



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de pavimento rígido para optimizar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector I Urbanización Urrunaga, José Leonardo Ortíz, Chiclayo - Lambayeque”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Civil

AUTORA:

Br. Durand Vidarte, Marjhuret Shirley (ORCID: 0000-0002-1949-8043)

ASESORES:

Ing. Puican Carreño, Hugo Manuel (ORCID: 0000-0001-5286-3180)

Mg. Torres Tafur, José Benjamín (ORCID: 0000-0001-6775-2715)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO - PERÚ

2019

Dedicatoria

A mis padres Doris y Alfredo

Que, estuvieron siempre presentes en todas mis etapas formativas.

A mi esposo Alberto

Que, con su ejemplo de superación profesional, motivó en mí, la culminación de esta segunda carrera profesional.

A mis hermanos Sandra y Ryan

Que, más que familia son amigos a quienes siempre motivaré ser la mejor versión de sí mismos día a día.

Durand Vidarte, Marjhuret Shirley

Agradecimiento

A Dios y su energía cósmica

Por brindarme cognición y fortalecer mi corazón, por haber enviado amorosamente personas y situaciones a mi vida que aceleraron mi crecimiento espiritual. Porque, es el solvente que diluye la queja, por permitirme estar, ser, tener, ganar, perder, ir, venir, intentar, errar, conocer, sentir y despertar mi conciencia en el aquí, ahora y siempre.

A mis padres Doris y Alfredo

Por todo lo que incondicionalmente me han brindado, por el gran esfuerzo que hicieron en darme una educación privilegiada en su momento. “Todo lo bueno que he alcanzado en esta vida es gracias a ustedes. Mis logros, mis triunfos, mi camino al éxito se lo debo a ustedes. ¡Gracias Padres!”

A mi esposo Alberto

Por su amistad y comprensión, por coincidir conmigo en esta vida y motivarme a cumplir mis metas... mis sueños.

A mis hermanos Sandra y Ryan

Por ser mis compañeros karmicos y dharmicos.

A la plana docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo de manera especial a los que dictaron el Taller de Actualización de Tesis conformado por el Mg. Ing. Manuel Hugo Puican Carreño y el Mg. Ing. José Benjamín Torres Tafur quienes con su experiencia colaboraron con el desarrollo de la presente investigación.

Página del jurado

0360



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 09:00 horas del día 20 de diciembre del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la resolución de la Coordinación de Escuela N° 0266-2019-UCV-CPIC, de fecha de 19 de diciembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "Diseño de pavimento rígido para optimizar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector I urbanización Urrunaga, José Leonardo Ortíz, Chiclayo - Lambayeque", presentada por: Br. Marjhuret Shirley Durand Vidarte con la finalidad de obtener el Título de Ingeniera Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Ing. Efraín Ordinola Luna
- Vocal: Mgtr. Benjamín Torres Tafur

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBAR POR MAYORÍA

Siendo las 10:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 20 de diciembre de 2019

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
Presidente

Ing. Efraín Ordinola Luna
Secretario

Mgtr. José Benjamín Torres Tafur
Vocal

Declaratoria de autenticidad

Yo, Marjhuret Shirley Durand Vidarte (Tesisista)

Identificado con D.N.I. 44228096

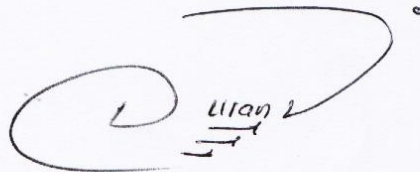
De la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, autora de la tesis titulada: “DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA OPTIMIZAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR I URBANIZACIÓN URRUNAGA, JOSÉ LEONARDO ORTÍZ, CHICLAYO - LAMBAYEQUE”.

DECLARO QUE:

El tema de tesis es auténtico, siendo resultado de mi trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

En este sentido, soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, son objeto de sanciones universitarias y/o legales.

Chiclayo, 20 de diciembre del 2019.



.....
DURAND VIDARTE, Marjhuret Shirley
D.N.I. N° 44228096

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Índice de graficos.....	ix
Índice de figuras.....	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Trabajos previos	2
1.2.1. A nivel internacional	2
1.2.2. A nivel nacional	3
1.2.3. A nivel regional.....	5
1.3. Teorías relacionadas al tema	6
1.3.1. Bases teóricas.....	6
1.3.1.1. Ingeniería de tránsito:	6
1.3.1.2. Ingeniería de tránsito, elementos principales:	6
1.3.2. Diseño de pavimentos - principios y consideraciones	11
1.3.2.1. Requisitos para el diseño del pavimento.....	11
1.3.2.2. Tipos de pavimento.....	12
1.3.2.3. Factores de diseño	14
1.3.2.4. Criterios de priorización para pavimentar calles urbanas	14
1.3.2.5. Beneficios de la pavimentación.....	15
1.3.2.6. ¿Cuándo falla un pavimento?.....	15
1.3.2.7. Métodos de diseño de pavimentos.....	16
1.3.2.8. Datos base para diseñar.....	16
1.3.2.9. Consideraciones para el diseño estructural del pavimento	19
1.3.2.10. Definiciones de calidad y serviciabilidad.....	20
1.3.2.11. Criterios de análisis: Nivel de servicio y capacidad	21
1.4. Formulación del problema	22
1.5. Justificación del estudio.....	22
1.6. Hipótesis	22
1.7. Objetivos.....	23
1.7.1. General	23
1.7.2. Específicos.....	23
II. MÉTODO	24
2.1. Diseño de investigación.....	24
2.2. Operacionalización de variables	24
2.2.1. Variable independiente (causa).....	24
2.2.2. Variable dependiente (efecto).....	24
2.3. Población y muestra	26
2.3.1. Población	26
2.3.2. Muestra.....	26
2.3.3. Muestreo	26
2.4. Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad	26
2.5. Métodos de análisis de datos	27
2.6. Aspectos éticos.....	27
III. RESULTADOS	28
3.1. De los estudios preliminares	28

3.1.1.	Estudio de tráfico y carga	28
3.1.2.	Estudio topográfico	29
3.1.3.	Estudio de mecánica de suelos, y cantera.....	30
3.1.3.1.	Estudio de mecánica de suelos	30
3.1.3.2.	Estudio de cantera.....	31
3.1.4.	Estudio hidrológico e hidráulico	32
3.1.5.	Estudio de impacto ambiental.....	33
3.2.	De la normatividad vigente.....	34
3.2.1.	Normas peruanas	34
3.2.2.	Normas internacionales	35
3.3.	De la geometría de la vía	35
3.4.	De la estructura del pavimento rígido	37
3.4.1.	Resumen del presupuesto	38
3.4.2.	Detalle del presupuesto.....	39
3.5.	De la gestión vial.....	42
3.5.1.	Modelo de gestión	42
3.5.2.	Programa de mantenimiento	44
IV.	DISCUSIÓN.....	45
4.1.	De los estudios preliminares	45
4.1.1.	Estudio de tráfico	45
4.1.2.	Estudio topográfico	46
4.1.3.	Estudio de mecánica de suelos, y cantera.....	46
4.1.4.	Estudio hidrológico e hidráulico	47
4.1.5.	Estudio de impacto ambiental.....	47
4.2.	De la normatividad vigente.....	48
4.2.1.	Normas peruanas	48
4.2.2.	Normas internacionales	48
4.3.	De la geometría de la vía	49
4.4.	De la estructura del pavimento rígido	49
4.5.	De la gestión vial.....	50
V.	CONCLUSIONES.....	52
VI.	RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS.....		57
ANEXOS		60
ANEXO I: Expediente técnico.....		60
ANEXO II: Estudios preliminares.		60

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro N° 001: Definición de elementos de vía.	7
Cuadro N° 002: Métodos de diseño de pavimentos.	16
Cuadro N° 003: Niveles de servicio de un sistema de transporte.	20
Cuadro N° 004: Operacionalización de variables.	25
Cuadro N° 005: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	26
Cuadro N° 006: Estudio de tráfico, según objetivos y resultados.	28
Cuadro N° 007: Estudio topográfico, según objetivo y resultado.	29
Cuadro N° 008: Mecánica de suelos, según objetivo y resultado.	30
Cuadro N° 009: Estudio de cantera, según objetivo y resultado.	31
Cuadro N° 010: Estudio hidrológico, según objetivo y resultado.	32
Cuadro N° 011: Impacto ambiental, según objetivo y resultado.	33
Cuadro N° 012: Geometría de la vía, según objetivo y resultado.	35
Cuadro N° 013: Estructura de pavimento, según objetivo y resultado.	37
Cuadro N° 014: Resumen del presupuesto.	38
Cuadro N° 015: Detalle del presupuesto.	39
Cuadro N° 016: Tabla de BMs.	46
Cuadro N° 017: Geometría de la vía.	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Tipos de Usuarios	6
Gráfico N° 2: Esquema de la estructura típica según el tipo de pavimento.	12
Gráfico N°3: Relación entre los factores de diseño y la servicialidad o deterioro.	14
Gráfico N° 4: Modelo de gestión vial.	42
Gráfico N° 5: Sistema de gestión vial.	43
Gráfico N° 6: Programa de mantenimiento.	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: La vía y sus Elementos	8
Figura N° 2: Av. Javier Prado (Vista del trébol), Lima - Perú.....	8
Figura N° 3: Lima – Perú (Jirón Tacna)	9
Figura N° 4: Chiclayo – Perú (Ca. Elías Aguirre y Av. Balta)	9
Figura N° 5: Chiclayo – Perú (Av. Balta y Av. Arica).....	10
Figura N° 6: Chiclayo – Perú (Ca. Los Sauces – Urb. Santa Victoria)	10
Figura N° 7: Ilustración de Los Dispositivos de Control.	11
Figura N° 8: Ilustración de las componentes principales de un pavimento.	13
Figura N° 9.-Sección Típica Propuesta en las avenidas de Estudio	36
Figura N°10.-Sección Típica Propuesta en las calles de Estudio	36

RESUMEN

El propósito de esta investigación es determinar las variables de diseño de un pavimento rígido, según la normatividad vigente del Perú y con la aplicación de la metodología de investigación; probar la hipótesis que con la pavimentación de las vías urbanas se garantiza la transitabilidad vehicular peatonal en el Sector I Urb. Urrunaga, José Leonardo Ortiz, Chiclayo.

Considerando que, en el “Distrito de José Leonardo Ortiz”, la deficiencia técnica más resaltante en las obras públicas; es la poca duración de la infraestructura vial urbana a causa de sismos, lluvias, rápida expansión del tráfico, deficiencias en la gestión y planificación vial, insuficiencias en el proceso constructivo, desinterés de la población e inadecuado uso de la vía. Dicha situación se agrava aún más, con la carencia de un drenaje pluvial integral del territorio urbano, donde las precipitaciones extraordinarias han tenido un impacto significativo y negativo en los pavimentos, favoreciendo la disminución de la vida útil de la infraestructura vial.

Visto el contexto donde se sitúa la investigación de tesis, y conociendo las bases teóricas de la Ingeniería de Pavimento - Transporte, he seguido los lineamientos de diseño establecidos en la Norma Técnica de Edificación C.E-010 “Pavimentos Urbanos”, para desarrollar los Estudios Básicos de Ingeniería (Estudio de Tráfico, Estudio Topográfico, Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio Hidrológico y Estudio de Impacto Ambiental); proceder a los diseños y cálculos (Estructura del Pavimento y Geometría de la vía), y analizar la propuesta de tesis desde el punto de vista económico (Presupuesto, Metrados, Análisis de Costos Unitarios, Relación de Insumos y Fórmula Polinómica).

Palabras claves: Pavimento rígido, pavimentos, urbanos.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the design variables of a rigid pavement, according to the current regulations of Peru and with the application of the research methodology; Test the hypothesis that the paving of urban roads guarantees pedestrian vehicular traffic in Sector I Urb. Urrunaga, José Leonardo Ortiz, Chiclayo.

Whereas, in the “José Leonardo Ortiz District”, the most prominent technical deficiency in public works; It is the short duration of urban road infrastructure due to earthquakes, rains, rapid expansion of traffic, deficiencies in road management and planning, inadequacies in the construction process, disinterest in the population and inadequate use of the road. This situation is further aggravated, with the lack of integral storm drainage of urban territory, where extraordinary rainfall has had a significant and negative impact on the pavements, favoring the decrease of the useful life of the road infrastructure.

Given the context where the thesis research is located, and knowing the theoretical basis of Pavement Engineering - Transportation, I have followed the design guidelines established in the Technical Building Standard CE-010 “Urban Pavements”, to develop the Basic Studies of Engineering (Traffic Study, Surveying Study, Soil Mechanics Study, Hydrological Study and Environmental Impact Study); proceed to the designs and calculations (Budget, Metrados, Unit Cost Analysis, Input Ratio and Polynomial Formula).

Keywords: Rigid pavement, Urban, pavements.

Acta de aprobación de originalidad de tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor de la tesis titulada: **“DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA OPTIMIZAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR I URBANIZACIÓN URRUNAGA, JOSÉ LEONARDO ORTÍZ, CHICLAYO - LAMBAYEQUE”** de la estudiante **MARJHURET SHIRLEY DURAND VIDARTE**.

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Chiclayo, 20 de diciembre de 2019.

FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

DNI: 40546515