



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de infraestructura vial urbana del pueblo tradicional Mocupe,
Distrito Lagunas Mocupe, Lambayeque”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Br. López Ramírez, Rodmy Andree (ORCID: 0000-0001-5844-565X)

Br. Peralta Izaziga, Harold Osel (ORCID: 0000-0003-3312-6358)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto a nuestros padres, quienes a pesar de mis ocurrencias me siguen aguantando y dándome su apoyo incondicional, impulsándome cada día ser mejor, también a nuestros hermanos que me bancaron todo este tiempo y a la vez espero servirles de ejemplo para que puedan superarse y también mantener vivo su deseo por aprender.

Los autores

Agradecimiento

Agradecer a nuestros padres y hermanos por todo el apoyo que nos ha brindado para recorrer este largo proceso, el cual fue construido con dedicación y esfuerzo.

Los Autores

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **RODMY ANDREE LOPEZ RAMIREZ**, estudiante de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N°47064257, con el trabajo de investigación titulada: **“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE, LAMBAYEQUE”**.

Declaro bajo juramento que:

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

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

Chiclayo, 05 de diciembre de 2020.



RODMY ANDREE LOPEZ RAMIREZ

DNI N°47064257

Declaratoria de Autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **HAROLD OSEL PERALTA IZAZIGA**, estudiante de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N°44719823, con el trabajo de investigación titulada: **“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE, LAMBAYEQUE”**.

Declaro bajo juramento que:

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

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

Chiclayo, 05 de diciembre de 2020.

.....
HAROLD OSEL PERALTA IZAZIGA
DNI N°44719823

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	1
1.2 Trabajos previos	2
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	3
1.4 Formulación del Problema.....	7
1.5 Justificación del estudio	7
1.6 Objetivos.....	8
II. MÉTODO	9
2.1 Diseño de Investigación.....	9
2.2 Variables, Operacionalización.....	9
2.3 Población y muestra.	11
2.4 Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	11
2.5 Métodos de análisis de datos	12
2.6 Aspectos éticos	12
III. RESULTADOS	13
3.1 Diagnóstico Situacional.....	13

3.2 Estudios Básicos	18
3.3 Diseño de la Infraestructura Vial.....	33
3.4 Aspectos Ambientales	38
3.5 Costos y Presupuestos de Obra.....	39
IV. CONCLUSIONES	41
V. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS	43
ANEXOS	46

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de Variables	10
Tabla 2: Accesibilidad	14
Tabla 3: Ubicación de Estaciones	18
Tabla 4: Ubicación de BMS	18
Tabla 5: Crecimiento por Región	20
Tabla 6: Demanda Proyectada	21
Tabla 7: Conteo Vehicular – Martes.....	22
Tabla 8: Conteo Vehicular - Miércoles	23
Tabla 9: Conteo Vehicular - Jueves.....	24
Tabla 10: Conteo Vehicular - Viernes	25
Tabla 11: Conteo Vehicular - Sábado	26
Tabla 12: Conteo Vehicular - Domingo	27
Tabla 13: Conteo Vehicular – Lunes	28
Tabla 14: Índice Medio Diario.....	29
Tabla 15: Ubicación de Calicatas.....	30
Tabla 16: Ubicación de Calicatas	31
Tabla 17: Ensayos de Laboratorios	31
Tabla 18: Resumen del Subsuelo	32

Índice de Figuras

Figura 1: Estructura de Pavimento Flexible.....	5
Figura 2: Ubicación Política.....	13

RESUMEN

La tesis tiene como objetivo realizar el óptimo diseño de infraestructura vial urbana del pueblo tradicional Mocupe, Distrito Lagunas Mocupe - Lambayeque, se realizó con el fin de realizar la Ingeniería Básica, la Ingeniería Vial, sus aspectos ambientales, los costos y presupuestos; todo rigiéndose a la norma vigente CE. 010 Pavimentos Urbanos. Para ello se realizó un tipo de investigación Descriptiva no Experimental; además se utilizaron softwares para realizar el diseño topográfico de planta y perfil y además se cumplió los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma CE. 010 Pavimentos Urbanos, obteniendo consigo los planos de planta y perfil, las secciones transversales, los metrados de movimiento de tierras, el presupuesto del proyecto, el tiempo del proyecto, etc.

Palabras Claves: Pavimentos Urbanos, Carpeta de rodadura, Norma, Vías Locales.

ABSTRACT

The thesis aims to perform the optimal design of urban road infrastructure of the traditional town Mocupe, Lagunas Mocupe District - Lambayeque, was carried out in order to perform Basic Engineering, Road Engineering, its environmental aspects, costs and budgets; all following the current Norma CE. 010 Urban Pavements. For this, a type of Non-Experimental Descriptive research was carried out; In addition, softwares were used to carry out the topographic design of the plant and profile and in addition the parameters established in the National Building Regulations – Norma CE. 010 Urban Pavements, obtaining the floor and profile plans, the cross sections, the earth moving metrados, the project budget, the project time, etc.

Keywords: Urban Pavements, Rolling Folder, Norma, Local Roads.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

La realidad de un diseño de infraestructura vial urbana en el territorio puede presentar una vida útil operativa con deficiencias, por la cual se proyectó un instrumento viable para mejorar las condiciones del fluido del tránsito como lo refiere en la tesis de investigación de (Moreno Carlosama, 2015); Mientras uno de sus compatriota; reflejan que el diseño de la infraestructura vial, tiene que tener en cuenta, el impacto que va a tener en el desarrollo económico, social, cultural, comunicación, salud y educación de la población que será beneficiada, como lo refiere en su Tesis (Aldeán Tinoco, 2015).

Entonces en el ámbito del territorio ecuatoriano suelen tener los parámetros de la norma técnica ecuatoriana del Ministerio de transporte y obras públicas (NEVI-12), como lo hace mención en su investigación (Loja Balarezo & Sarmiento Vargas, 2018), sin olvidar los impactos que un buen diseño puede lograr en una comunidad beneficiaria como lo plantea Aldeán Tinoco.

Los Trujillanos no son ajenos a dicha realidad de su demarcación del terreno donde viven, porque han consolidado un Barrio central en el departamento de Trujillo que presenta charcos, y lodo cuando presenta lluvia, luego de tierra que afecta el bienestar de los que viven en la zona, por la cual requieren una infraestructura vial urbana y pluvial según la realidad que presenta geográficamente, como lo refiere (Reyes Pozo & Zamora Zavaleta, 2018).

Mientras tanto el pueblo tradicional Mocupe de distrito de lagunas del departamento de Lambayeque; poseen una realidad semejante porque es una zona árida, que perjudica a los pobladores, además desde el fenómeno del niño costero en el 2017 hasta la actualidad están declarado en estado de emergencia por la prevalencia de lluvia como lo refiere (El Peruano, 2019) y solo existe informes de

riesgo, pero no existe un diseño de infraestructura vial urbana del pueblo para cambiar su realidad.

1.2 Trabajos previos

(Moreno Carlosama, 2015) Investigador en la universidad central del; refiere una deficiencia de sus carreteras que involucra congestión vehicular demandando más tiempo de recorrido por la cual su objetivo de dicha investigación es realizarlo, logrando un mejor servicio, conllevando al progreso actual y hacia el futuro de la evolución de la zona.

Teniendo como resultado un mejor nivel de calidad y eficiencia, así proporcionar un buen servicio y acortar tiempos de recorrido tanto de entrada como de salida de dicha ciudad.

(Loja Balarezo & Sarmiento Vargas, 2018), se apoyó en el recopilado de datos de su estado actual de las vías, el conteo manual para determinar el (TPDA) actual y futuro, levantamiento topográfico para definir su diseño geométrico urbanísticos y arquitectónicos, obteniendo así los resultados de la capacidad portante del suelo y con estos resultados se procede a determinar la estructura del pavimento flexible y luego procediendo al cronograma del proyecto.

(Reyes Pozo & Zamora Zavaleta, 2018), concluyen que llegando al al nivel de base granular, impide la transitabilidad de los vehículos, también cuentan con los estudios de ingeniería, logrando unos resultados del 12% para el CBR de la subrasante, diseñando un pavimento flexible según metodología AASHTO 93, resultando al final la comparación de costos del 9,34% en el material de la mezcla de asfalto en caliente, que compone la carpeta de rodadura.

(Linares Agip & Zumaran Vasquez , 2017), su objetivo es brindar seguridad, comodidad y disminución de enfermedades; dicha investigación es cuantitativa, porque se utilizó formulas, aplicaciones para el diseño de pistas de la urbanización y el sistema de drenaje pluvial, también es analítica casi experimental por su análisis de muestras obtenidas en el laboratorio, que nos arrojan un resultado de suelo limo-arcilloso de acuerdo a la norma AASHTO y SUCS.

1.3 Teorías relacionadas al tema

- Estructura vial Urbana

Involucra la sección de vías y todos sus elementos que constituyen la estructura de las carreteras y caminos (MTC - DS, 2006)

Para la RAE urbano significa todo aquello que pertenezca o esté relacionado a la ciudad (área con alta concentración de pobladores), donde la población no se ocupa en actividades agrícolas (RAE, 2019)

Entonces podemos concluir diciendo que cuando hablamos de Infraestructura Vial Urbana hacemos referencia a las secciones de vías y sus elementos que componen las carreteras y camino dentro de una ciudad, la cual tiene una alta densidad de pobladores habitándola y está destinada tanto al uso vehicular como el peatonal.

- Carretera

Vía destinada al desplazamiento de vehículos automotores de mínimo dos ejes, que posee propiedades geométricas como: Sección transversal, tipos de superficies de rodadura (afirmado, carpeta asfáltica y demás), pendiente longitudinal, pendiente transversal y demás elementos que conforman la vía (MTC DG, 2018)

- Camino

Vía terrestre Rural designada al desplazamiento de tránsito vehicular motorizado, peatonal y animal, exceptuando las vías férreas. (MTC - RD, 2018)

- Pavimento

Es un elemento estructural que está constituida por un conjunto de capas establecidas sobre la subrasante del camino, la cual tiene como función principal, el distribuir y soportar las fuerzas o esfuerzos generados por los vehículos con la finalidad de aumentar la comodidad y sobre todo la seguridad del tránsito. (Empresa Editora MACRO EIRL, 2014)

- Características de un Pavimento

El Pavimento debe estar diseñado en base a ciertas características y requisitos para que pueda cumplir óptimamente sus funciones:

- Ser capaz de resistir a toda acción que generan las fuerzas generadas por el tránsito.
- Estar diseñada para resistir cambios en el ambiente y elementos de la del aire libre.
- Debe ser Imperecedero.
- Contar con características optimas en cuanto al desecamiento de fluidos.
- debe ser económico.
- También debe contar con una coloración adecuada de tal manera que evite todo tipo de reflejos y deslumbres perjudiciales al conductor, ofreciendo una apropiada seguridad al tránsito vehicular. (Montejo Fonseca, 2002).

- Pavimento flexible

Este elemento estructural la conforma una carpeta bituminosa que se encuentra descansada encima de capas, pero si existe la necesidad de eliminarlo, se eliminan. (Montejo Fonseca, 2002).

- Pavimento Flexible.

La estructura del pavimento flexible se encuentra descansada sobre el terreno natural, y son capas con dimensiones, características y materiales variables.

La carpeta asfáltica está apoyada sobre las capas no rígidas base y a subbase, de las cuales se puede prescindir de cualquiera de estas, dependiendo su diseño de obra; además debe tener una superficie de rodadura con un diseñado uniforme y a su vez ser muy resistente a los agentes abrasivos vehiculares, sin olvidar que debe contar con un color adecuado, tiene que ser estable a todo tipo de tránsito, finalmente debe ser impermeable y resistente complementándose a la capacidad estructural.

La carpeta base tiene como función principal transmitir las fuerzas generadas por los vehículos, encontrándose descansada sobre la subbase y generalmente siendo una capa granular (grava chancada); la subbase es una capa que su función principal es económica, dando opción de poder prescindir de esta si el diseño de la obra lo requiera. (Minaya González & Ordóñez Huamán, 2006).

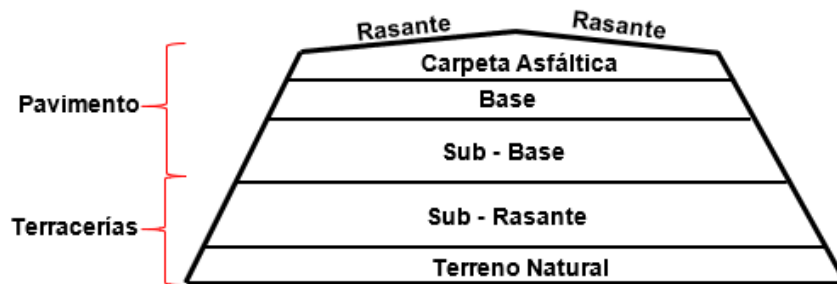


Figura 1: Estructura de Pavimento Flexible
Fuente: Elaboración Propia

- Estudio de tráfico

Con este estudio se puede promediar aritméticamente los volúmenes diarios de todo el ciclo anual proyectado o existente en un tramo de vía, también gracias a estos resultados podemos tener noción cuantitativa de tramo en estudio y su importancia la cual nos ayudará a calcular la viabilidad económica. (MTC DG, 2018).

- Topografía

Etimológicamente proviene de la palabra TOPOS, que en griego significa lugar, y GRAPHEN es descripción, topografía significa descripción del lugar. “La topografía tiene como elemento, el estudio de los instrumentos y métodos utilizados para obtener la representación gráfica de una porción de terreno sobre la superficie plana. (Koenig Veiga, Zehnpfennig Zanetti, & Faggion, 2012).

- Estudio Hidrológico

Este estudio que nos permite recopilar información hídrica, topográfica y meteorológica la cual nos permitirá ver las repercusiones hidráulicas que una obra puede generar sobre una cuenca hidrográfica y finalmente presentado mediante un documento. (MTC DG, 2018).

- Mecánica de Suelos

Tiene como objetivo analizar el comportamiento de los suelos y sus reacciones a una serie de cargas; es representado a través de un documento técnico. (MTC - RD, 2018).

- Diseño de Drenaje

Este diseño tiene como objetivo mantener controlado y disminuir el efecto de los fluidos superficiales y subterráneos de la vía, además estos líquidos deben ser conducidos o guiados fuera de la vía mediante alcantarillas, tuberías, cunetas, badenes y/o cualquier tipo de obra de arte que permita cumplir dicho objetivo. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2010).

- Señalización y seguridad Vial

La señalización es la demarcación de una carretera, calles o avenidas de una red vial, que es de vital importancia para un buen funcionamiento de la circulación vehicular y para la seguridad de los usuarios, sean conductores o peatones; por otro lado la seguridad vial corresponde a la necesidad de organizar y dar seguridad en caminos, calles, pistas o carreteras, la vida y la integridad de quienes circulen por dichas vías, todo esto depende de lo que la señalización nos indique, la atención que se le dé y responsabilidad que tengamos al asumirla. (MTC, 2013).

- Estudio de Impacto Ambiental

Estudio de impacto ambiental es un elemento central del sistema. A través de este análisis ambiental, un grupo de expertos de diferentes disciplinas efectivamente identifica los impactos ambientales que una acción humana puede producir sobre el entorno.

- Fórmula Polinómica.

Se basa en una incidencia de todos los elementos que constituyen una obra, participa de una proporción constante durante todo el tiempo que demanda dicho proceso. Una fórmula polinómica puede tener hasta 8 monomios, el coeficiente de incidencia de un monomio es de 5 centésimos, la suma total de todos los coeficientes es la unidad (1).

Los valores del factor de reajuste (K) están expresados en milésimas. (Jesús, 2010).

1.4 Formulación del Problema

¿Cuál es el diseño óptimo de la infraestructura vial urbana del pueblo tradicional Mocupe, Distrito Lagunas Mocupe- Lambayeque”

1.5 Justificación del estudio

- Técnica

El proyecto de infraestructura vial urbana traerá consigo el aumento de flujo vehicular que ayudará al progreso comercial, a su vez incrementará la economía de sus habitantes; generando crecimiento laboral, beneficiando indirectamente su salud y calidad de vida.

- Socio Económica

La presente investigación se justifica por los 7,032 habitantes del pueblo tradicional Mocupe de distrito de lagunas del departamento de Lambayeque (INEI, 2019); porque la realidad que viven es que sus calles son árida y sin afirmado; conllevando a que las partículas de polvo se eleven ante la mínima corriente de viento o al tránsito de cualquier tipo de vehículos, llevando consigo agentes patógenos que perjudican la salud de las 24 madres gestantes en el primer semestres del año 2019, 2666 niños menores de 11 años y 1504 en adulto mayor, siendo la población más vulnerable de nuestro país que viven en dicha zona según. (MINSA, 2019).

teniendo en cuenta que el pueblo cuenta con un presupuesto para estudios de pre inversión, en la categorías de urbano adecuado de S/.20,000.00 soles peruanos y con S/.70,071.00 soles peruanos para estudios de pre inversión, como lo refiere la consulta amigable del (MEF, 2019), con una ciudad ordenada que presenta áreas verdes y con proyección a una ciudad turística moderna que brindara crecimiento económico, social, cultural; mejorando así la salud y educación de los residentes de la zona.

- Ambiental

Esta problemática que presenta hace que los moradores rieguen todos los días para contrarrestar el aumento de polvo que ingrese a sus viviendas, así perdiéndose miles de litro de agua potable en riego de calles.

Además, en el 2017 fueron víctimas del fenómeno del niño costero donde sus calles quedaron inundadas, ocasionando focos infecciosos y reservorio de larvas de zancudos que transmiten enfermedades endémicas conllevando a ser declarada en estado de emergencia en dicho año y actualmente como lo refiere (El Peruano, 2019).

1.6 Objetivos

- Objetivo General.

Diseñar la infraestructura vial urbana del pueblo tradicional Mocupe, Distrito Lagunas Mocupe- Lambayeque.

- Objetivos específicos.

- Diagnóstico situacional de la población.
- Realizar el estudio de ingeniería básica de los tramos en estudio (estudio de tráfico (IMDA), topográfico, hidrológico y mecánica de suelos).
- Determinar la propuesta de diseño de infraestructura vial urbana de los tramos en estudio.
- Evaluar aspectos Ambientales de los tramos en estudio.
- Calcular los costos y presupuestos de ejecución de obra.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

La presente investigación es cuantitativa por que consta de una investigación real de hechos observables que actualmente cuenta la zona y a través de ello recopilamos información necesaria, para su evaluación y medición del problema. Es de tipo descriptiva porque hay estudios previos como INDECI y cuadros estadísticos de la problemática de la zona (MINSA, MIDIS, INEI), con la cual damos solución y mejoramiento de calidad de vida a su realidad y desarrollo en el tiempo, también con presencia del tipo analítica y concluyente.

2.2 Variables, Operacionalización.

- Variable independiente: Diseño de la Infraestructura Vial Urbana

Tabla 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño de la infraestructura Vial Urbana	<p>Involucra la sección de vías y todos sus elementos que constituyen la estructura de las carreteras y caminos (MTC - RD, 2018)</p> <p>Urbano significa todo aquello que pertenezca o esté relacionado a la ciudad (área con alta concentración de pobladores), donde la población no se ocupa en actividades agrícolas, (RAE, 2019).</p>	<p>El diseño de infraestructura Vial Urbana nos indica sus vías de carreteras y caminos dentro de una ciudad y están diseñadas para el tránsito vehicular como también para el tránsito peatonal, con una mejora de calidad urbana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico situacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual (Fotografía) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bueno / Malo
			<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de tráfico 	<ul style="list-style-type: none"> • DG – 2018.
				<ul style="list-style-type: none"> • Topografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Und, %, m.
				<ul style="list-style-type: none"> • Estudio Hidrológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Mm, m³, ha.
				<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica de Suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Und, %.
			<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura vial urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño geométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veh/d, Km/hrs, %, m.
				<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • mm, %, m³, m², kg.
				<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de señalización y seguridad Vial 	<ul style="list-style-type: none"> • Razón.
				<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de pavimento flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • AASHTO 93.
			<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos Ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativo.
			<ul style="list-style-type: none"> • Costos y Presupuestos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> • Sol Peruano.
				<ul style="list-style-type: none"> • Fórmula polinómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • %.
				<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> • Dia, semana, meses.

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra.

La población está conformada por todo el territorio del pueblo tradicional Mocupe, distrito de Lagunas, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, y la muestra está consolidada por el conjunto de calles; Jr. 28 de Julio, Jr. San Francisco, calle Doce, Jr. Chiclayo, Jr. Grau, Calle Víctor Raúl Haya de la Torre, Calle Diez, Calle Nueve, Calle Ocho, Calle Siete, Calle Cinco, Jr. 09 de diciembre, Jr. San Martín, Jr. Lima, Jr. Bolognesi, Jr. Bolívar, Jr. Porvenir, Jr. Manuel Seoane, Acequia el Mamey, Calle Cuatro, Calle Once.

2.4 Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad

- **Técnica De Campo**

Utilizamos los siguientes argumentos:

- **Observación Cuantitativa:** Nos basamos al estudio de 24 horas del conteo de vehículos (IMDA), luego con dichos resultados poder clasificar el tipo de pista de acuerdo al DG- 2018; para finalmente diseñar según la norma CE.010 (Pavimentos Urbanos), también realizaremos el estudio de levantamiento topográfico, seguido de los estudios de mecánica de suelos y los resultados obtenidos en laboratorio, para su posterior análisis.
- **Observación Descriptiva:** Observando la realidad del pueblo tradicional de Mocupe, apreciamos que se encuentra actualmente sin pistas, sin diseño de drenaje pluvial (terreno natural) y también algunas calles no cuentan con veredas; por ello necesita ser beneficiado a través de un buen diseño de infraestructura vial urbana.

2.5 Métodos de análisis de datos

- **Método Nominal:**

El estudio topográfico, se tomará como solución la pendiente por gravedad para la evacuación pluvial, se desarrollarán las calicatas respectivas y con dicho resultado de capacidad portante de suelo se dará respuesta al diseño a tomar en el pavimento flexible y posteriormente obtener la mejor solución de Diseño de Infraestructura Vial Urbana para dicha zona.

2.6 Aspectos éticos

Este estudio proporcionará credibilidad de todos los argumentos obtenidos para los pobladores de la zona, respetando la fidelidad que se tiene con el pueblo, de esta manera poder decir que el trabajo de investigación será en beneficio para la sociedad, al mismo tiempo darles mejor calidad de vida.

III.RESULTADOS

Posteriormente de haber revisado los datos obtenidos en campo y de las diferentes instituciones, procedimos a analizar cada uno de estos con la finalidad de lograr un excelente diseño de infraestructura vial urbana, los cuales presentamos de la siguiente forma:

3.1 Diagnóstico Situacional

- **Ubicación del Política**

Departamento : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Lagunas
Localidad : Mocupe

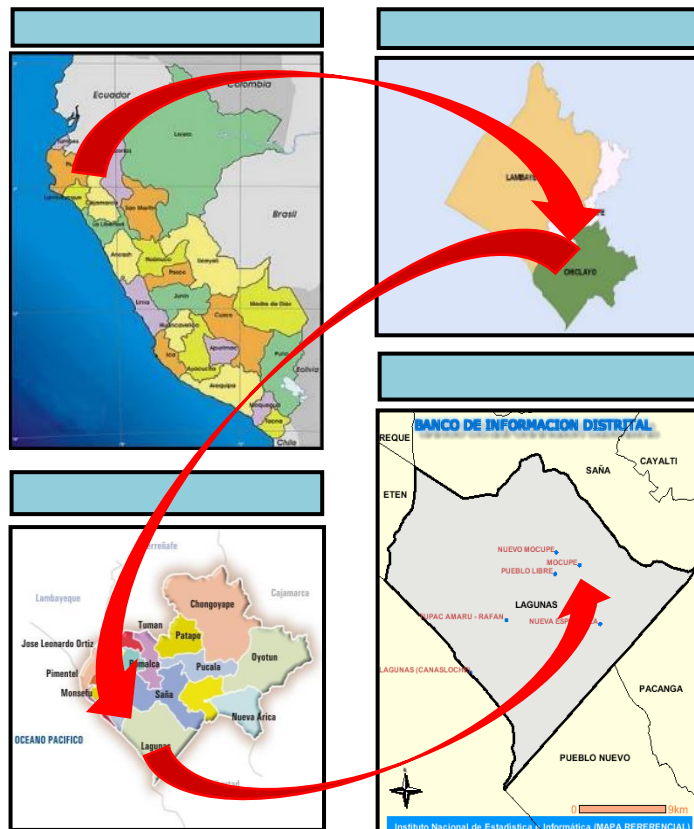


Figura 2: Ubicación Política
Fuente: Google

- **Vías de acceso**

Tabla 2: Accesibilidad

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (hora: min)	Tipo de vía	Estado
Chiclayo	Mocupe	45.00	1:50	Asfaltada	Bueno
Total tramo terrestre		45.00	1:50		

Fuente: Elaboración Propia

El medio de transporte más común desde la ciudad de Chiclayo es en minivan y cuyo costo promedio, hasta Mocupe, por pasajero es de S/.6.00, por persona. El flete de carga es de S/. 0.08 /Kg., desde Chiclayo a Mocupe. La principal y única vía es la terrestre, mediante la carretera asfaltada de primer orden que es la Carretera Panamericana Sur, Para llegar a Mocupe, capital del distrito Lagunas.

- **Agua Superficial**

La localidad de Mocupe, en el perímetro del casco urbano cuenta con acequias de riego que tienen su competencia con la Comisión de regantes de Mocupe, destacando la acequia Huabo de capacidad máxima de 0.5 m³/s y Zanjón de capacidad máxima de 2 m³/s en la parte oeste y la acequia Mamey de capacidad máxima de 1.5 m³ por la parte nor-este y este, el recurso hídrico proviene del río Zaña.

- **Agua Subterránea**

La localidad de Mocupe oscila entre 1.40 m.- 2m. Este recurso complementa los acuíferos de la localidad de Mocupe, debido a que la parte alta y adyacente a esta localidad son terrenos de cultivo, así mismo la filtración proveniente de la laguna de oxidación que está ubicada en la parte alta.

- **Flora**

Entre los Bosques Secos encontramos:

- Santa Rosa (Ucupe): con 280 Has. aproximadamente, abundan Algarrobos, el Vichayo, Faique y Cuncuno.
- Vichayal: con 400 Has. Y algunas zonas de Pastos Naturales, Algarrobo y el Vichayo como forma Arbórea predominante.

- La Manga: con 180 Has., predomina el Mude, Algarrobo, Vichayo y Cuncuno
- Carrizal: con 200 Has., predomina el Mude, Algarrobo, Vichayo y Cuncuno

- **Fauna**
 Su Fauna Marítima está constituida por una serie de especies de aves, como gaviotas, garzas, pelícanos, gallinazos, gran variedad de palomas y una ave denominado **COSTA RAMA**, en proceso de extinción.
 Las aguas que bañan sus costas encierran una gran variedad de especies marinas que sirven para el consumo humano como, Sardina, Bonito, Batea, Pejerrey, Tollo, Lorna, Caballa, etc.
 En el río se encuentran, camarones, lifes, cascafes, lisa de río entre otros.

- **Actividades Principales**

 - ✓ **Comercio:**
 Se comercializa principalmente, productos de consumo humano, adquiridos en la ciudad de Chiclayo o dejados a créditos por empresas distribuidoras mayoristas. Sin embargo, ante el despoblamiento del sector rural por pocas alternativas laborales y económicas, en estos últimos años las actividades económicas informales, no registradas oficialmente en la Municipalidad Distrital se visualiza la tendencia de un 4.5%, dato que tiende a incrementarse en el tiempo.

- **Vivienda**
 Se observa que el material usado en las paredes exteriores de las viviendas particulares en la zona urbana es predominantemente de adobe o tapial, alcanzando el 76.74% del total de viviendas; 22.40% de ladrillo o bloque de cemento; 0.37% de quincha (caña con barro); 0.18% de estera; 0.12% de madera (pona, tornillo, etc.) y por último el 0.18% de piedra con barro.

En el caso de las viviendas particulares localizadas en el área rural, tenemos que el material predominante en las paredes exteriores es en su mayoría de tapial, estimándose el 86.33% del total de viviendas; 4.34% de quincha (caña con barro); 5.63% de ladrillo o bloque de cemento; 2.25% de madera (pona, tornillo, etc.); 0.16% de otro material y finalmente el 1.29% de estera.

➤ **Educación**

El distrito de Mocupe cuenta con una población de 3 a más años de 8,834 habitantes, distribuidos 6,027 habitantes en la zona urbana y 2,627 habitantes en la zona rural.

El nivel alcanzado por la mayoría de la población en la zona urbana es el nivel secundario, calculándose el 39.250% de la población total en contraste del nivel inicial alcanzado por la minoría de la población objetivo en 2.98%. Es preciso señalar que el nivel superior es poco relevante en la zona afectada; estimándose que el 4.40% de la población cuenta con educación superior no universitaria completa; 3.64% superior no universitaria incompleta; 3.51% superior universitaria completa y el 2.46% superior universitaria incompleta. Sólo el 11.76% de la población total de 3 a más años no alcanzó ningún grado educativo. Asimismo, se puede observar que las mujeres al igual que los hombres, tienen acceso a la educación en todos sus niveles, incluso en el nivel de educación superior. En cuanto a la población de 3 a más años que residen en la zona rural se observa que la mayor parte de dicha población alcanzó el nivel secundario, estimándose en 40.43% de la población total; seguido del nivel primario 39.17% y en tercer lugar los que no tienen ningún nivel educativo en 13.29%. Es preciso señalar que en el área rural, la población tiene menos acceso a la educación superior, corroborándose este hecho con los datos estadísticos obtenidos: el 1.56% de la población total sólo alcanzó el nivel de educación superior no universitaria incompleta; 1.22% el nivel de educación superior no universitaria completa; 0.95% nivel de educación superior universitaria completa y 0.88% el nivel de educación superior universitaria incompleta. Se observa que las mujeres al igual que los hombres pueden acceder principalmente a los niveles de educación básica regular: inicial primaria y secundaria; evidenciándose su participación en menor medida en los

niveles de educación superior. Al contrario, sucede con los varones, quienes tienen una mayor participación en este nivel con respecto a las mujeres.

En el ámbito urbano existen 3 institución educativa en el nivel inicial 2 institución educativa en el nivel inicial no escolarizado, 3 instituciones educativas en el nivel primario, 1 I.E. en el nivel secundario, 1 I.E. nivel secundario de adultos y 1 I.E. que brinda educación Especial.

➤ **Energía Eléctrica**

El 76.99% de las viviendas de Mocupe disponen del servicio de alumbrado eléctrico por red pública mientras que un porcentaje menor de ellas de 23.01% (376 viviendas) no disponen de este servicio.

➤ **Agua**

El sistema capta el agua a través de un Pozo tubular que data del año de 1965, su caudal es de 10 l/s , debido a su antigüedad su estado de conservación es Regular, debido a su antigüedad y sistema de desinfección directa a pozo; se presenta ligera pérdida de verticalidad del pozo.

3.2 Estudios Básicos

- **ESTUDIO TOPOGRÁFICO:**

El trabajo de levantamiento topográfico se inicia teniendo como base puntos referenciales (E1, E2) colocados en el área a levantar, referidos al sistema **PSAD 56 Zona 17S**. Para este trabajo se posicionó una Estación Total sobre uno de los puntos referenciales (E1) antes citados, sirviendo el otro (E2) para orientación.

Tabla 3: Ubicación de Estaciones

PUNTOS DE CONTROL			
ESTACIÓN	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN
E1	9227203.690	652149.3761	39
E2	9227033.826	652655.7796	38.4086

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Ubicación de BMS

UBICACIÓN DE BM			
BM	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN
BM1	9227469.992	652227.6149	40.606
BM2	9227489.689	652197.7226	41.0402
BM3	9227561.584	652259.1642	40.1411
BM4	9227649.878	652290.0675	40.4639
BM5	9227452.087	652315.7107	40.2413
BM6	9227423.52	652406.1112	39.7409
BM7	9227388.531	652197.5734	40.18
BM8	9227134.84	652325.1492	38.8364
BM9	9227210.265	652440.0313	38.959
BM10	9227305.029	652463.389	39.1937
BM11	9227030.998	652641.1277	38.4905
BM12	9227064.647	652542.661	38.3364
BM13	9227560.926	652557.2482	39.9148
BM14	9227589.59	652473.0624	40.182
BM15	9227621.33	652385.2096	40.4513
BM16	9227487.974	652524.4793	39.7966
BM17	9227532.251	652643.7925	39.7746
BM18	9227500.132	652732.3217	39.6878

Fuente: Elaboración Propia

- **ESTUDIO DE TRÁFICO (IMDA):**

ASPECTOS DE LA DEMANDA

1. GENERALIDADES

Departamento:	LAMBAYEQUE
Provincia:	CHCLAYO
Distrito:	LAGUNAS
Horizonte del Proyecto (en años):	10 Años

1.1 Determinación del tráfico actual

i) Resumir los conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo

Resultados de los conteos de tráfico:

Tipo de Vehículo	Mes: Octubre Año: 2019						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil + Station Wagon	28	18	6	5	13	11	11
Camioneta (Pickup/Panel)	10	9	5	5	8	14	6
C.Rural	20	12	9	15	20	15	10
Micro							
Bus 2E							
Bus 3E							
Camión 2E	18	20	15	14	17	14	15
Camión 3E							
TOTAL	76	59	35	39	58	54	42

Nº de Vehículos/día

Día	Nº de Vehículos/día
Lunes	76
Martes	59
Miércoles	35
Jueves	39
Viernes	58
Sábado	54
Domingo	42

ii) Determinar los factores de corrección estacional de una estación de peaje cercano al camino

F.C.E. Vehículos ligeros:	1.0141	Ver 1.1 FC
F.C.E. Vehículos pesados:	0.9811	Ver 1.1 FC

iii) Aplicar la siguiente fórmula, para un conteo de 7 días

$$IMD_A = IMD_S * FC \quad IMD_S = \frac{\sum Vi}{7}$$

Donde:

- IMD_S = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
- IMD_A = Índice Medio Anual
- Vi = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
- FC = Factores de Corrección Estacional

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

2.1 Demanda Actual

Tráfico Actual por Tipo de Vehículo		
Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automovil + Station Wagon	14	25.9
Camioneta (Pikup/Panel)	9	16.7
C.Rural	15	27.8
Micro		
Bus 2E		
Bus 3E		
Camión 2E	16	29.6
Camión 3E		
IMD	54	100

2.2 Demanda Proyectada

$$T_n = T_0 * (1 + r)^n$$

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

Tabla 5: Crecimiento por Región

Tipo de Vehículo	Proyección de Tráfico - Situación Sin Proyecto										
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	54	55	55	56	58	59	61	61	62	63	64
Automovil + Station Wagon	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
Camioneta (Pikup/Panel)	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
C.Rural	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17
Micro											
Bus 2E											
Bus 3E											
Camión 2E	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22
Camión 3E											

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Demanda Proyectada

Tráfico Proyectado - Con Proyecto											
Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	54	55	55	56	58	59	61	61	62	63	64
Automovil + Station Wagon	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
Camioneta (Pickup/Panel)	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
C.Rural	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17
Micro											
Bus 2E											
Bus 3E											
Camión 2E	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22
Camión 3E											
Tráfico Derivado											
Automovil + Station Wagon											
Camioneta (Pickup/Panel)											
C.Rural											
Micro											
Bus 2E											
Bus 3E											
Camión 2E											
Camión 3E											
Tráfico Generado	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Automovil + Station Wagon	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Camioneta (Pickup/Panel)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C.Rural	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Micro											
Bus 2E											
Bus 3E											
Camión 2E	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Camión 3E											
IMD TOTAL	61	62	62	63	65	66	68	68	70	71	72

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Conteo Vehicular – Martes

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - MARTES																				
TRAMO DE LA CARRETERA			1		O →		E →		ESTACION				MOCUPE							
SENTIDO									CODIGO DE LA ESTACION				MOC1							
UBICACION			INTERSECCION DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA							DIA Y FECHA				8 10 2019						
DIA: Martes																				
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	231/232	233	331/332	>= 333	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
00-01	E																			
01-02	O																			
01-02	E																			
02-03	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
03-04	E																			
04-05	O																			
04-05	E				2						1									
05-06	O	2					2				1									
05-06	E																			
06-07	O	1									2									
06-07	E		1		2															
07-08	O																			
07-08	E		4		5						1									
08-09	O	1																		
08-09	E						2													
09-10	O	1									2									
09-10	E																			
10-11	O	1																		
10-11	E				1															
11-12	O	1																		
11-12	E				1						3									
12-13	O																			
12-13	E	2					1													
13-14	O																			
13-14	E				1						1									
14-15	O	2																		
14-15	E										1									
15-16	O																			
15-16	E						1				1									
16-17	O																			
16-17	E	3																		
17-18	O																			
17-18	E						1													
18-19	O																			
18-19	E										1									
19-20	O	2																		
19-20	E						2				2									
20-21	O																			
20-21	E	2									3									
21-22	O																			
21-22	E	2																		
22-23	O																			
22-23	E																			
23-24	O																			
23-24	E	1																		
PARCIAL:		21	7	10	0	20	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8: Conteo Vehicular - Miércoles

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - MIERCOLES																				
TRAMO DE LA CARRETERA			1			ESTACIÓN			MOCUPE											
SENTIDO			O → E			CODIGO DE LA ESTACIÓN			MOC1											
UBICACIÓN			INTERSECCION DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA			DIA Y FECHA			9 10 2019											
DIA: Miércoles																				
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	283	381/382	>= 383	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
00-01	E																			
01-02	O																			
01-02	E																			
02-03	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
03-04	E																			
04-05	O		2			1				2										
04-05	E																			
05-06	O	1		1																
05-06	E																			
06-07	O									1										
06-07	E					1														
07-08	O	1		2																
07-08	E		3							3										
08-09	O																			
08-09	E																			
09-10	O	2					2													
09-10	E																			
10-11	O			1						2										
10-11	E																			
11-12	O	1																		
11-12	E																			
12-13	O					1				1										
12-13	E																			
13-14	O			2						1										
13-14	E																			
14-15	O		1			1				2										
14-15	E									1										
15-16	O					1				1										
15-16	E																			
16-17	O	3																		
16-17	E			1		2				1										
17-18	O									1										
17-18	E	1																		
18-19	O			1			1													
18-19	E	2																		
19-20	O																			
19-20	E									2										
20-21	O			1																
20-21	E	1				1														
21-22	O						1			1										
21-22	E						1			2										
22-23	O																			
22-23	E																			
23-24	O																			
23-24	E																			
PARCIAL:		12	6	9	0	12	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: Cuento Vehicular - Jueves

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - JUEVES																				
TRAMO DE LA CARRETERA				1																
SENTIDO		O →		E →																
UBICACIÓN				INTERSECCIÓN DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA																
DIA				Jueves																
ESTACIÓN		MOCUPE																		
CODIGO DE LA ESTACIÓN		MOC1																		
DIA Y FECHA		10	10	2019																
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WA GON	CAMIONETA 8			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2 8 1/2 82	2 83	3 8 1/2 82	>= 3 83	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
01-02	O																			
02-03	O																			
03-04	O																			
04-05	O		1																	
05-06	O		2							2										
06-07	O				1															
07-08	O						1													
08-09	O				1					1										
09-10	O										2									
10-11	O						2													
11-12	O										1									
12-13	O																			
13-14	O				2						3									
14-15	O																			
15-16	O						1			1										
16-17	O	3									1									
17-18	O						2				1									
18-19	O																			
19-20	O				1						1									
20-21	O										2									
21-22	O						2													
22-23	O																			
23-24	O																			
PARCIAL:		3	3	6	0	8	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Cuento Vehicular - Viernes

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - VIERNES																			
TRAMO DE LA CARRETERA					1		ESTACION					MOCUPE							
SENTIDO					O →		CODIGO DE LA ESTACION					MOC1							
UBICACION					INTERSECCION DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA					DIA Y FECHA					11 10 2019				
DIA					Viernes														
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2 81/282	2 88	3 81/3 82	>= 3 88	2T2	2T3	3T2
00-01	O																		
	E																		
01-02	O																		
	E																		
02-03	O																		
	E																		
03-04	O																		
	E																		
04-05	O																		
	E																		
05-06	O					2													
	E																		
06-07	O								1										
	E																		
07-08	O			1		1													
	E	1								2									
08-09	O					1													
	E																		
09-10	O									2									
	E					2													
10-11	O																		
	E				1														
11-12	O		1																
	E									1									
12-13	O						1												
	E																		
13-14	O									1									
	E				2														
14-15	O					1													
	E																		
15-16	O									1									
	E																		
16-17	O		3			2													
	E																		
17-18	O						1												
	E																		
18-19	O									1									
	E					1													
19-20	O																		
	E																		
20-21	O										2								
	E				1														
21-22	O						2												
	E					1					1								
22-23	O																		
	E										2								
23-24	O																		
	E																		
PARCIAL:		6	0	6	0	16	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Cuento Vehicular - Sábado

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - SABADO																				
TRAMO DE LA CARRETERA			1			ESTACION			MOCUPE											
SENTIDO			O → E			CODIGO DE LA ESTACION			MOC1											
UBICACION			INTERSECCION DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA			DIA Y FECHA			12 10 2019											
DIA			Sabado																	
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	283	381/382	>= 383	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
00-01	E																			
01-02	O																			
01-02	E																			
02-03	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
03-04	E																			
04-05	O						1				2									
04-05	E		2																	
05-06	O	1																		
05-06	E																			
06-07	O						2													
06-07	E																			
07-08	O				2															
07-08	E										3									
08-09	O						2				1									
08-09	E										1									
09-10	O		1																	
09-10	E						2				2									
10-11	O																			
10-11	E						1													
11-12	O	1																		
11-12	E										1									
12-13	O				1		1													
12-13	E	2					1													
13-14	O						1				1									
13-14	E	1																		
14-15	O		1																	
14-15	E	1					3				1									
15-16	O																			
15-16	E																			
16-17	O	3					1													
16-17	E																			
17-18	O																			
17-18	E																			
18-19	O										1									
18-19	E				2		1													
19-20	O						2													
19-20	E																			
20-21	O				1															
20-21	E										2									
21-22	O						2													
21-22	E				2						2									
22-23	O																			
22-23	E																			
23-24	O																			
23-24	E																			
PARCIAL:		9	4	8	0	20	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Cuento Vehicular - Domingo

ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - DOMINGO																				
TRAMO DE LA CARRETERA				1				ESTACION		MOCUPE										
SENTIDO				O →		E →		CODIGO DE LA ESTACION			MOC1									
UBICACION				INTERSECCION DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA							DIA Y FECHA			13	10	2019				
DIA		Domingo																		
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEM TRAYLER			TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	283	381/382	>= 383	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
	E																			
01-02	O																			
	E																			
02-03	O																			
	E																			
03-04	O																			
	E																			
04-05	O						1				2									
	E		2																	
05-06	O	1																		
	E																			
06-07	O				2															
	E					1				1										
07-08	O																			
	E				1	1				3										
08-09	O																			
	E					2														
09-10	O				4					1										
	E					2														
10-11	O																			
	E																			
11-12	O	1					2													
	E									1										
12-13	O																			
	E																			
13-14	O				2		2			1										
	E																			
14-15	O		1																	
	E	1			2															
15-16	O						1			1										
	E																			
16-17	O	3																		
	E				1		1													
17-18	O																			
	E																			
18-19	O						1				1									
	E																			
19-20	O		2																	
	E									1										
20-21	O						1													
	E				2															
21-22	O																			
	E									2										
22-23	O																			
	E																			
23-24	O																			
	E																			
PARCIAL:		8	3	14	0	16	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración

Tabla 13: Conteo Vehicular – Lunes

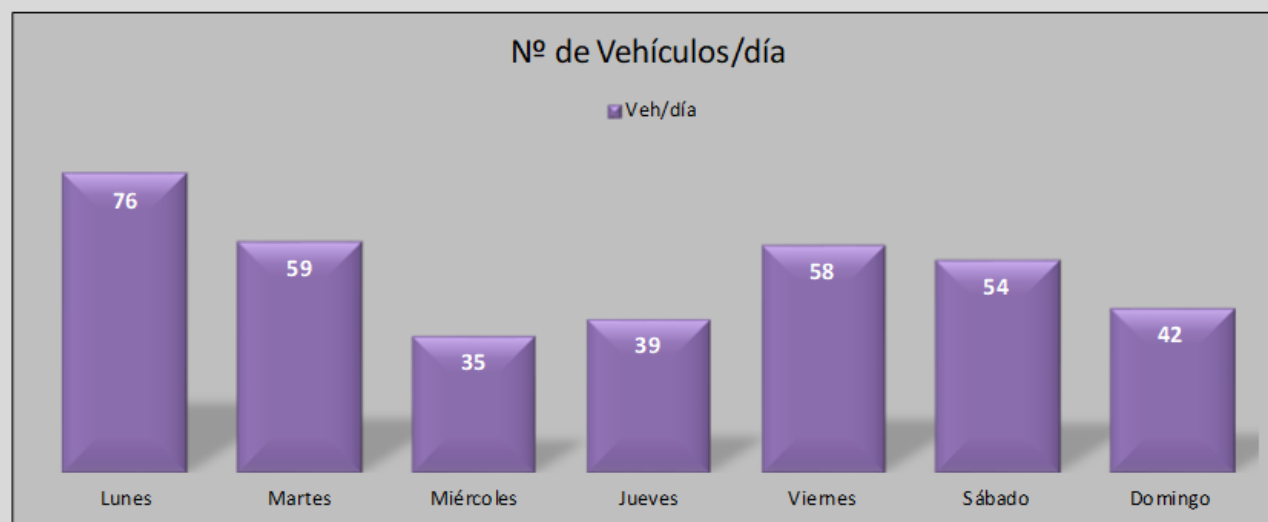
ESTUDIO DE TRAFICO - TRAMO 1 - LUNES																				
TRAMO DE LA CARRETERA		1		O → E		E → O		ESTACIÓN				MOCUPE								
SENTIDO								CODIGO DE LA ESTACIÓN				MOC1								
UBICACIÓN		INTERSECCIÓN DE LOS JIRONES CHICLAYO - LIMA						DÍA Y FECHA				14 10 2019								
DÍA		Lunes																		
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONES			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	283	381/382	>= 383	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	O																			
00-01	E																			
01-02	O																			
01-02	E																			
02-03	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
03-04	E																			
04-05	O						1				2									
04-05	E		2																	
05-06	O	1			1															
05-06	E																			
06-07	O																			
06-07	E																			
07-08	O																			
07-08	E										3									
08-09	O				2															
08-09	E																			
09-10	O						2				1									
09-10	E																			
10-11	O																			
10-11	E																			
11-12	O	1			1															
11-12	E										1									
12-13	O		1																	
12-13	E																			
13-14	O						2				1									
13-14	E																			
14-15	O		1																	
14-15	E																			
15-16	O						1													
15-16	E										2									
16-17	O	3																		
16-17	E																			
17-18	O				2						1									
17-18	E																			
18-19	O				2						1									
18-19	E																			
19-20	O																			
19-20	E										1									
20-21	O						1													
20-21	E																			
21-22	O						2													
21-22	E										2									
22-23	O																			
22-23	E																			
23-24	O						1													
23-24	E																			
PARCIAL:		5	6	6	0	10	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

ÍNDICE MEDIO DIARIO (IMD)

Tabla 14: Índice Medio Diario

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil + Station Wagon	28	18	6	5	13	11	11
Camioneta (Pickup/Panel)	10	9	5	5	8	14	6
C.Rural	20	12	9	15	20	15	10
Micro							
Bus 2E							
Bus 3E							
Camión 2E	18	20	15	14	17	14	15
Camión 3E							
TOTAL	76	59	35	39	58	54	42



Fuente: Elaboración Propia

• **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS:**

Tabla 15: Ubicación de Calicatas

CALICATAS	ESTE	NORTE	PROF. (mts)	REFERENCIA
C - 01	652285.8980	9227663.2673	0.00 - 1.50	Jr. 09 de diciembre y Jr. 28 de Julio
C - 02	652193.6300	9227401.4882	0.00 - 1.50	Jr. 09 de diciembre y Jr. Chiclayo
C - 03	652143.5045	9227211.8119	0.00 - 1.50	Jr. 09 de diciembre y calle Víctor Raúl Haya de la Torre
C - 04	652321.4335	9227152.4718	0.00 - 1.50	calle Víctor Raúl Haya de la Torre y Jr. Lima
C - 05	652485.2778	9227089.7893	0.00 - 1.50	calle Víctor Raúl Haya de la Torre y Jr. Bolívar
C - 06	652654.8170	9227040.4951	0.00 - 1.50	calle Víctor Raúl Haya de la Torre y Acequia Mamey
C - 07	652488.4726	9226937.3909	0.00 - 1.50	Calle siete y calle cuatro
C - 08	652836.3665	9227268.5457	0.00 - 1.50	Calle doce y Acequia mamey
C - 09	652925.7250	9227434.8503	0.00 - 1.50	Jr. 28 de julio y Acequia el mamey
C - 10	652725.1877	9227514.8694	0.00 - 1.50	Jr. 28 de Julio y Jr. Porvenir
C - 11	652467.5884	9227595.9832	0.00 - 1.50	Jr. 28 de julio y Jr. Lima
C - 12	652517.3422	9227185.5905	0.00 - 1.50	Jr. Grau y Jr. Bolívar

Fuente: Elaboración Propia

- **ENSAYOS DE LABORATORIO**

Las pruebas efectuadas son las siguientes:

Tabla 16: Ubicación de Calicatas

ENSAYO	Norma MTC	NORMA ASTM/AASHTO
Análisis Granulométrico por Tamizado	MTC E 107	ASTM D 422
Límite Líquido	MTC E 110	ASTM D 4318
Límite Plástico	MTC E 111	ASTM D 4318
Contenido de Humedad	MTC E 108	ASTM D 2216
Clasificación de SUCS		ASTM D 2487
Clasificación de AASHTO		AASHTO M 145
Contenido de Sales Solubles Totales	MTC E 219	ASTM D 1888
CBR (California Bearing Ratio)	MTC E 132	ASTM D 1883
Proctor Modificado	MTC E 115	ASTM D 1557

Fuente: Elaboración Propia

- **RESULTADOS DE LABORATORIO**

Los resultados de los ensayos de laboratorios se basaron en las siguientes normas:

Tabla 17: Ensayos de Laboratorios

Descripción	Norma M.T.C.	Norma A.S.T.M.
Análisis Granulométrico por Tamizado	E 107	D - 422
Humedad Natural	E 108	D - 2216
Límites de <u>Atterbeg</u>	-----	-----
Límite Líquido	E 110	D - 4318
Límite Plástico	E 111	D - 4318
Índice de Plasticidad	E 111	-----
Clasificación de Suelos. Método SUCS	-----	D - 2487
Clasificación de Suelos. Método AASHTO	-----	M - 145
<u>Proctor Modificado</u>	E 115	D - 1557
<u>California Bearing Ratio (CBR)</u>	E 132	D - 1883

Fuente: Elaboración Propia

- **Muestreo y Clasificación:** Los ensayos de mecánica de suelos ejecutados en el laboratorio fueron los siguientes:

Tabla 18: Resumen del Subsuelo

CALICATAS		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Coordenadas UTM Sistema PSAD 56	E	652285.898	652193.63	652143.5045	652321.4335	652485.2778	652654.817	652488.4726	652836.3665	652925.725	652725.1877	652467.5884	652517.3422
	N	9227663.267	9227401.488	9227211.812	9227152.472	9227089.789	9227040.495	9226937.391	9227268.546	9227434.85	9227514.869	9227595.983	9227185.591
Profundidad (m)		0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50	0.00 - 1.50
Humedad Natural		11.01%	6.79%	9.34%	5.72%	6.78%	5.31%	6.29%	5.82%	5.76%	7.15%	4.27%	6.44%
Limite Líquido (%)		43.37%	35.59%	31.75%	44.37%	39.97%	29.41%	49.08%	38.67%	29.30%	41.48%	22.84%	41.48%
Limite Plástico (%)		24.40%	24.01%	18.90%	23.51%	25.17%	22.43%	25.38%	24.05%	22.45%	23.16%	15.25%	23.16%
Índice Plástico (%)		19.00%	11.60%	12.80%	20.90%	14.80%	7.00%	23.70%	14.60%	6.90%	18.30%	7.60%	18.30%
Clasificación SUCS		CL	CL	CL	CL	CL	CL-ML	CL	CL	CL-ML	CL	SC	CL
Descripción		Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla Limosa de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla Limosa de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arena Arcillosa	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad
Clasificación AASTHO		A-7-6 (12)	A-6 (9)	A-6 (8)	A-7-6 (13)	A-6 (10)	A-4 (8)	A-7-6 (15)	A-6 (10)	A-4 (9)	A-7-6 (12)	A-2-4 (0)	A-7-6 (10)
Observación AASTHO		Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Regular - Malo	Malo	Malo	Regular - Malo	Malo	Bueno	Malo

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Diseño de la Infraestructura Vial

- DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE:**

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

TESIS: "Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Pueblo Tradicional Mocupe, Distrito Lagunas Mocupe, Lambayeque"

1. Determinación del tránsito actual:

Tipo de vehículo	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domíngo	Lunes
Automóvil + Station Wagon	28	18	6	5	13	11	11
Camioneta (Pick Up/Panel)	10	9	5	5	8	14	6
Combi Rural	20	12	9	15	20	15	10
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0
Camion 2E	18	20	15	14	17	14	15
TOTAL							

1.1 Índice medio anual :

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

Dónde: IMD_s = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
 IMD_a = Índice Medio Anual
 Vi = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
 FC = Factores de Corrección Estacional

F.C. Vehículos ligeros:	1.0141
F.C. Vehículos pesados:	0.9811

Tipo de vehículo	Total de la semana	IMD_s	FC	IMD_a
Automóvil + Station Wagon	92	13.00	1.0141	13.18
Camioneta (Pick Up/Panel)	57	8.00	1.0141	8.11
Combi Rural	101	14.00	1.0141	14.20
Micro	0	0.00	0.9811	0.00
Bus 2E	0	0.00	0.9811	0.00
Camion 2E	113	16.00	0.9811	15.70
TOTAL	363	51.00		52.00

2. Diseño del pavimento flexible:

2.1 Factor de crecimiento "Fc"

$$Fc = \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Dónde: r : tasa de crecimiento anual, %
 n : período de diseño en años

Con la siguiente tabla brindada por el Manual y Construcción de Pavimentos (pág 38), se halla la tasa de crecimiento:

CASO	TASA DE CRECIMIENTO
Crecimiento normal	1% a 3%
Vías completamente saturadas	0% a 1%
Con tránsito inducido	4% a 5%
Alto crecimiento	mayor a 5%

FUENTE: Manual y construcción de pavimentos - pag.38

r (tasa) =	0.030
-------------------	--------------

Periodo de Diseño

El Periodo de Diseño a ser empleado para el presente manual de diseño para pavimentos flexibles será hasta 10 años para caminos de bajo volumen de tránsito, periodo de diseños por dos etapas de 10 años y periodo de diseño en una etapa de 20 años. El Ingeniero de diseño de pavimentos puede ajustar el periodo de diseño según las condiciones específicas del proyecto y lo requerido por la Entidad.

Por ende el periodo será:

n (años) =	10.00
Fc =	11.46

2.2 Tráfico total (W18):

Tipo de vehículo	Vehículos Diarios	Vehículos Anual	Factor camión	ESAL Anual	Factor de crecimiento	ESAL IMDA Diseño
Vehículo ligero (autos, camionetas)	35	12955.1275	1.0141	13137.79	11.46	150610.09
Camión ligero de 02 ejes	0	0	1.0141	0.00	11.46	0.00
Camión mediano de 03 ejes	0	0	1.0141	0.00	11.46	0.00
Camión pesado de 04 ejes	16	5729.624	0.9811	5621.33	11.46	64442.30
Total	51.1911	18684.7515		18759.13		215052.39

$$W_{18} = F_d * F_c * W_{18}$$

Dónde: F_d = Factor de distribución direccional.
 F_c = Factor de distribución del carril.
 W_{18} = Tráfico total en ambas direcciones para el periodo de diseño.

Fd =	0.50
Fc =	1.00

W18 =	107526.19
--------------	------------------

2.3 Factor de confiabilidad "R"

Para el porcentaje de confiabilidad es necesario el uso de una tabla proporcionada por la guía AASHTO para el diseño de estructuras de pavimento.

Cuadro 12.6
Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa de diseño (10 o 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}	75,000	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

R (confiabilidad) =	70.00%
----------------------------	---------------

2.4 Desviación estándar "Zr":

La desviación se determina según el nivel de confiabilidad hallado, para ello se muestra la siguiente tabla:

Cuadro 12.8
Coefficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal (Zr)
Para una sola etapa de diseño (10 o 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 _{P0}	75,000	150,000	-0.385
	T _{P1}	150,001	300,000	-0.524
	T _{P2}	300,001	500,000	-0.674
	T _{P3}	500,001	750,000	-0.842
	T _{P4}	750,001	1,000,000	-0.842

Zr (Desv. Estánd.) =	-0.524
-----------------------------	---------------

2.5 Desviación estándar combinada "So"

La desviación estándar modificada se determina según el tipo de pavimento, para ello se muestra la siguiente tabla.

La Desviación Estándar Combinada (So), es un valor que toma en cuenta la variabilidad esperada de la predicción del tránsito y de los otros factores que afectan el comportamiento del pavimento; como por ejemplo, construcción, medio ambiente, incertidumbre del modelo. La Guía AASHTO recomienda adoptar para los pavimentos flexibles, valores de So comprendidos entre 0.40 y 0.50, en el presente Manual se adopta para los diseños recomendados el valor de 0.45.

So (Desv. Est. combinada) =	0.45
------------------------------------	-------------

2.6 Pérdida de Serviciabilidad "ΔPSI":

$$\Delta PSI = P_0 - P_t$$

Dónde: P₀ = Serviciabilidad inicial
P_t = Serviciabilidad final

Cuadro 12.10
Índice de Serviciabilidad Inicial (Pi)
Según Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (Pi)
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

La Serviciabilidad Terminal (Pt) es la condición de una vía que ha alcanzado la necesidad de algún tipo de rehabilitación o reconstrucción.

A continuación se indican los índices de serviciabilidad final para los diferentes tipos de tráfico.

Cuadro 12.11
Índice de Serviciabilidad Final (Pt)
Según Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (Pt)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	Tp1	150,001	300,000	2.00
	Tp2	300,001	500,000	2.00
	Tp3	500,001	750,000	2.00
	Tp4	750,001	1,000,000	2.00

Po ó Pt = 3.80
Pt = 2.00

ΔPSI = 1.80

2.7 Determinación del Número Estructural Calculado:

La ecuación básica para el diseño de la estructura de un pavimento flexible es la siguiente:

$$\log_{10}(W'_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Como dato de entrada el CBR = 5.385 %

Módulo resiliente (Mr) = 7504.98 psi

SN calculado = 2.100

2.8 Determinación del Número Estructural Propuesto:

Los datos obtenidos y procesados se aplican a la ecuación de diseño AASHTO y se obtiene el Número Estructural, que representa el espesor total del pavimento a colocar y debe ser transformado al espesor efectivo de cada una de las capas que lo constituirán, o sea de la capa de rodadura, de base y de subbase, mediante el uso de los coeficientes estructurales, esta conversión se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$SN = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

Donde:

- a₁, a₂, a₃ = coeficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
- d₁, d₂, d₃ = espesores (en centímetros) de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
- m₂, m₃ = coeficientes de drenaje para las capas de base y subbase, respectivamente

Tabla 13.5. Calidad del drenaje.

Calidad del drenaje	Tiempo que tarda el agua en ser evacuada
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy malo	El agua no evacúa

Fuente: AASHTO, 1993

Tabla 13.6. Valores de m_1 recomendados para corregir los coeficientes estructurales de bases y subbases granulares.

Características del drenaje	Porcentaje del tiempo que la estructura del pavimento está expuesta a grados de humedad próxima a la saturación			
	Menos del 1%	1 – 5%	5 – 25%	Más de 25%
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	1.00
Regular	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy malo	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

$m_1 = 1.20$

$m_2 = 1.20$



PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles

12.2 Secciones de estructuras de pavimento flexible

Para determinar las secciones de estructuras de pavimento flexible, se consideraron los siguientes espesores mínimos recomendados:

Cuadro 12.17
Valores recomendados de Espesores Mínimos de Capa Superficial y Base Granular

TIPO DE CAMINOS	TRÁFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS	CAPA SUPERFICIAL	BASE GRANULAR	
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P1}	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_{P2}	300,001	500,000	TSB, o Lechada Asfáltica (Slurry seal): 12mm, o Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 60mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 60mm	150 mm

Cuadro 12.13
Coeficientes Estructurales de las Capas del Pavimento a_i

COMPONENTE DEL PAVIMENTO	COEFICIENTE	VALOR COEFICIENTE ESTRUCTURAL a_i (cm)	OBSERVACIÓN
CAPA SUPERFICIAL			
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 °F)	a_1	0.170 / cm	Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico
Carpeta Asfáltica en Frio, mezcla asfáltica con emulsión.	a_1	0.125 / cm	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 1'000,000$ EE
Micropavimento 25 mm	a_1	0.130 / cm	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 1'000,000$ EE

COMPONENTE DEL PAVIMENTO	COEFICIENTE	VALOR COEFICIENTE ESTRUCTURAL a_i (cm)	OBSERVACIÓN
BASE			
Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	a_2	0.052 / cm	Capa de Base recomendada para Tráfico $\leq 10'000,000$ EE
SUBBASE			
Subbase Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS	a_3	0.047 / cm	Capa de Subbase recomendada con CBR mínimo 40%, para todos los tipos de Tráfico

10.3 De la subbase granular

El material granular para la capa de subbase deberá cumplir los requisitos mínimos establecidos en la **Sección 402** del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente. Asimismo se deben cumplir los requisitos de equipos, requerimientos de construcción, control de calidad, aceptación de los trabajos y las consideraciones de CBR mencionadas en este manual para el diseño del pavimento, y que según el caso deberá estar precisado en las Especificaciones del proyecto.

Cuadro 10.1
Valor Relativo de Soporte, CBR en Subbase Granular (*)
(MTC E132, NTP 339.145 1999)

CBR en Subbase Granular	Mínimo 40%
-------------------------	------------

(*) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de 0.1" (2.5mm)

10.4 De la base granular

El material granular para la capa de base deberá cumplir los requisitos de calidad establecidos en la **Sección 403** del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente. Asimismo se deben cumplir los requisitos de equipos, requerimientos de construcción, control de calidad, aceptación de los trabajos y las consideraciones de CBR mencionadas en este manual para el diseño del pavimento, y que según el caso deberá estar precisado en las Especificaciones del proyecto.

Cuadro N° 10.2
Valor Relativo de Soporte, CBR en Base Granular (*)
(MTC E132, NTP 339.145 1999)

Para Carreteras de Segunda Clase, Tercera Clase, Bajo Volumen de Tránsito; o, para Carreteras con Tráfico en ejes equivalentes $\leq 10 \times 10^6$	Mínimo 80%
Para Carreteras de Primera Clase, Carreteras Duales o Multicarriil, Autopistas; o, para Carreteras con Tráfico en ejes equivalentes $> 10 \times 10^6$	Mínimo 100%

Fuente: Elaboración propia en base a la Sección 403 de las EG-Vigente del MTC y al Tipo de Carretera especificada en la RD 037-2008-MTC/14
(*) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de 0.1" (2.5 mm)

Para base:	a_1 (1/cm) =	0.1700
	a_2 (1/cm) =	0.0520
	a_3 (1/cm) =	0.0470

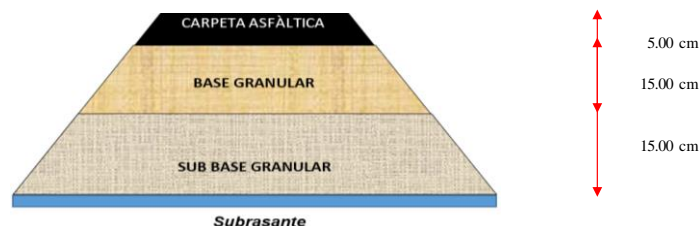
SN calculado = 2.100

SN prop = 2.661

, luego SN prop > SN calculado por lo tanto cumple

Espesor de carpeta asfáltica (cm) =	5.00	equivalente en (pulg) =	1.969
Espesor de base (cm) =	15.24	equivalente en (pulg) =	6.000
Espesor de subbase (cm) =	15.24	equivalente en (pulg) =	6.000

2.9 Sección Típica: (Medidas Finales)



3.4 Aspectos Ambientales

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE - LAMBAYEQUE

Valoración del Impacto			ESTADO INICIAL																CUALITATIVA			
			IMPORTANCIA										MAGNITUD				VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
			ATRIBUTOS										IMPACTO				CUANTITATIVA					
													NEGATIVO		POSITIVO							
			N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC		INI	INF	PI	PP	EX	MAG		IAI	IAF	
NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIAS	EFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSION	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL					
C	N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	PI	PP	EX	MAG	IAI	IAF					
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/-10	+/-1 a +/-10				
DIMENSION FÍSICA	PAVIMENTO FLEXIBLE	Derrames de Combustibles	3	-1	3	5	5	5	4	3	5	5	-93	-9		2	5	-7	-7	SEVERO		
		Emisión de Gases	3	-1	4	4	4	4	3	4	3	2	-66	-6		2	5	-6	-5	MODERADO		
		Emisión de partículas en suspensión por remoción de tierras.	2	-1	5	5	5	4	3	4	5	4	-87	-9		2	4	-6	-6	SEVERO		
		Alteración de la estructura del suelo	3	-1	5	2	1	2	3	4	3	2	-50	-4		2	5	-5	-4	MODERADO		
		Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte	4	-1	4	5	2	3	3	5	3	1	-64	-6		2	8	-7	-7	SEVERO		
		Vertido de desechos sólidos y líquidos	4	-1	5	4	4	3	5	4	5	3	-81	-8		2	6	-7	-7	SEVERO		
	Riesgo de abandono de desmonte.	3	-1	4	4	2	3	3	4	2	1	-55	-5		2	5	-5	-5	MODERADO			
	VEREDAS	Emisión de partículas en suspensión por remoción de tierras.	3	-1	3	5	2	4	4	5	5	5	-90	-9		2	5	-7	-7	SEVERO		
		Erosión, alteración de la estructura del suelo	3	-1	5	5	2	3	3	5	5	5	-87	-9		2	5	-7	-7	SEVERO		
		Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte	3	-1	3	4	3	4	3	5	4	3	-72	-7		2	5	-6	-6	MODERADO		
Derrames de combustibles, aceites		3	-1	5	5	5	5	5	5	5	5	-100	-10		2	5	-7	-7	MODERADO			
Emisión de gases.	3	-1	5	3	4	3	3	5	3	3	-65	-6		2	5	-5	-5	MODERADO				
Riesgo de abandono de desmonte.	2	-1	5	3	4	3	3	5	3	3	-65	-6		2	4	-5	-5	MODERADO				
BIÓTICA	PAVIMENTO FLEXIBLE	Alteración de cubierta vegetal	3	-1	5	3	5	4	4	5	3	3	-71	-7		3	6	-6	-6	SEVERO		
		Alteración de hábitat de aves, insectos y animales domésticos.	2	-1	5	3	4	3	4	5	3	3	-68	-6		2	4	-5	-5	MODERADO		
	VEREDAS	Alteración de la cubierta vegetal	2	-1	4	3	1	4	4	5	3	3	-66	-6		2	4	-5	-5	MODERADO		
		Alteración de hábitat de aves, insectos y animales domésticos.	2	-1	3	3	2	3	1	5	5	5	-69	-7		1	3	-5	-4	MODERADO		
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	PAVIMENTO FLEXIBLE	Generación de puestos de trabajo.	3	-1	5	5	5	3	5	5	3	3	-82	-8		2	5	-6	-6	SEVERO BAJO		
		Leve aumento de la economía local.	3	-1	4	3	2	3	4	5	3	3	-65	-6		2	5	-5	-5	MODERADO		
		Cambios de uso de la zona implicada.	4	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9		2	6	-7	-7	SEVERO		
		Alteración del tráfico vehicular	3	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9		2	5	-7	-7	SEVERO		
		Riesgos de accidentes de trabajo.	4	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9		2	6	-7	-7	SEVERO		
		Riesgos de enfermedades	3	-1	4	5	3	1	2	3	4	4	-71	-7		4	7	-7	-7	SEVERO		
		Mejora en el abastecimiento de agua	2	-1	2	2	1	3	2	2	1	2	-38	-3		5	6	-5	-4	MODERADO		
		Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias	2	-1	3	3	2	1	2	3	3	3	-52	-5		4	6	-5	-5	MODERADO		
		Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios	-1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	-62	-6		4	8	-7	-7	SEVERO		
		Efecto sobre los recursos turísticos	1	5	3	4	2	5	5					48	7	4	8	8	7		BENEFICIOSO	
	Riesgo de accidentes de trabajo	1	5	3	3	3	3	5					43	6	3	6	6	6		BENEFICIOSO		
	VEREDAS	Generación de puestos de trabajo.	1	4	3	3	2	3	4					39	6	3	6	6	6		BENEFICIOSO	
		Leve aumento de la economía local.	-1	5	3	2	1	1	5	3	3			-53	-5		3	6	-5	-5	MODERADO	
		Cambios de uso de la zona implicada.	-1	4	3	3	3	3	4	3	3			-62	-6		4	8	-7	-7	SEVERO	
		Riesgos de accidentes de trabajo.	-1	4	3	4	3	3	3	3	3				-41	-6	3	5	-5	-5	MODERADO	
		Riesgos de enfermedades	-1	3	3	3	1	1	3	2	2				-43	-4		4	7	-5	-5	MODERADO
		Alteración del paisaje natural	-1	5	3	3	2	2	4	3	3				-58	-5		3	6	-6	-5	MODERADO
		Mejora en el abastecimiento de agua	-1	5	3	5	3	3	4	3	2				-61	-6		4	8	-7	-7	SEVERO
Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias		-1	5	3	1	2	1	3	2	2				-45	-4		3	6	-5	-5	SEVERO	
Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios	1	5	3	4	2	5	5					48	4		5	10	7	7		BENEFICIOSO		
Riesgo de accidentes de trabajo	-1	5	5	1	1	1	2	5	5				-73	-7		2	4	-5	-5	BENEFICIOSO		

 COMPATIBLE	 FAVORABLE
 MODERADO	 BENEFICIOSO
 SEVERO	
 CRÍTICO	

3.5 Costos y Presupuestos de Obra

Presupuesto **0203002** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE - LAMBAYEQUE
 Subpresupuesto **001** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE - LAMBAYEQUE
 Cliente **TESISTAS: LÓPEZ RAMÍREZ RODMY ANDREE - PERALTA IZAZIGA HAROLD OSEL** Costo al **09/01/2020**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - LAGUNAS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS				86,059.66
01.01	OBRAS PROVISIONALES				86,059.66
01.01.01	ALMACEN DE OBRA Y CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANA	mes	6.00	850.00	5,100.00
01.01.02	SEÑALIZACION Y DESVIO DE TRANSITO	mes	6.00	1,140.00	6,840.00
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gib	1.00	13,960.56	13,960.56
01.01.04	DEMOLUCION DE VEREDAS EXISTENTES	m2	15,331.91	3.83	58,721.22
01.01.05	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 m. x 2.40 m.	und	1.00	1,437.88	1,437.88
02	PAVIMENTOS				8,150,675.54
02.01	OBRAS PRELIMINARES				427,285.62
02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	78,545.15	5.44	427,285.62
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,157,875.49
02.02.01	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	m3	27,490.82	8.44	232,022.52
02.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	m2	78,545.15	3.46	271,766.22
02.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	35,738.09	21.30	761,221.32
02.02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE E=0.30m (MATERIAL GRANULAR)	m2	78,454.15	9.43	739,822.63
02.02.05	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR - AFIRMADO)	m2	78,545.15	14.68	1,153,042.80
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE				4,451,939.11
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	78,545.15	11.31	888,345.65
02.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	78,545.15	45.37	3,563,593.46
02.04	SEÑALIZACION				113,575.32
02.04.01	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEA DISCONTINUA	m	9,404.71	4.87	45,800.94
02.04.02	PINTADO DE PAVIMENTO - LETRAS	m2	7,350.80	9.22	67,774.38
03	JARDINERAS Y AREAS VERDES				499,092.73
03.01	OBRAS PRELIMINARES				22,257.00
03.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4,091.36	5.44	22,257.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				86,869.36
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA PARA SARDINEL	m3	441.10	10.76	4,746.24
03.02.02	CORTE DE TERRENO EN AREA VERDE	m2	4,091.36	8.78	35,922.14
03.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,169.06	21.30	46,200.98
03.03	CONCRETO EN JARDINERA				226,304.74
03.03.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	441.10	195.90	86,411.49
03.03.02	CONCRETO EN SARDINEL h=0.30; fc=175 kg/cm2	m3	124.05	323.12	40,083.04
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL h=0.30	m2	1,654.13	52.45	86,759.12
03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,654.13	7.89	13,051.09
03.04	REVESTIMIENTO				30,506.60
03.04.01	TARRAJEO DE SARDINEL PERALTADO H=0.30	m2	1,240.61	24.59	30,506.60
03.05	JUNTAS				413.81
03.05.01	JUNTA DE DILATAION DE E=1" EN SARDINEL	m	62.04	6.67	413.81
03.06	PINTURAS				33,868.65
03.06.01	PINTURA EN SARDINEL	m	1,240.61	27.30	33,868.65
03.07	AREA VERDE				98,872.57
03.07.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m3	1,227.42	63.82	78,333.94
03.07.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	4,091.36	5.02	20,538.63
04	VEREDAS				3,037,041.84
04.01	OBRAS PROVISIONALES				36,167.57
04.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	24,603.79	1.47	36,167.57
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,407,503.90
04.02.01	CORTE DE TERRENO MANUAL PARA VEREDAS (E=0.20mts.)	m2	24,603.79	6.58	161,892.94
04.02.02	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA (E=0.10 m)	m2	24,603.79	12.58	309,515.68
04.02.03	RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO (E=0.10 m)	m2	24,603.79	15.20	373,977.61

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,396.98	21.30	136,255.67
04.02.05	ENCIMADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE	und	2,124.00	200.50	425,862.00
04.03	CONCRETO SIMPLE				1,526,766.32
04.03.01	CONCRETO EN VEREDAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m2	24,603.79	44.10	1,085,027.14
04.03.02	CONCRETO EN RAMPAS PARA MINUSVALIDOS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m2	454.79	50.61	23,016.92
04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	5,482.02	40.97	224,598.36
04.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	24,603.79	7.89	194,123.90
04.04	JUNTAS				66,604.05
04.04.01	JUNTAS ASFALTICAS	m	7,845.00	8.49	66,604.05
05	CUNETAS				134,193.83
05.01	CUNETAS TRIANGULARES DE CONCRETO				134,193.83
05.01.01	CUNETA TRIANGULAR DE CONCRETO SIMPLE $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m	1,290.98	59.62	76,968.23
05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	1,032.79	40.27	41,590.45
05.01.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,549.17	7.89	12,222.95
05.01.04	JUNTA DE DILATACION DE 1" EN CUNETAS	m	517.00	6.60	3,412.20
06	OTROS				438,740.49
06.01	MEDIDAS DE MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	est	1.00	392,092.00	392,092.00
06.02	NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL	und	141.00	218.77	30,846.57
06.03	NIVELACION DE TAPA DE VALVULAS DE RED DE AGUA	und	29.00	222.48	6,451.92
06.04	REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	g/b	1.00	9,350.00	9,350.00
	COSTO DIRECTO				12,345,804.09
	GASTOS GENERALES (7% C.D.)				864,206.29
	UTILIDAD (8% C.D.)				987,664.33
	SUB TOTAL				14,197,674.71
	I.G.V. (18% S.T.)				2,555,581.45
	TOTAL DE PRESUPUESTO				16,753,256.16

SON : DIECISEIS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTITRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTISEIS Y 16/100 NUEVOS SOLES

IV. CONCLUSIONES

- La Localidad de Mocupe del Distrito de Lagunas, no cuenta con una habilitación urbana que tenga una debida estructura vial adecuadamente pavimentada, donde prime la técnica y la economía acorde al sub-desarrollo en que viven los pueblos del Perú; y a la necesidad de brindar a la comunidad un ambiente digno donde pueda desenvolverse.
- En el estudio topográfico nos permite establecer una visión real del estado en que se encuentra, de las falencias y limitaciones que actualmente presenta, para lo cual se detalla en su informe, en el capítulo de anexos y visualiza en los planos. En nuestro estudio de mecánica de suelos diremos que el resultado obtenido nos garantiza lo óptimo que es el suelo para nuestro proyecto y no deberíamos tener ningún problema en el momento de su ejecución, es decir cumplirá todos los parámetros de diseño como establecen las normas.
El estudio de tráfico vehicular, proporcionó datos muy importantes para poder entender la necesidad e importancia de nuestra tesis de investigación, la cantidad de vehículos que transitan, y también el incremento de tráfico que estará expuesto nuestro pavimento para los 10 años de vida que se proyecta su servicio.
- El diseño de pavimento se realizó a base de todas las normas que contemplan la construcción de un pavimento flexible urbano. Esto nos permite confirmar y garantizar el beneficio.
- Los problemas principales de este sector urbano el aspecto vial y en menor grado lo relacionado con los desagües pluviales, el proyecto en cuestión brinda una solución integral teniendo en cuenta los beneficios que, en materia de sistematización y eficiencia en el tránsito, así como en regulación de los excesos de agua de lluvia en determinadas épocas del año.
- El presupuesto asciende a DIECISEIS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTITRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTISEIS Y 16/100 NUEVOS SOLES (S/.16,753,256.16)

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar el modo de vida de los pobladores, a través de estudios sociológico más exhaustivos, para saber realmente las necesidades totales de los pobladores; asimismo mejorar la accesibilidad vehicular y peatonal, el ornato de la localidad, su desarrollo urbano y los servicios; fortalecer el nivel social y la organización local, y mejorar la calidad ambiental del entorno.
- Se recomienda realizar una defunción de las mejoras de la vía urbana, dando a conocer las ventajas económicas que viene con este tipo de proyecto.
- Se recomienda realizar cumplir con las medidas establecidos en las memorias de cálculos de diseño, recalcando que estas fueron realizadas bajo las normativas vigentes.
- Durante el desarrollo del Proyecto, es recomendable que se considere la presencia permanente de un Especialista en Asuntos Ambientales, a fin de que exista la garantía de que se va cumplir con las soluciones dadas para mitigar los impactos, además durante el desarrollo del Proyecto se podrán presentar otros impactos no previstos y el especialista dará la debida solución.
- Se recomienda seguir el cronograma de obra establecido, evitando retrasos que puedan perjudicar el presupuesto ya elaborado.

REFERENCIAS

- 1) Aldeán Tinoco, D. R. (2015). Deiseño de la red vial de la Parroquia la Villegas, Cantón Laconcordia, Provincia de Santos Domingo de los Tsáchilas. *Revista de la Universidad Central del Ecuador*. Recuperado el 25 de Abril de 2019, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5178>
- 2) CENEPRED. (2017). *Informe de evaluacion de riesgo por inundacion pluvial en el centro poblado Mocupe, Distrito de Laguna, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque*. Evaluacion de Riesgo, Centro nacional de estimacion, prevencion y reduccion del riesgo de desastres, Lambayeque. Recuperado el 28 de abril de 2019, de http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//4140_informe-de-evaluacion-de-riesgos-por-inundacion-pluvial-en-el-centro-poblado-mocupe-distrito-de-lagunas-provincia-de-chiclayo-departamento-de-lambayeq.pdf
- 3) El Peruano. (16 de 02 de 2019). Decreto Supremo N 027- 2019- PCM. *Normas Legales(4-6)*. Recuperado el 26 de abril de 2019, de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-declara-el-estado-de-emergencia-en-vario-decreto-supremo-n-027-2019-pcm-1741932-1>
- 4) Empresa Editora MACRO EIRL. (2014). *Manual de Carreteras*. Lima: MACRO EIRL. Recuperado el 10 de Mayo de 2019
- 5) INEI. (20 de Abril de 2019). *Instituto Nacional De Estadística e Informática*. Obtenido de Censo Nacional 2017: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1560/
- 6) Jesús, R. S. (2010). *costos y presupuestos en edificaciones*. lima, PERU: CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION . Recuperado el 22 de JUNIO de 2019
- 7) Koenig Veiga, L. A., Zehnpfennig Zanetti, M. A., & Faggion, P. L. (2012). *fundamentos de topografia*. Panama, Panama: UFPR universidad federal de panama. Recuperado el 22 de JUNIO de 2019, de <file:///C:/Users/HAROLD/Desktop/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20-%20PDF.pdf>
- 8) Linares Agip, W., & Zumaran Vasquez , G. K. (2017). "Diseño de Pistas y Sistema de Drenaje Pluvial en la Urbanizacion Santa Margarita Etapa I y II en el Distrito de la Victoria - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque". *repositorio USS*, 13. Recuperado el 03 de mayo de 2019, de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5336>

- 9) Loja Balarezo , R. Á., & Sarmiento Vargas, J. C. (2018). Diseño de pavimento flexible para la reconstrucción de las vías: Av. Samuel Cisneros (1.758km), Av. Principal 5 de Junio (1.240km), Av. Jaime Nebot (1.380km), Av. Juan León Mera (2.620km), Vía de Acceso 3M (0.247km), de la parroquia Eloy Alfaro cantón Dur. *Repositorio de la Universidad Central del Ecuador*. Recuperado el 26 de Abril de 2019, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14136>
- 10)MEF. (2019). *Transparencia economica Peru*. presupuestal, Lima. Recuperado el 01 de mayo de 2019, de <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>
- 11)MIDIS. (2019). *Midistrito*. Ministerio de Inclusion Social, lambayeque. lambayeque: Redinforma. Recuperado el 01 de Mayo de 2019, de <http://sdv.midis.gob.pe/redinforma/reporte/rptmidistrito.aspx?tkn=v/TDaMjVMDgnD19n+3h+og==#no-back-button>
- 12)Minaya González, S., & Ordóñez Huamán, A. (2006). *Diseño Moderno de Pavimento Asfálticos*. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia.
- 13)Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (13 de Enero de 2010). *sencico*. Recuperado el 20 de Junio de 2019, de [sencico](https://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230): <https://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>
- 14)MINSA. (2019). *Sistema integrado de salud*. Minsa , Lambayeque. Recuperado el 28 de Abril de 2019
- 15)Montejo Fonseca, A. (2002). *Ingeniería de Pavimentos*. Colombia: Agora Editores.
- 16)Moreno Carlosama, S. M. (2015). Estudio y diseño vial de la Av.15 de noviembre (Etapa III de 1.71km de Longitud), Cantón Tena, Provincia de Napo. *Revista de la Universidad Central del Ecuador*, 26-28. Recuperado el 25 de Abril de 2019, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1736>
- 17)MTC - DS. (10 de Febrero de 2006). Reglamento Nacional de Gestion de Infraestructura Vial. (P. Legislativo, Ed.) *El Peruano*, pág. 3. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de <http://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>
- 18)MTC - RD. (2018). *Resolución Directoral*. Lima: El Peruano. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
- 19)MTC. (20 de FEBRERO de 2013). *PORTAL MTC*. Recuperado el 22 de JUNIO de 2019, de *PORTAL MTC*: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Febrero/22/RD-02-2013-MTC-14.pdf>
- 20)MTC DG. (Enero de 2018). *Portal del Ministerio de Transportes y Comunicaiones*. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

- 21)Platero Sandobal, G. F. (10 de Enero de 2017). "ANÁLISIS Y DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS DE LOS. Recuperado el 26 de Abril de 2019, de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3612>
- 22)RAE. (2019). *Real Academia Española*. Madrid, España, España: RAE. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de <http://www.rae.es/>
- 23)Reyes Pozo, B. M., & Zamora Zavaleta, J. R. (2018). *DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE UTILIZANDO EL SISTEMA BITUFOR COMO MEDIDA SUSTENTABLE EN LA CARRETERA COSTERA HUANCHACO - SANTIAGO DE CAO, LA LIBERTAD*. UNIVERSIDAD, LA LIBERTAD . TRUJILLO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/12367>

ANEXOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO
TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE-
LAMBAYEQUE”**

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

AUTORES:

LÓPEZ RAMIREZ RODMY ANDREE
PERALTA IZAZIGA HAROLD OSEL

ASESOR:

MBA. ING. RAMIREZ MUÑOZ CARLOS JAVIER

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

PIMENTEL – PERU

2019



*Aprubado
IX ciclo
CI X*



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Chiclayo, 09 de abril de 2019

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAGUNAS
MOCUPE

TRAMITE DOCUMENTARIO

Reg. N°: 1329 Hora: 12:05

Fecha: 09-04-19

RECIBIDO

Folios: 02 Firma:

OFICIO N° 061-2019-UCV.CH/DEIC

Señor (a):
AMANCIO FERNÁNDEZ CACHO
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAGUNAS - MOCUPE

Presenta. -

Asunto: PERMISO PARA REALIZAR PROYECTO DE TESIS

De mi especial consideración:

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

La Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el curso de Proyecto de Investigación, el mismo que contribuirá a la culminación de la carrera profesional; por esta razón, es nuestro interés solicitarle las facilidades y el apoyo necesario para que los estudiantes LÓPEZ RAMIREZ RODMY ANDREE identificado con DNI N° 47064257, código universitario 7000923438 y PERALTA IZAZIGA HAROLD OSEL identificado con DNI N° 44719823 y código universitario 1000285221; estudiantes del IX ciclo de la Escuela Profesional mencionada en líneas arriba; pueda realizar el Proyecto de: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE-LAMBAYEQUE", durante el período correspondiente.

Seguro de contar con su valioso apoyo, le agradezco anticipadamente la atención al presente.

Atentamente,

Mgr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Coordinadora de Escuela- Ing. Civil

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

Municipalidad Distrital de Lagunas
MOCUPE

Ing. César José Mondragón Suchoy
Jefe BIDUR-MDL

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



**LAGUNAS
MOCUPE**

Juntos por Un Servicio de Calidad, con Calidez

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAGUNAS - MOCUPE
RUC. N° 20162213254

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

Mocupe, 15 de abril de 2019

CARTA N° 029-2019-MDLM-GM

Señor(a):
Mgtr. Victoria De Los Ángeles Agustín Díaz
Presente.-

ASUNTO : PERMISO PARA DESARROLLO DE TESIS
REF. : OFICIO N° 061-2019-UCV.CH/DEIC

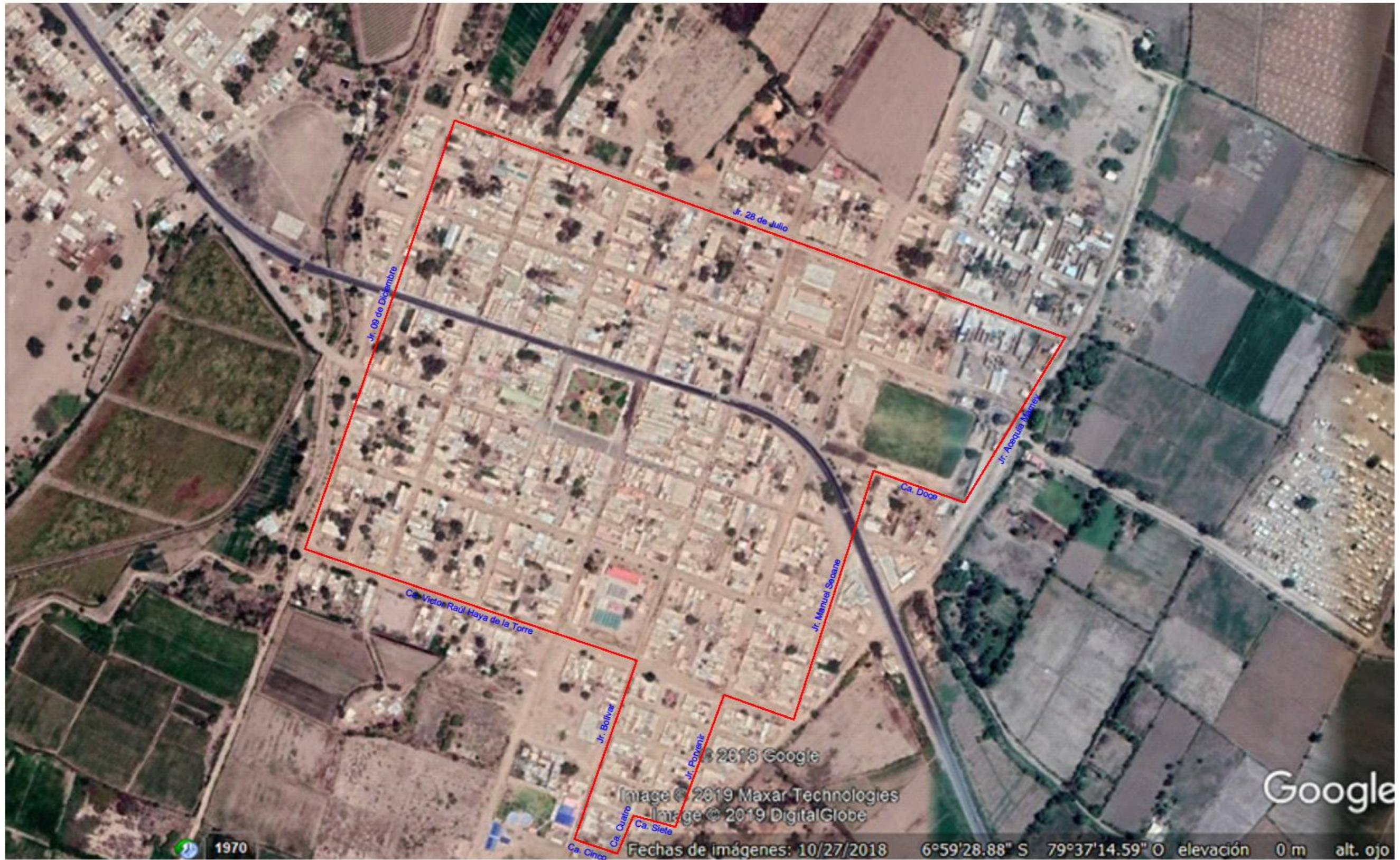
De mi consideración:

Me es grato dirigirme a usted, para expresarle nuestro saludo en nombre de la Municipalidad Distrital de Lagunas – Mocupe, y en respuesta a su solicitud esta entidad autoriza a los estudiantes LOPEZ RAMIREZ RODMY ANDREE con DNI N° 47064257, código universitario 7000923438 y PERALTA IZAZIGA HAROLD OSEL con DNI N° 44719823 y código universitario 1000285221, procedan con el desarrollo de su propuesta de tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE – LAMBAYEQUE.

Mes despido de usted no sin antes reiterarle mis muestras de consideración y estima personal.

Atentamente,


Municipalidad Distrital de Lagunas
MOCUPE
Ing. Edgardo Alfredo Aranda Pretell
GERENTE MUNICIPAL



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL PUEBLO TRADICIONAL MOCUPE, DISTRITO LAGUNAS MOCUPE- LAMBAYEQUE	UBICACIÓN: Región: Lambayeque Provincia: Chiclayo Distrito: Lagunas Localidad: Mocupe	ALUMNO(s): 1. López Ramírez Rodmy Andree 2. Peralta Izaziga Harold Osel	ASESOR(s): Ramírez Muñoz Carlos Javier Cerna Vasquez Marco Antonio J.	APROBÓ	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>-/-/2019</td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>-/-/2019</td> <td></td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>-/-/2019</td> <td></td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>-/-/2019</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	01	-/-/2019		02	-/-/2019		03	-/-/2019		04	-/-/2019		DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANO DE UBICACIÓN	ESCALA: S/E FECHA: JUNIO 2019	LAMINA N° : U-01
	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN																					
01	-/-/2019																							
02	-/-/2019																							
03	-/-/2019																							
04	-/-/2019																							

FOTOS DE DIAGNÓSTICO SITUACIONAL



Pobladores riegan para contrarrestar de polvo que ingrese a sus viviendas



Partículas de polvo se elevan ante la mínima corriente de viento o al tránsito de cualquier tipo de vehículos