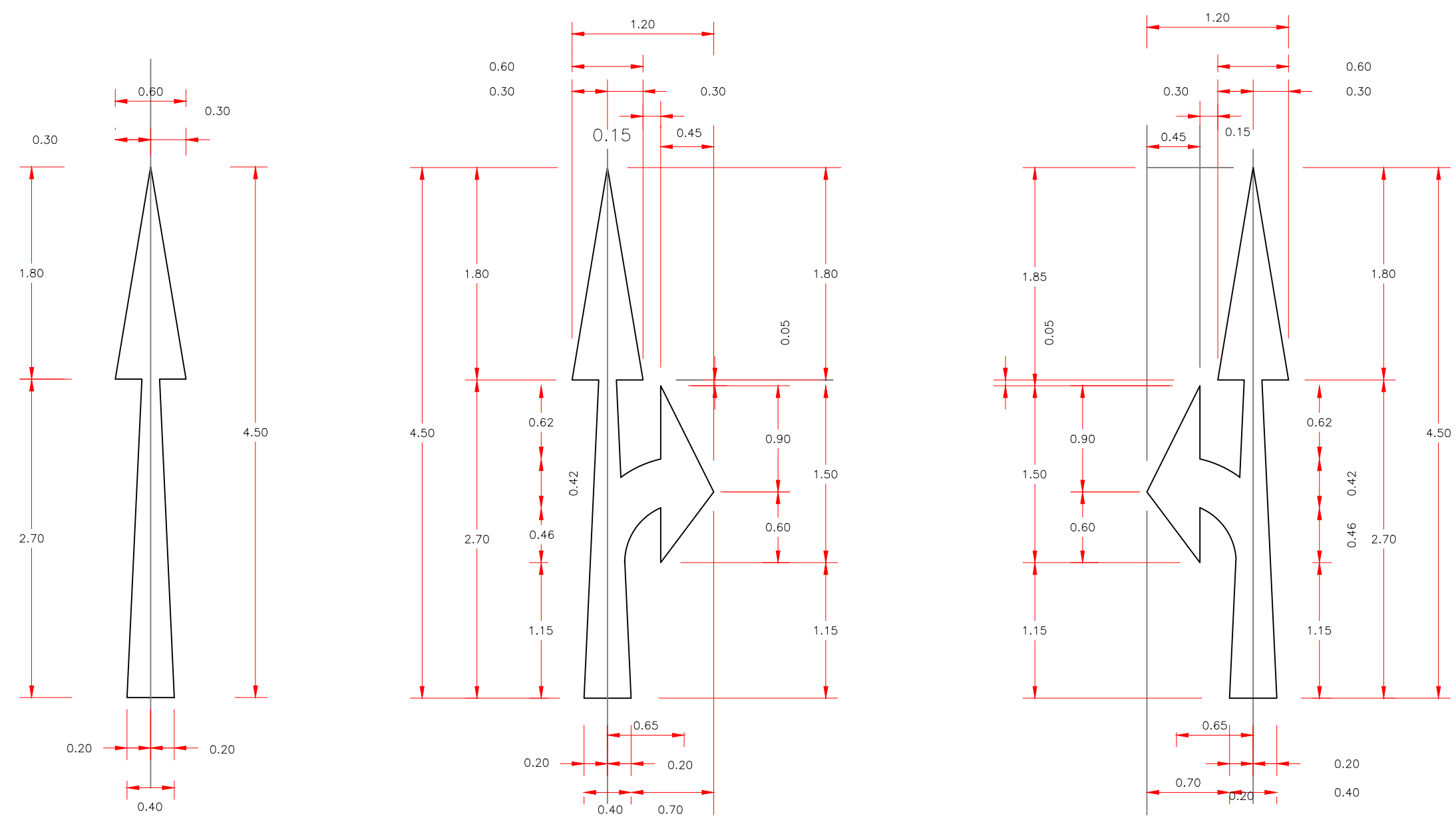
ASESOR(S):
Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth

DESCRIPCIÓN DEL PLANO
PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO 2022

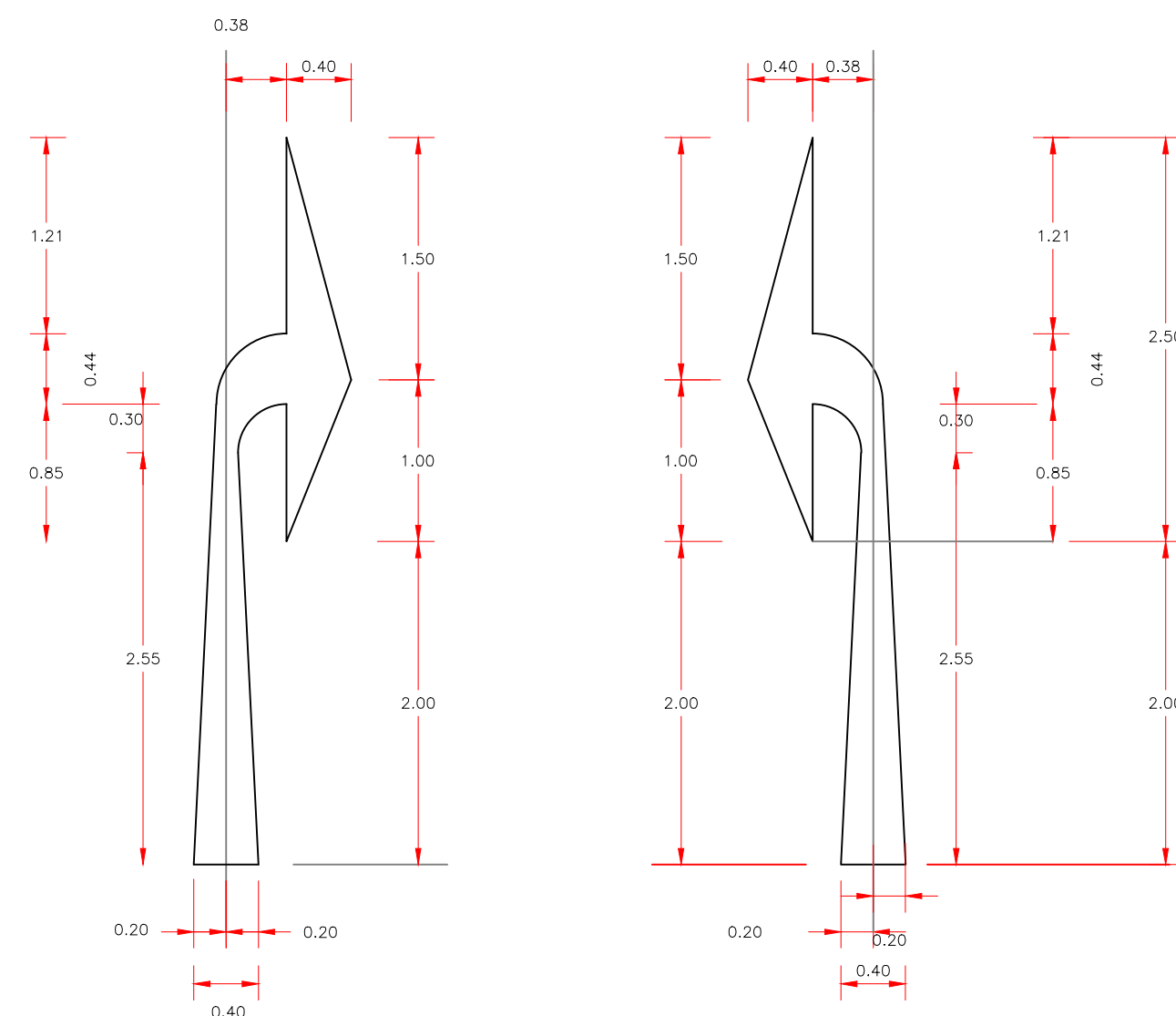
LAMINA N°:
PC-0



SIGA ADELANTE
AREA=1.28m²
ESCALA: 1/25

SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA DERECHA
AREA=1.78 m²
ESCALA: 1/25

SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA IZQUIERDA
AREA=1.78 m²
ESCALA: 1/25

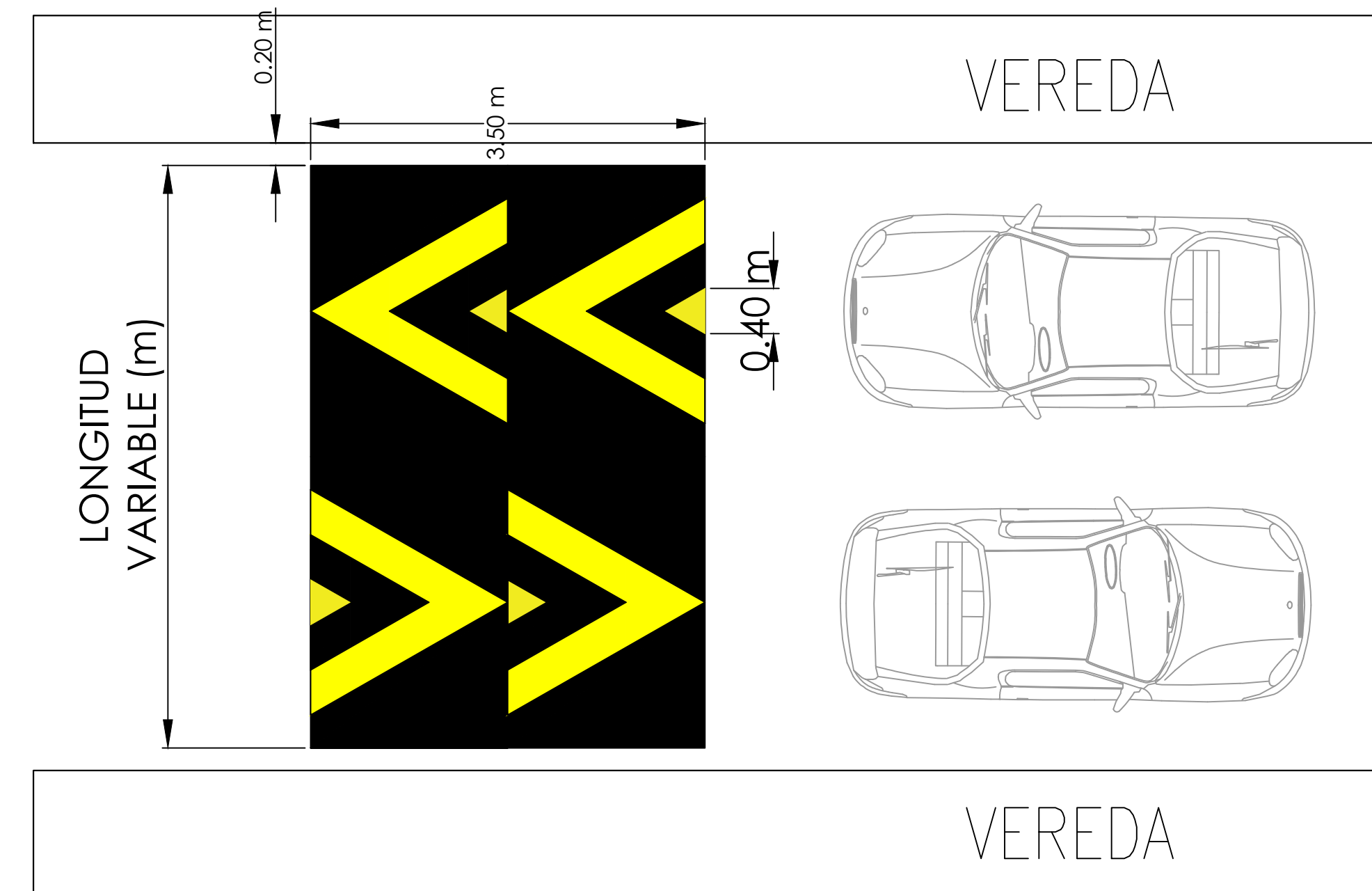


VOLTEE A LA DERECHA
AREA=1.41m²
ESCALA: 1/25

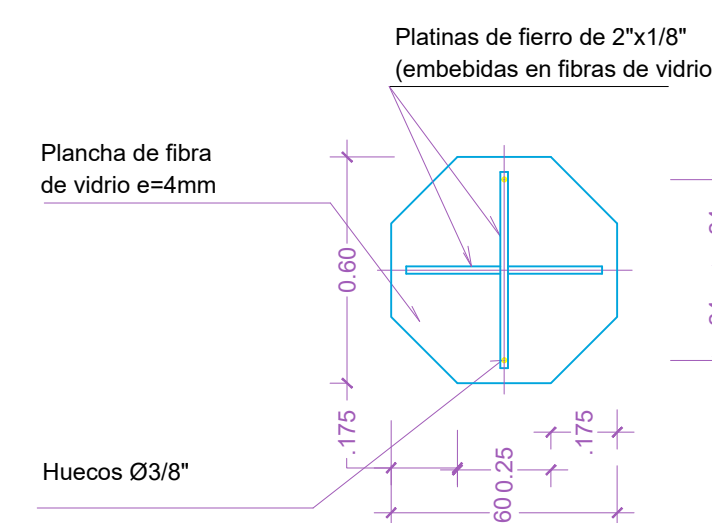
VOLTEE A LA IZQUIERDA
AREA=1.41m²
ESCALA: 1/25

1. VISTA EN PLANTA DEL ROMPEMUELLE :

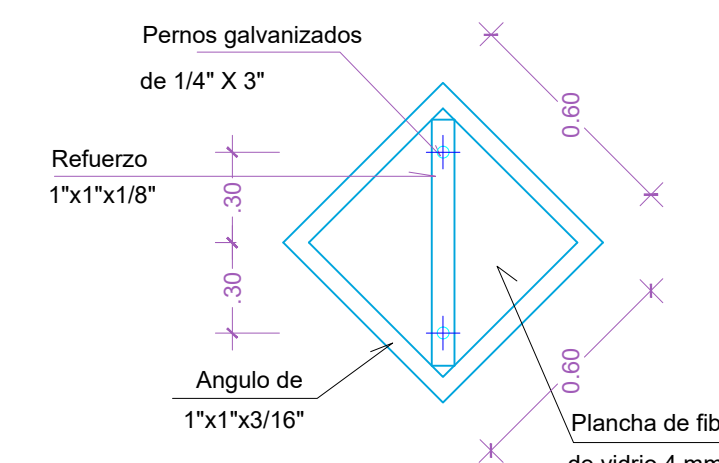
***PARA:RMLL-1,RMLL-2,RMLL-3,RMLL-4, RMLL-5,RMLL-6,RMLL-8,RMLL-9**



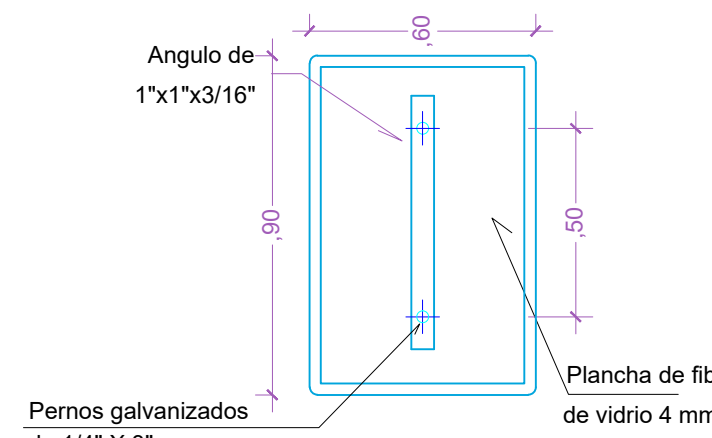
***PARA:RMLL-7**



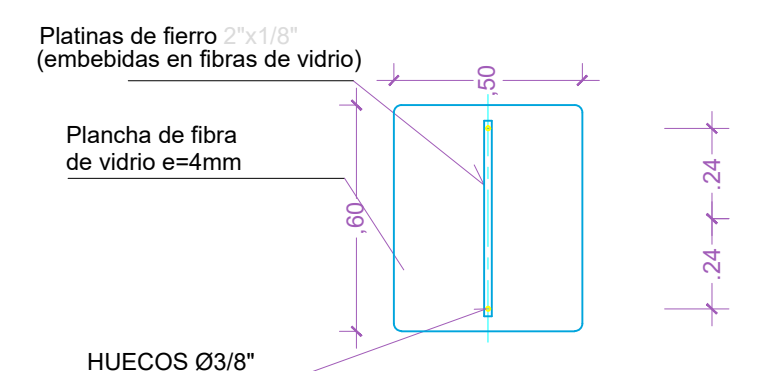
SEÑAL REGLAMENTARIA
Escala 1:50



SEÑAL PREVENTIVA
Escala 1:50

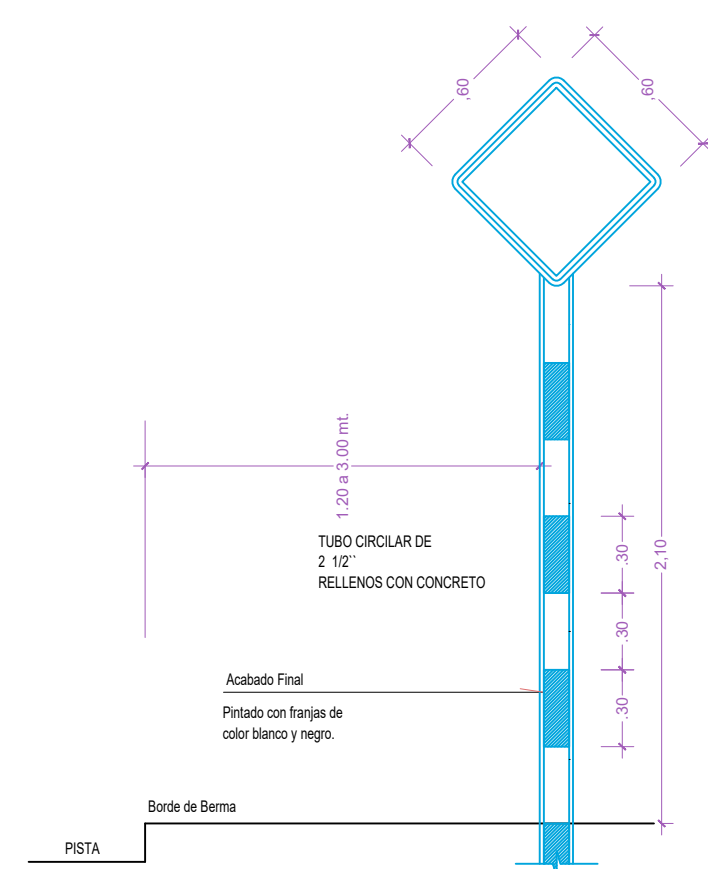
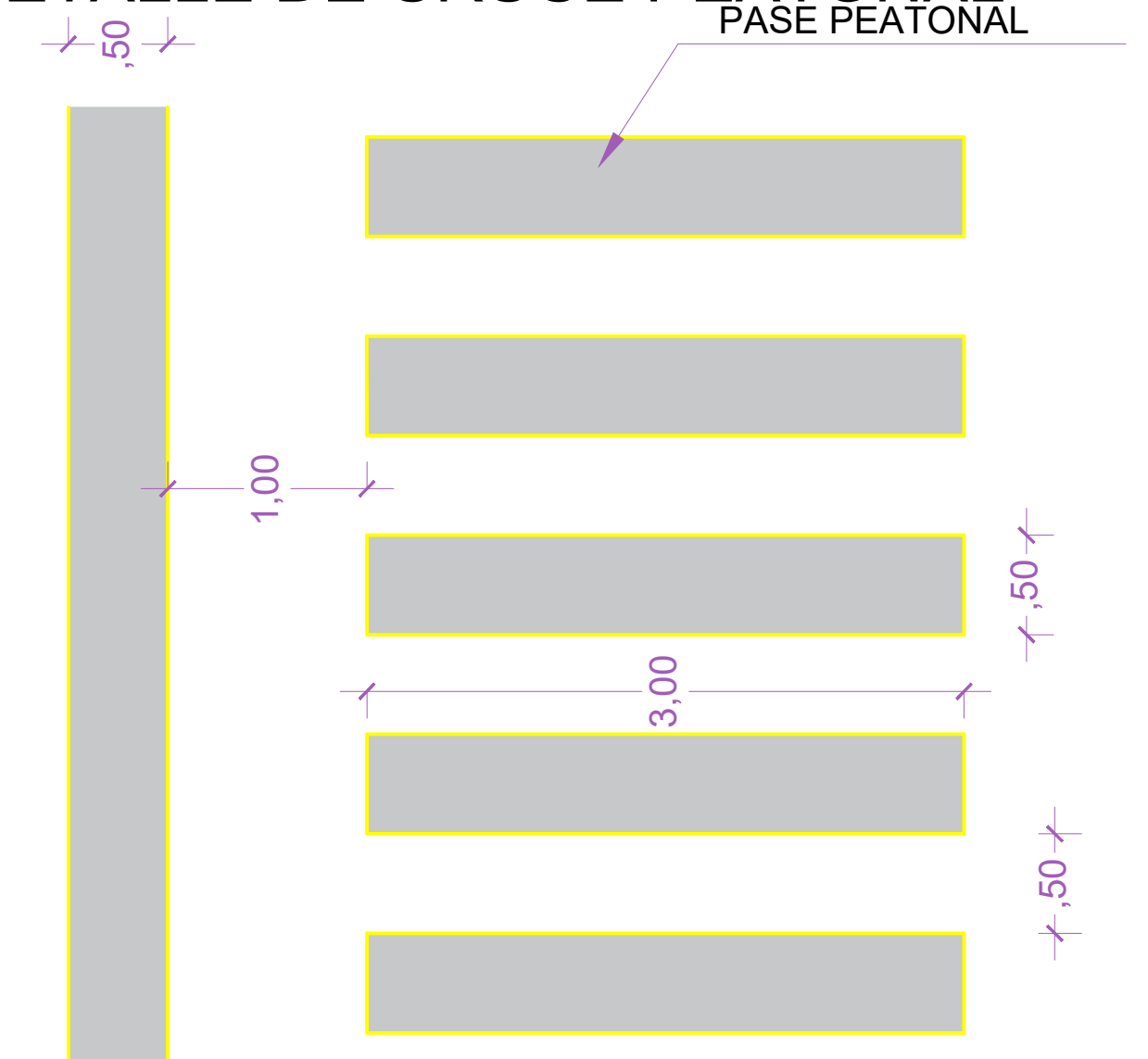


SEÑAL REGLAMENTARIA
Escala 1:50

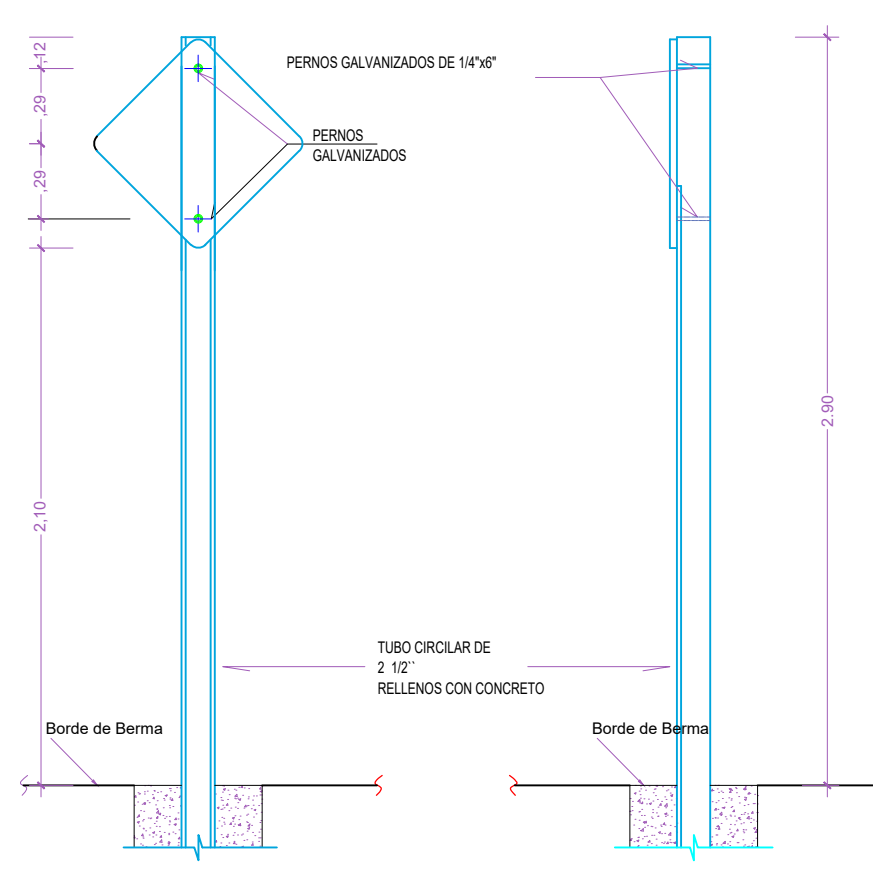


SEÑAL INFORMATIVA
Escala 1:50

DETALLE DE CRUCE PEATONAL
PASE PEATONAL



UBICACION DE SEÑALES VERTICALES CON RELACION AL BORDE Y NIVEL DE LA VIA
Escala 1:50



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS POSTES PARA SEÑALIZACION PREVENTIVA Y REGLAMENTARIA
Escala 1:50

TESIS:

Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Departamento:

LAMBAYEQUE

Provincia:

CHICLAYO

Distrito:

JOSÉ LEONARDO ORTIZ

Lugar:

Urb. Casa Blanca

ALUMNO(S):

Calla Inga Cristian omar

Espinoza Sandoval Luis Alberto

ASESOR(S):

Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

Detalle de señalización

ESCALA:

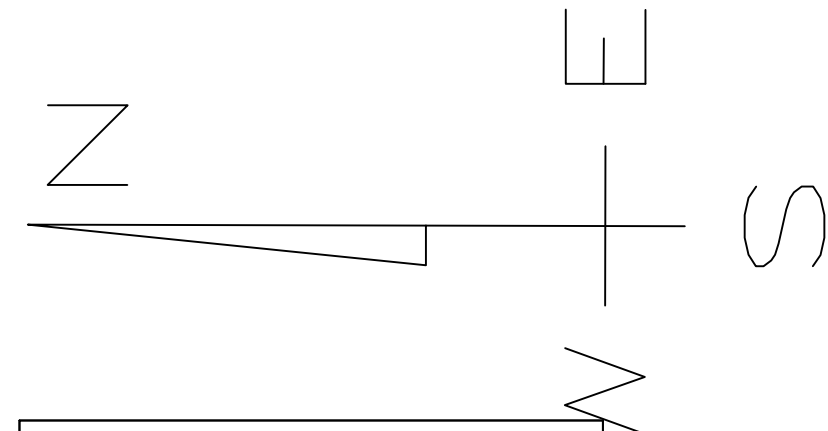
INDICADA

FECHA:

JUNIO 2022

LAMINA N° :

PD-01



355	9254014.84	626341.24	5.6813	BM 1
637	9254022.4	626364.47	5.4502	BM 2
604	9253807.6	626301.819	6.4978	BM 3
605	9253819.21	626333.76	6.4688	BM 4
734	9253418.34	626297.193	8.5373	BM 5
1115	9253441.4	626300.709	8.0691	BM 6
737	9253423.84	626496.106	9.1922	BM 7
393	9253389.87	626528.882	9.4968	PST Y BM 8
1207	9253861.8	626420.258	6.7593	BM 9
645	9253880.15	626427.816	7	BM 10
658	9253820.59	626426.378	6.8852	BM11
817	9253806.04	626616.899	8.3099	BM 12
822	9253814.71	626628.256	7.955	BM 13
1167	9253654.49	626394.082	7.6963	BM 14
1010	9253637.81	626415.127	7.8002	BM 15
1278	9253528.62	626556.407	8.8482	BM 16
1273	9253526.49	626574.935	8.9266	BM 17
1157	9253466.01	626628.473	9.3129	BM 18
1151	9253450.2	626640.921	9.0998	BM 19

LEYENDA	
	CRUCE PEATONAL
	VOLTEAR A LA DERECHA
	ROMPEMUELLE
	ROMPEMUELLE
	SIGA ADELANTE
	SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA DERECHA
	SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA IZQUIERDA
	VOLTEE A LA DERECHA
	VOLTEE A LA IZQUIERDA

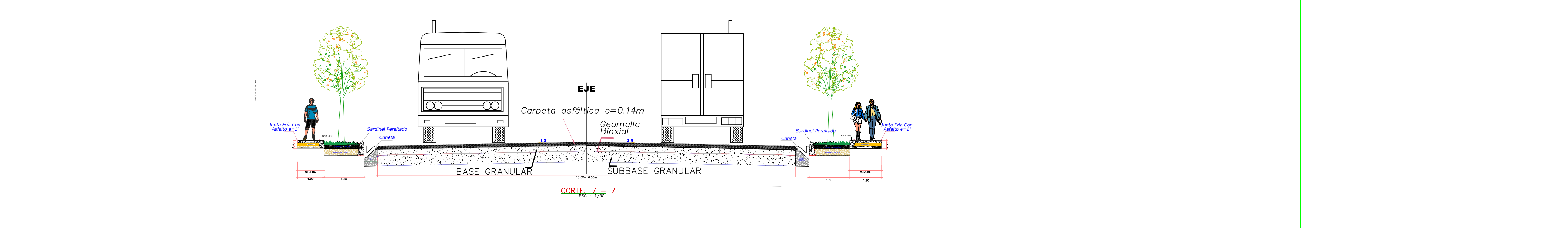
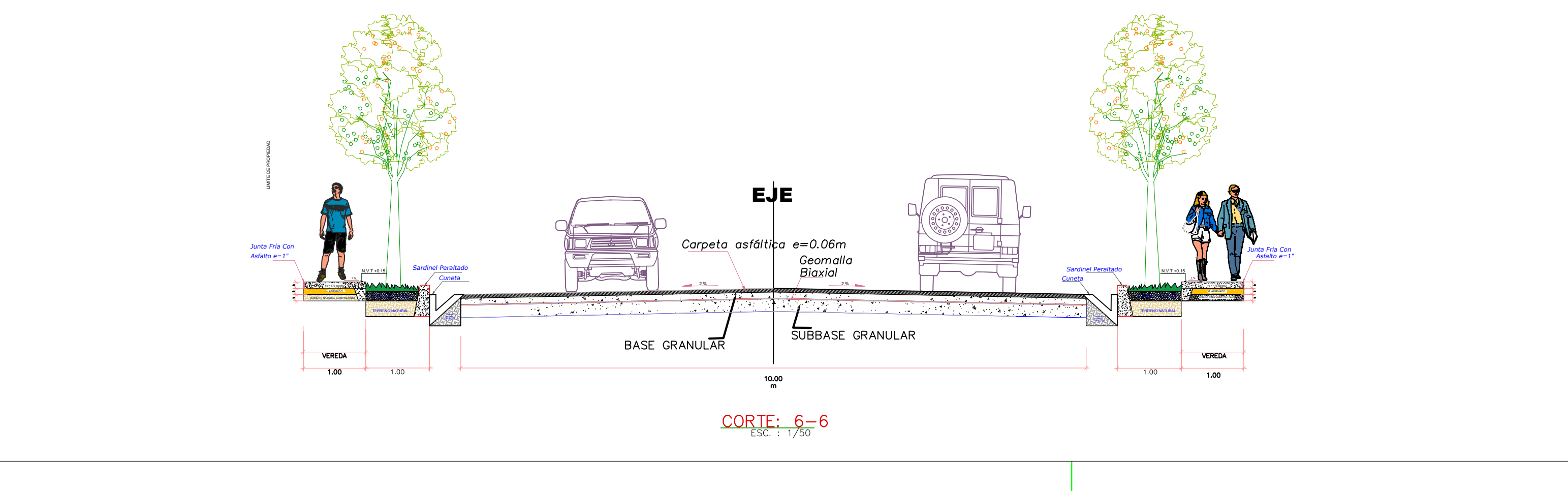
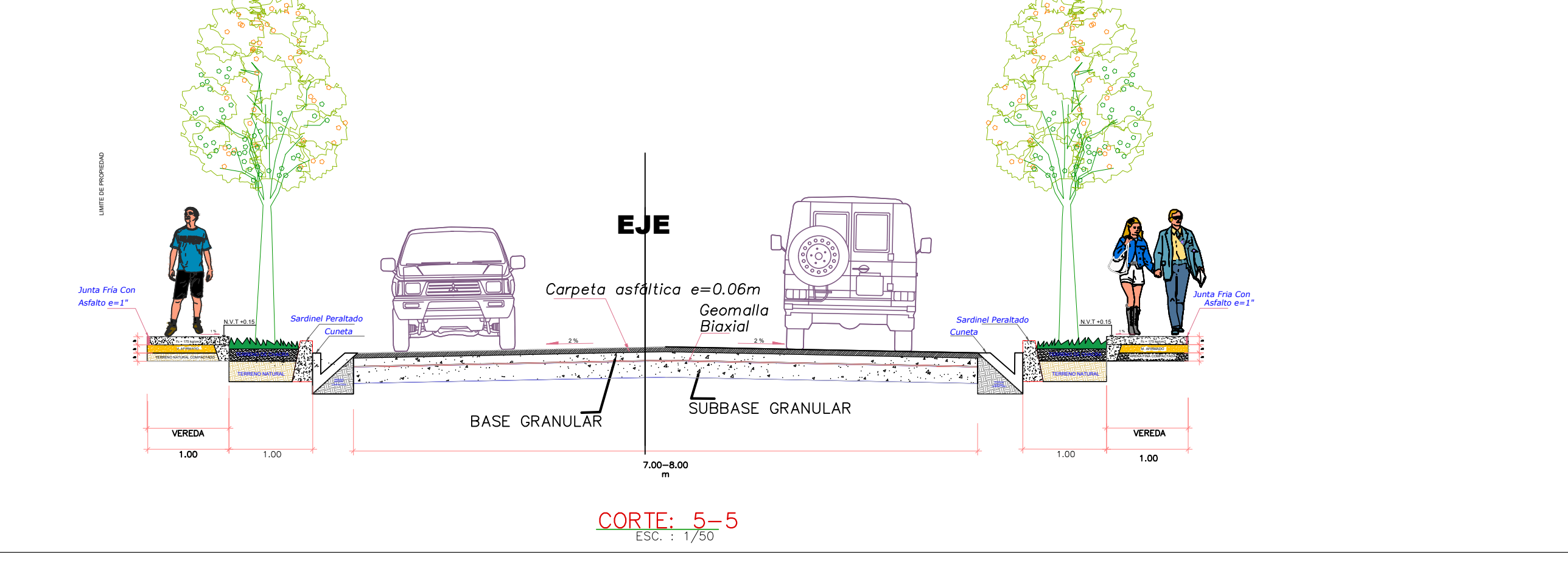
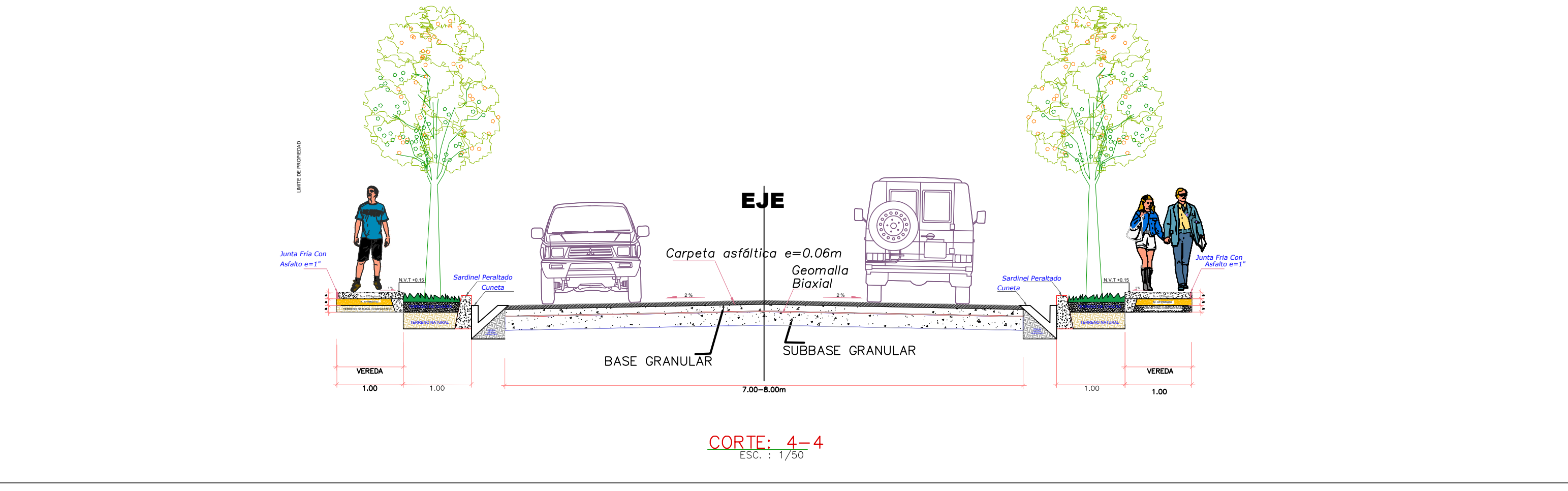
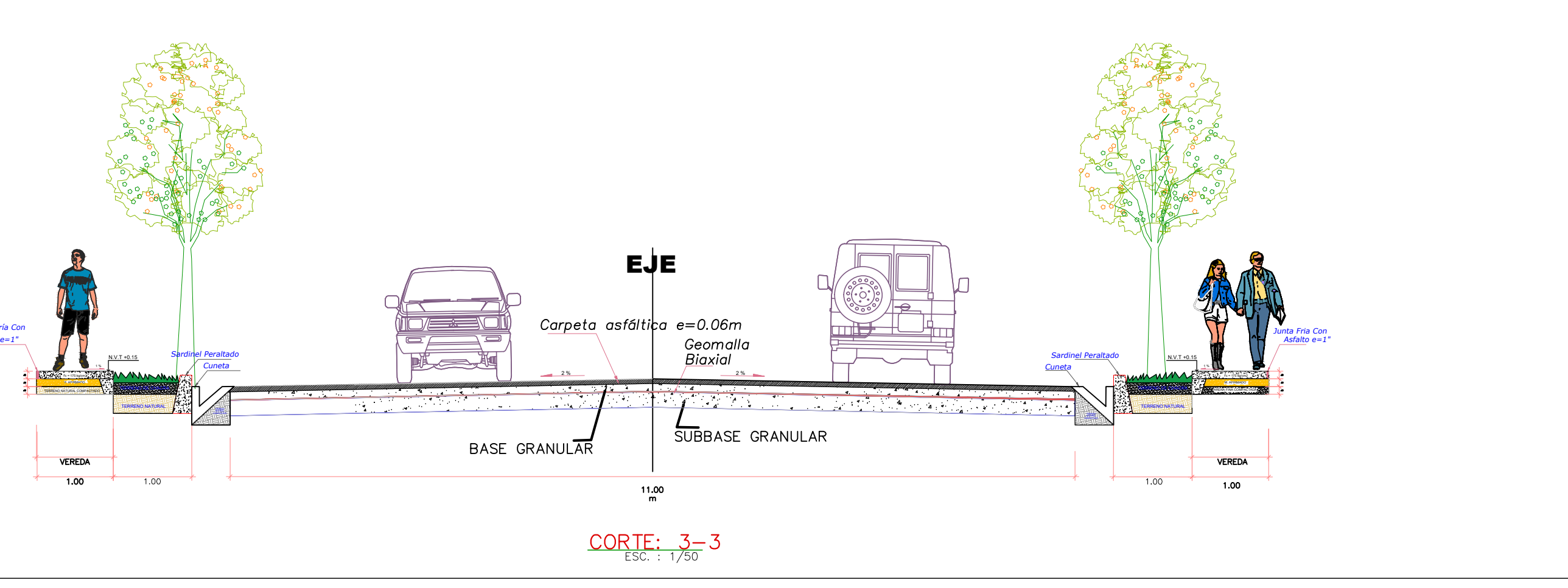
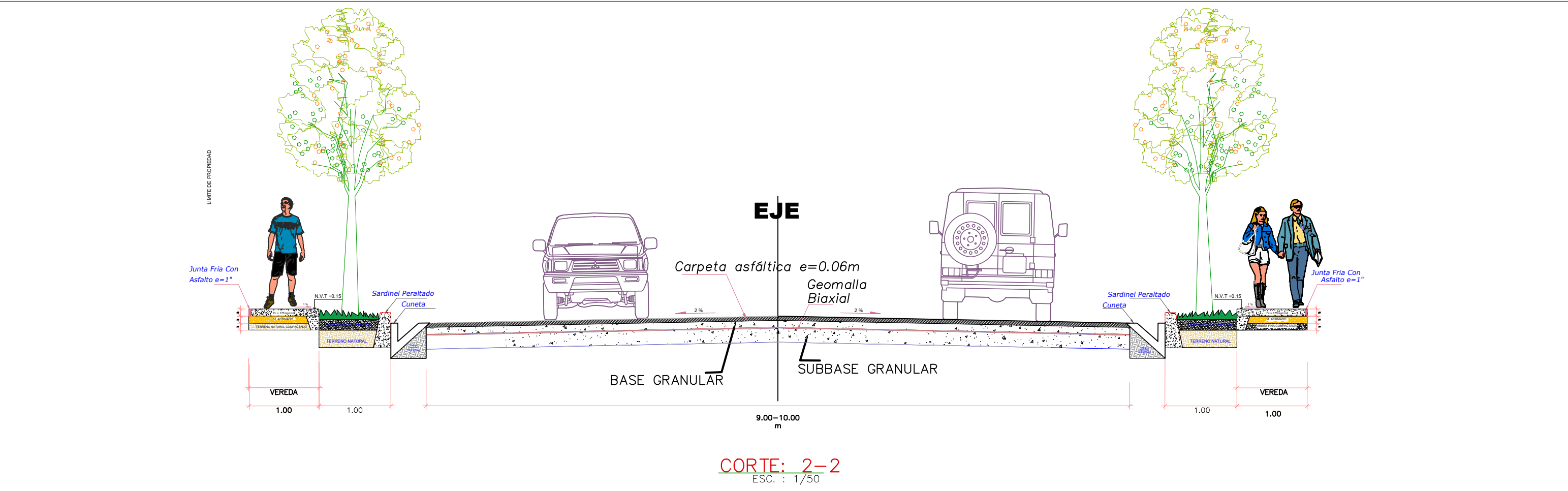
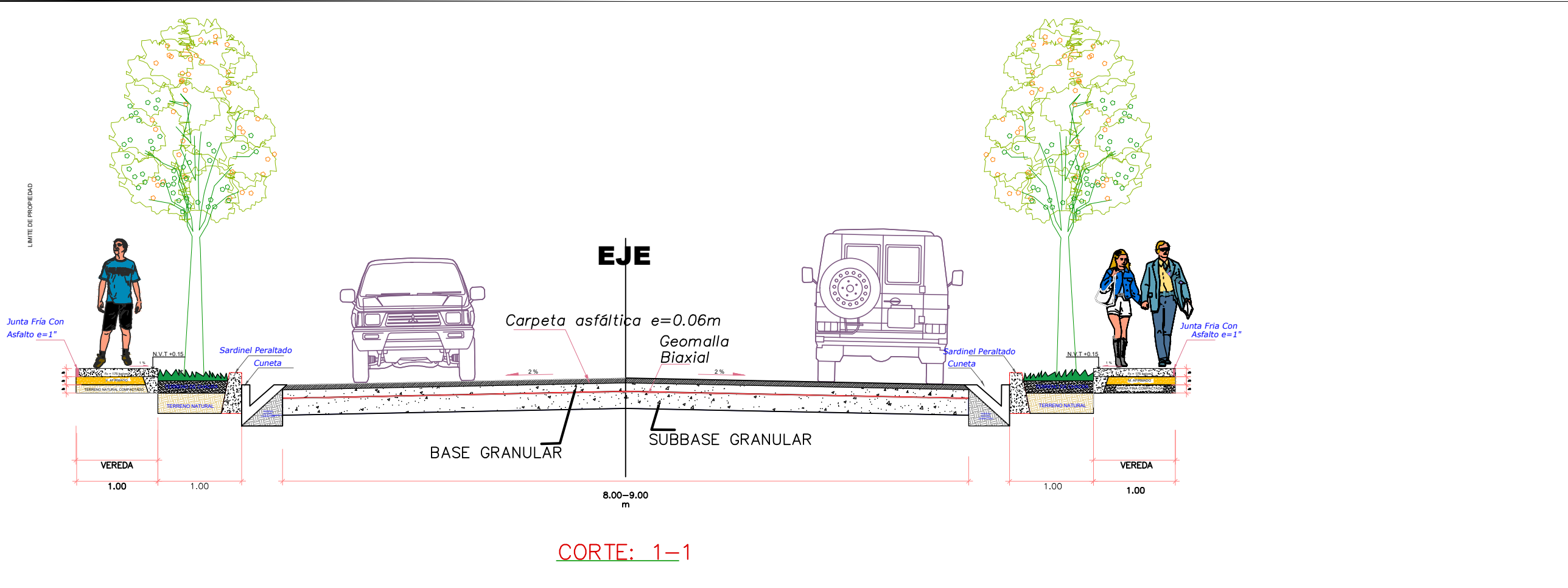
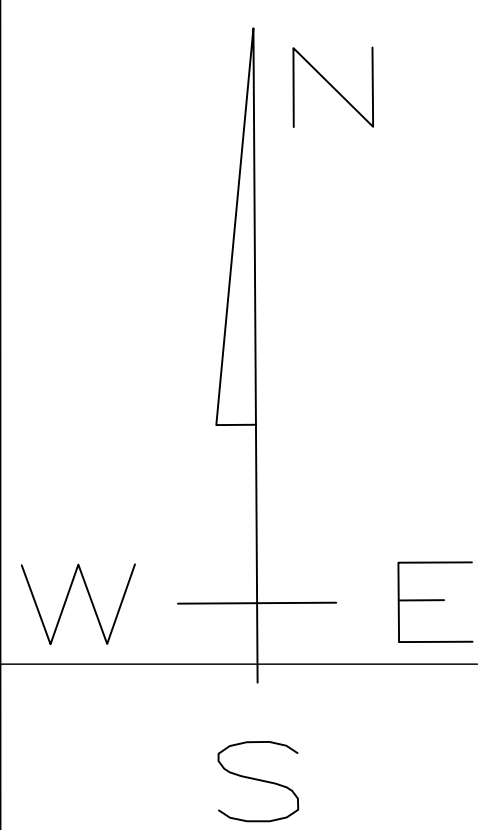


ESCALA: 1/200

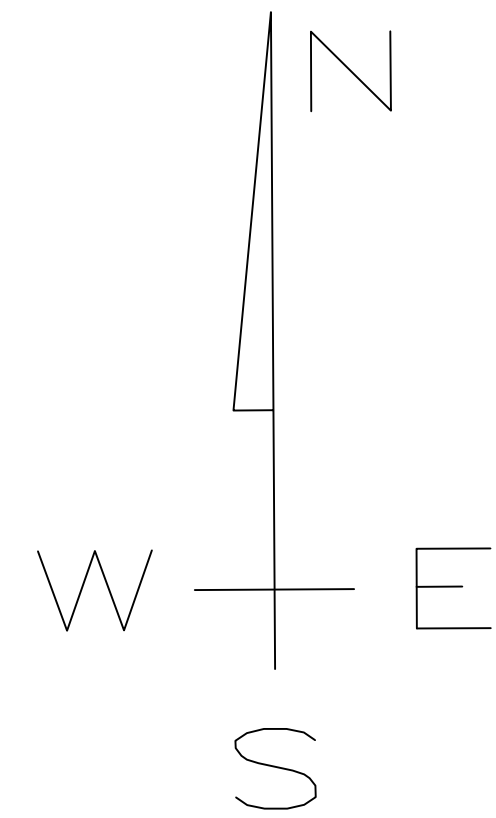
LEYENDA	
	MANZANA
	VIVIENDA
	BMS
	BUZON
	VEREDA



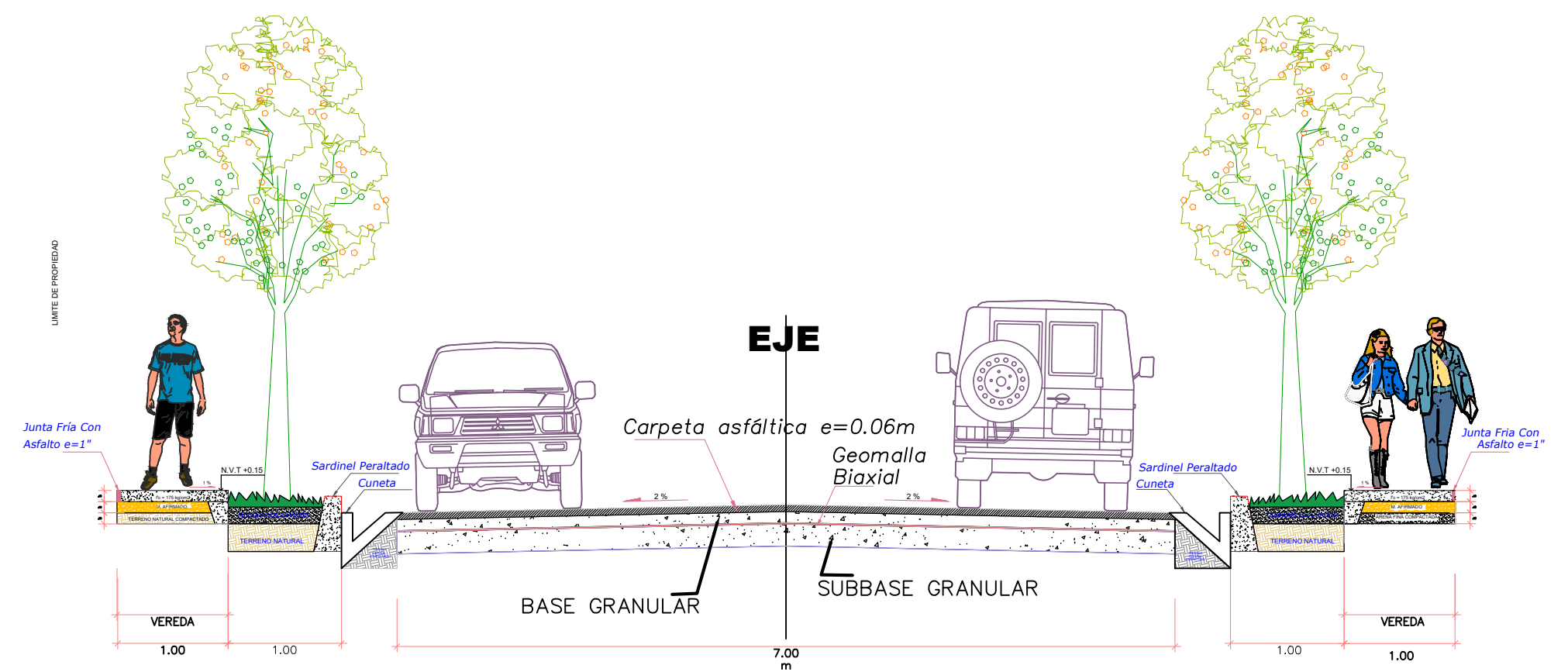
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TESIS: Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	Departamento: LAMBAYEQUE	Distrito: JOSÉ LEONARDO ORTIZ	ALUMNO(s): Calla Inga Cristian omar Espinoza Sandoval Luis Alberto	ASESOR(s): Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth	DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANTEAMIENTO GENERAL	ESCALA: INDICADA	LAMINA N° : PG-0
		Provincia: CHICLAYO	Lugar: Urb. Casa Blanca				FECHA: JUNIO 2022	



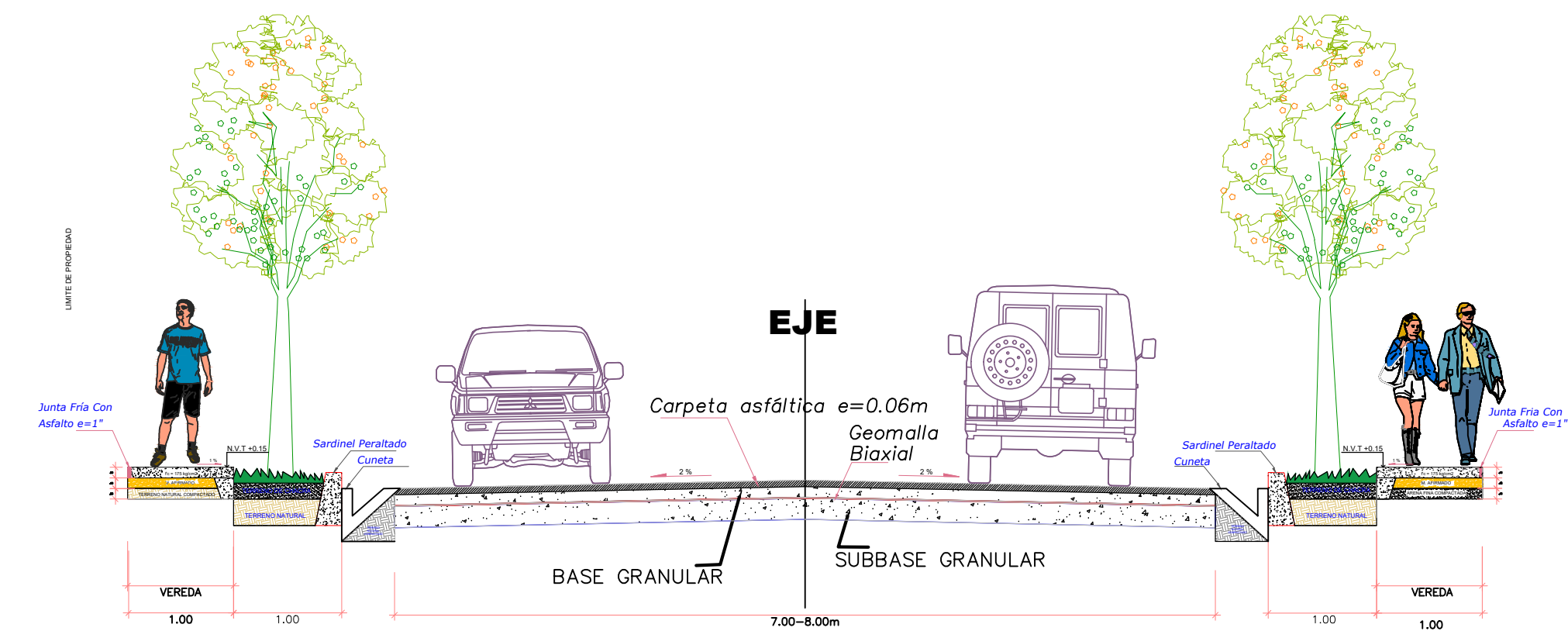
	TESIS: Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	Departamento: LAMBAYEQUE	Distrito: JOSÉ LEONARDO ORTIZ	ALUMNO(s): Calla Inga Cristian omar Espinoza Sandoval Luis Alberto	ASESOR(s): Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth	DESCRIPCIÓN DEL PLANO SECCIONES TÍPICAS	ESCALA: INDICADA	LAMINA N°: PST-02
		Provincia: CHICLAYO	Lugar: Urb. Casa Blanca				FECHA: JUNIO 2022	



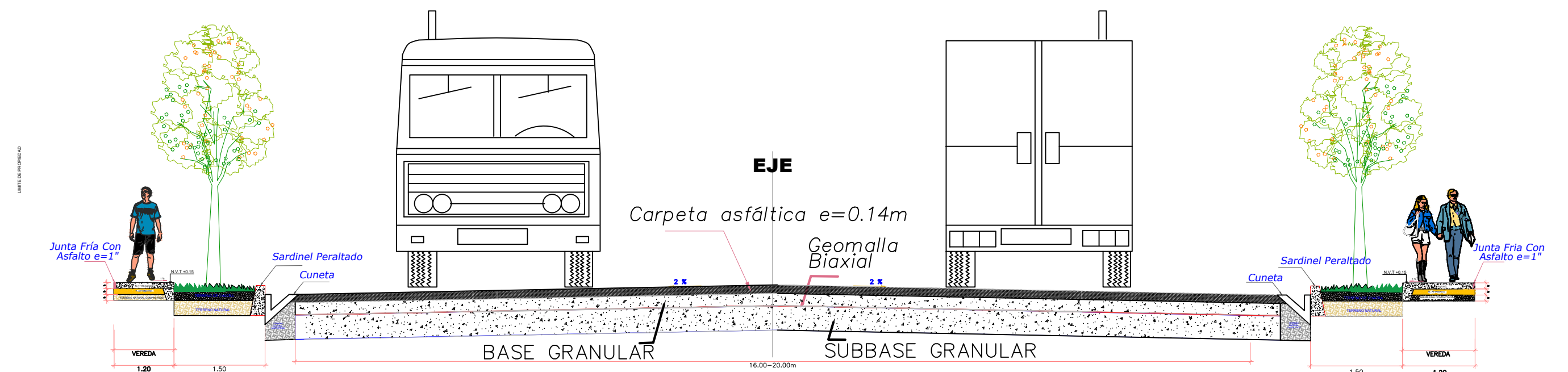
ESCALA: 1/200



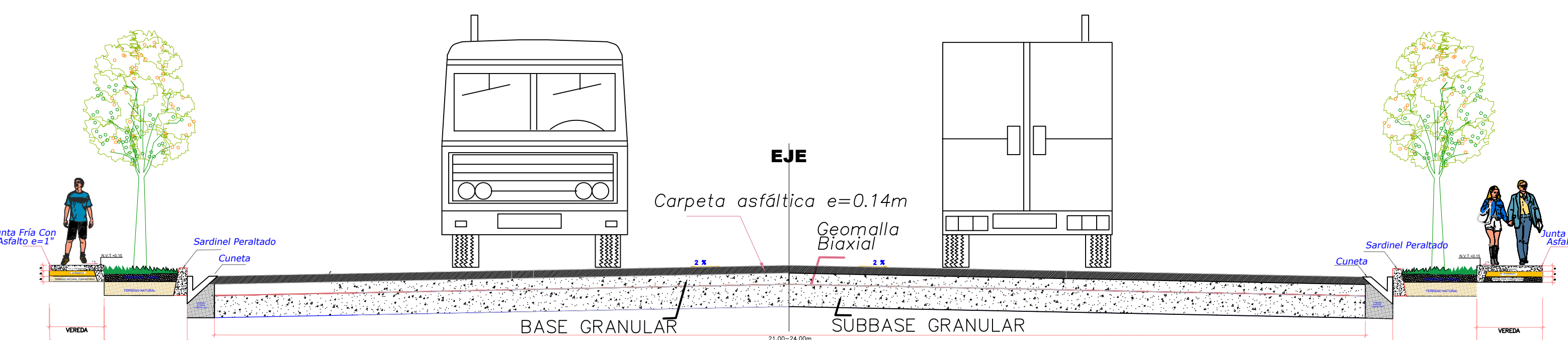
CORTE: A-A
ESC.: 1/50



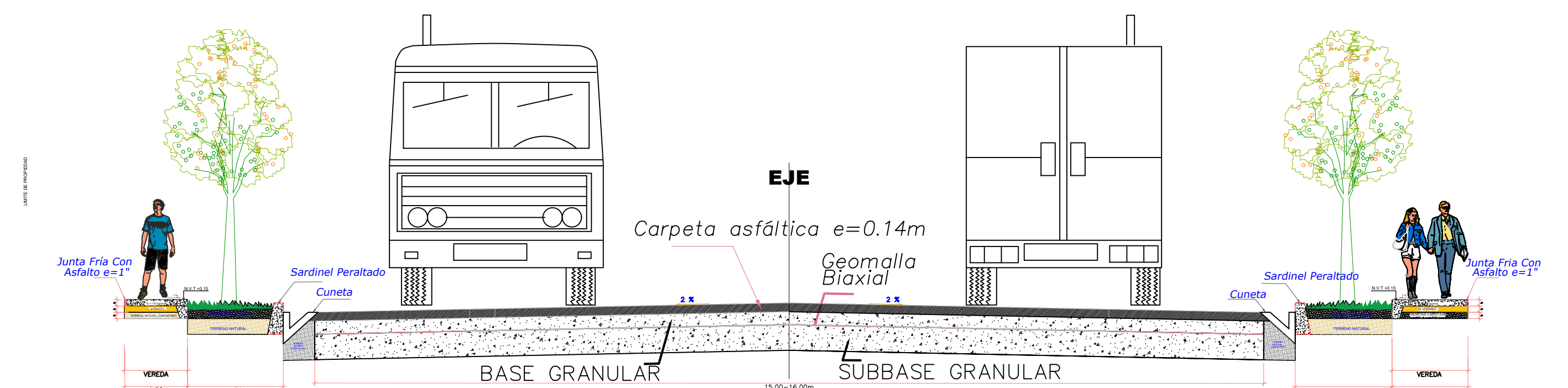
CORTE: B-B
ESC.: 1/50



CORTE: C-C
ESC.: 1/50



CORTE: D-D
ESC.: 1/50



CORTE: E-E
ESC.: 1/50

TESIS:

Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.

Departamento:

LAMBAYEQUE

Provincia:

CHICLAYO

Distrito:

JOSÉ LEONARDO ORTIZ

Lugar:

Urb. Casa Blanca

ALUMNO(S):

Calla Inga Cristian Omar
Espinoza Sandoval Luis Alberto

ASESOR(S):

Mg. Cubas Armas, Marlon Roberth

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

SECCIONES TÍPICAS

ESCALA:

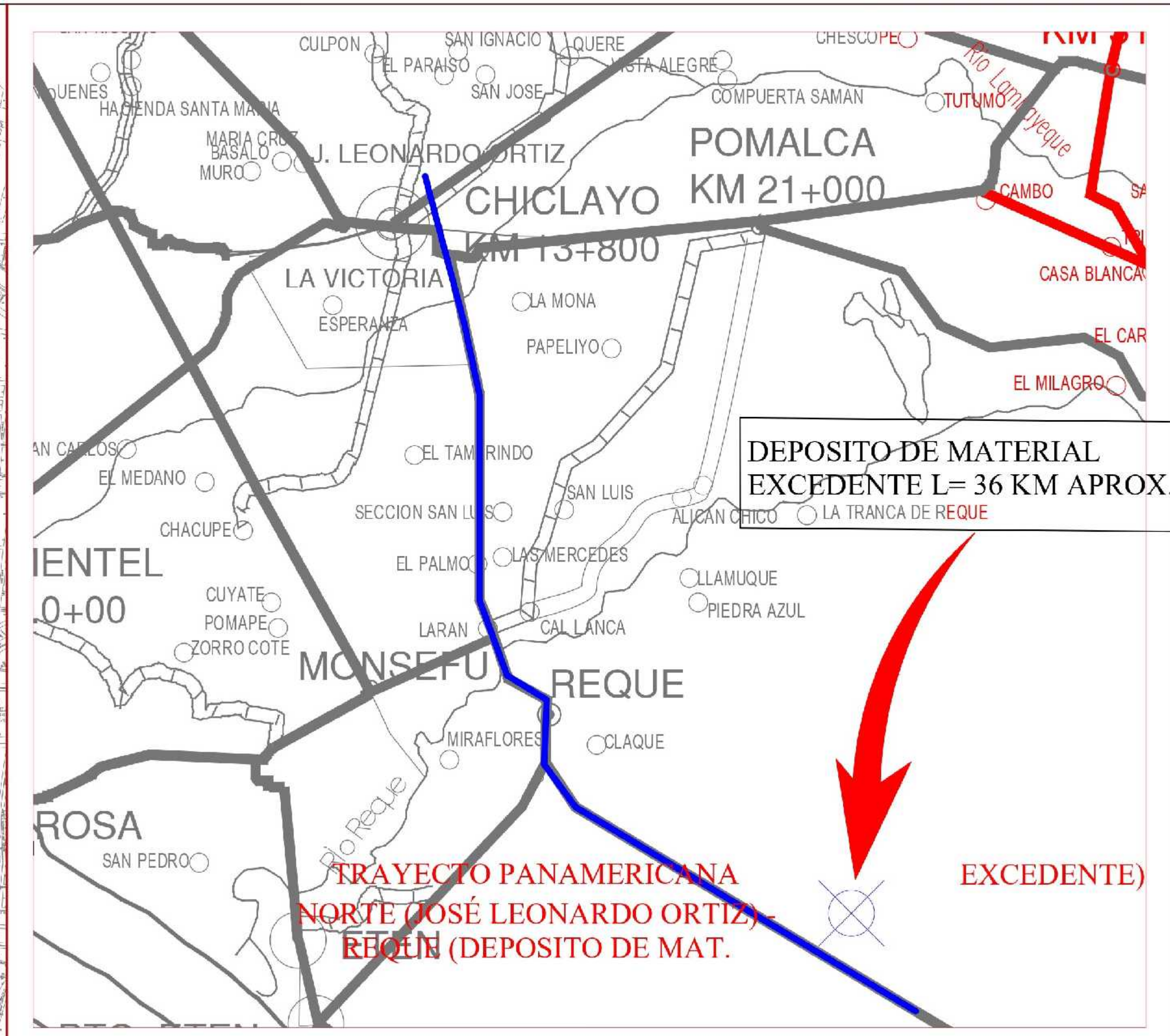
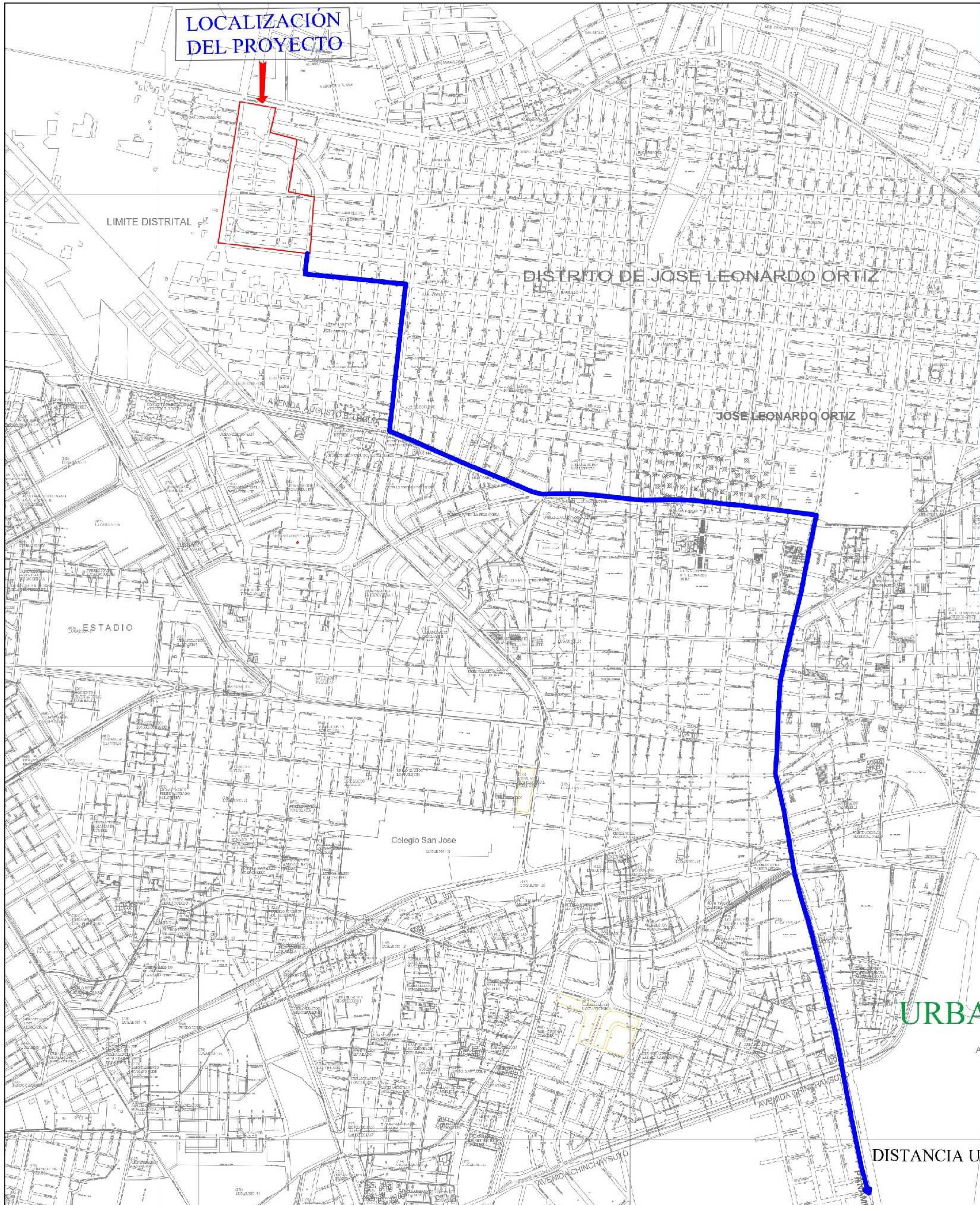
INDICADA

FECHA:

JUNIO 2022

LAMINA N°:

PST-01



URBANIZACIÓN CASA BLANCA- BOTADERO

DISTANCIA URBANIZACIÓN CASA BLANCA-LAS PAMPAS DE REQUE (36 KM)

LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
SUPERFICIE DE RODADURA	
	Asfalto
	Afirmado
	Sin Afirmar
	Trayecto del area del proyecto al deposito de material excedente
POBLADO	
	Capital Departamental
	Capital Provincial
	Capital Distrital
	Centro Poblado
	Puente
	Limite Departamental
	Limite Provincial
	Limite Internacional
	Rio
	Laguna

	Tesis:	Departamento:	Distrito:	Alumno(s):	Asesor:	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	Escala:	Lamina:
	Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	Calla Inga Cristian Omar Espinoza Sandoval Luis Alberto	Mg. Cubas Armas, Marlon Robertth	PLANO DE BOTADERO	ESC. INDICADA	PB - 01
		CHICLAYO	Lugar: Urb. Casa Blanca				Fecha:	
							JUNIO - 2022	

PANEL FOTOGRÁFICO (EMS)











UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CUBAS ARMAS MARLON ROBERT, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de Infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz.", cuyos autores son ESPINOZA SANDOVAL LUIS ALBERTO, CALLA INGA CRISTIAN OMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 07 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CUBAS ARMAS MARLON ROBERT DNI: 43238974 ORCID: 0000-0001-9750-1247	Firmado electrónicamente por: CARMASMAR el 07- 07-2022 20:30:42

Código documento Trilce: TRI - 0327071