



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL DEL
CENTRO POBLADO CULEBREROS, SANTA CATALINA DE
MOSSA, PIURA, 2017**

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

AUTOR:

JUAN CARLOS SINTI PINEDO

ASESOR:

MSC. ING. JOSÉ WILFRIDO ARTURO MENDOZA MEDINA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

CHICLAYO - PERÚ

2017

PAGINA DEL JURADO.



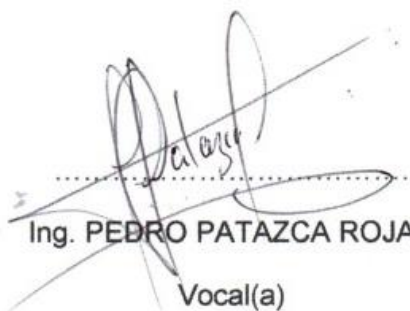
Mgtr. BERNADINO CASTRO SAMILLAN

Presidente (a)



Mgtr. JAVIER RAMIRES MUÑOZ

Secretario(a)



Ing. PEDRO PATAZCA ROJAS

Vocal(a)

DEDICATORIA

A Dios, por haberme Guiado en la vida y permitirme el haber logrado mi objetivo hasta este momento tan especial he importante de mi crecimiento profesional. A mis padres por la formación de valores y principios. Y por la contante perseverancia que me brindan para conseguir todos mis objetivos trazados. A mi Esposa Iveth Katerine, a quien agradezco porque fue la fuerza motora en mis momentos de declinaciones y darme la fuerza moral y emocional, A mis 2 hijos por ser ellos el motor de todo este esfuerzo logrado y la mayor motivación de mi vida para poder seguir a delante.

Juan Carlos Sinti Pinedo

AGRADECIMIENTO

A:

DIOS:

A Dios, por haberme permitido llegar a este momento de mi vida por la cual doy gracias.

MADRE:

Por su confianza brindada en mí, consejos, apoyo Moral y formación.

Msc. Ing. José Wilfrido Arturo Mendoza Medina

Por su valiosa asesoría, colaboración y aporte brindado al presente trabajo.

Juan Carlos

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Juan Carlos Sintí Pinedo** estudiante de la Facultad de Ingeniería en la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Chiclayo. Identificado con DNI N° 44838752.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL DEL CENTRO POBLADO CULEBREROS, SANTA CATALINA DE MOSSA, PIURA, 2017. La misma que presento para optar por sustentación el Título Profesional de INGENIERO CIVIL.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 16 de diciembre del 2017



JUAN CARLOS SINTI PINEDO

DNI N° 44838752.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado, Presento ante ustedes la tesis titulada DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL DEL CENTRO POBLADO CULEBREROS, SANTA CATALINA DE MOSSA, PIURA, 2017, para optar el título profesional de INGENIERO CIVIL. Respetando en fiel cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos, Guía de productos observables de las experiencias curriculares eje del modelo de investigación y los lineamientos de la facultad de Ingeniería, escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Chiclayo.

Juan Carlos

ÍNDICE

Página del jurado.	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaratoria de autenticidad	V
Presentación	VI
Índice	VII
Resumen	XI
Abstract	XIII
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	16
1.2 TRABAJOS PREVIOS	19
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	23
1.3.1 NORMATIVIDAD NACIONAL	23
1.3.2 PAVIMENTO: GENERALIDADES	25
1.3.2.1 Definición:	25
1.3.2.2 Características:	28
1.3.2.3 Tipos:	28
1.3.2.4 Pavimento Flexible:	28
1.3.2.5 Pavimento Rígido:	29
1.3.2.6 Diferencias Entre Pavimento Rígido Y Flexible:	29
1.3.2.7 Pavimentos Semirrígidos, Articulados, Mixtos O Adoquinados:	30
1.3.2.8 Componentes De Un Pavimento (Rígido, Flexible Y Articulado):	31
1.3.3 PAVIMENTO VEHICULAR Y PAVIMENTO PEATONAL	34
1.3.4 DISEÑO DE PAVIMENTO	34
1.3.5 MÉTODO DE DISEÑO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS: AASHTO 93 Y PCA	34
1.3.5.1 Método De Diseño De Espesores De Pavimento Rígido De La Pca.	35
1.3.5.2 Método De Diseño De Pavimento Rígido Aashto 1993.	38
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	40
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	40
1.6 HIPÓTESIS	40
1.7 OBJETIVOS	41
II. MÉTODO	42
2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	43
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.	43
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.	44
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.	44
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	45
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	45
III. RESULTADOS	46
3.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	47
3.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	47

3.1.2	LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN	47
3.1.3	REALIDAD PROBLEMÁTICA DE LAS CALLES DEL C.P. CULEBREROS	49
3.2	ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA	49
3.2.1	ESTUDIO DE TRÁNSITO	49
3.2.2	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	50
3.2.3	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN	52
3.2.4	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	57
3.2.5	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO	60
3.3	DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL MEDIANTE LA MEJOR ALTERNATIVA TÉCNICA – FINANCIERA	61
3.4	DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS CORRESPONDIENTES PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	64
3.5	PRESUPUESTO DEL PROYECTO BAJO EL ENFOQUE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.	65
IV.	Discusión	66
4.1	DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	67
4.2	ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA	67
4.3	DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL MEDIANTE LA MEJOR ALTERNATIVA TÉCNICA – FINANCIERA	68
4.4	DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS CORRESPONDIENTES PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	69
4.5	PRESUPUESTO DEL PROYECTO BAJO EL ENFOQUE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.	69
V.	CONCLUSIONES	70
VI.	RECOMENDACIONES	73
VII.	REFERENCIAS	76
	ANEXOS	80
	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INTITUCIONAL	81
	ACTA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS	82

ÍNDICE DE TABLAS

tabla 1: operacionalización de variables	43
tabla 2: técnicas e instrumentos	44
tabla 3: valides y confiabilidad	44
tabla 4: métodos de análisis de datos	45
tabla 5: estudio de tránsito – resumen de conteo vehicular	50
tabla 6: cuadro de bm's empleados en levantamiento topográfico c.p. culebreros.	51
tabla 7: relación de calicatas y estratos	53
tabla 8: ensayos de laboratorio según norma y método	53
tabla 9: resumen de ensayos por calicata según clasificación	54
tabla 10: relación densidad humedad (astm d1557) proctor modificado y ensayo de cbr	54
tabla 11: resultados de ensayo de sales solubles	54
tabla 12: diseño de pavimento	63
tabla 13: caudales de diseño	64
tabla 14: características hidráulica y geométricas de canal de sección abierta	64
tabla 15: presupuesto: alternativa 01 - losa de concreto	65
tabla 16: presupuesto: alternativa 02 – adoquines de concreto	65

ÍNDICE DE FIGURAS

figura 1: composición de la estructura de un pavimento asfáltico convencional	27
figura 2: composición de la estructura de un pavimento de concreto hidráulico convencional	27
figura 3: esquema de comportamiento de pavimentos rígidos y flexibles	30
figura 4: estructura de pavimento flexible	33
figura 5: estructura de pavimento rígido	33
figura 6: estructura de pavimento articulado	33
figura 7: formulario para el cálculo del espesor del pavimento. adaptado de thickness design for concrete highway and street pavements, pca [1984: p.47].	36
figura 8: flujograma de diseño método pca	36
figura 9: fórmula aashto 93 para el diseño del espesor de la losa de pavimento rígido	38
figura 10: flujograma de diseño utilizando el método aashto1993.	39
figura 11: vista panorámica de acceso: morropón – santa catalina de mossa – c.p. culebreros	48
figura 12: vista satelital del c.p. culebreros	48
figura 13: sección típica de acera exterior e interior	61

RESÚMEN

El centro poblado de Culebreros; se encuentra ubicado sobre un terreno accidentado, rodeada de cerros, quebradas y zonas agrícolas, a una altitud de 1,200 m.s.n.m, en zona de SIERRA del distrito de Santa Catalina de Mossa, provincia de Morropón, región Piura. A una distancia de 66.1 km de vía pavimentada y afirmada (trocha carrozable) desde la provincia de Morropón con acceso de vehículos menores en un tiempo de llegada aproximado de 1 hora con 52 minutos.

El presente estudio de investigación comprende su DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL, enfocado bajo la estructura de expediente técnico de ingeniería civil, como posterior material académico de referencia como propuesta de ejecución.

El presente documento de investigación está considerado bajo la metodología no experimental – mixta, descriptiva; en la cual consta de los objetivos específicos de realización del diagnóstico situacional del área de estudio; la elaboración de los estudios básicos de ingeniería a través de estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico e hidráulico; el diseño del pavimento vehicular y peatonal mediante la mejor alternativa técnica – financiera; conjuntamente con el diseño de las obras hidráulicas correspondientes para evacuación de aguas pluviales; y por último la elaboración del presupuesto del proyecto bajo el enfoque de expediente técnico.

Se consideró como mejor alternativa técnica-financiera, la aplicación de pavimento rígido (concreto hidráulico) sobre la aplicación de pavimento articulado (adoquines); se descarta la consideración de diseño de pavimento flexible, por motivos de inaccesibilidad, factor económico y relevancia social para su diseño. EL diseño de pavimento rígido está enfocado bajo el diseño del método AASHTO 93 (serviciabilidad), criterio que no adecua el método PCA (más conservador). Para el

presente estudio se concluye como diseño de pavimento: losa de concreto de resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de espesor 0.20 m, Subbase granular de espesor 0.20m y mejoramiento de subrasante de espesor 0.15m, haciendo un total de 0.55 m de espesor de pavimento de diseño. Así mismo, se ha optado por el diseño convencional de sistema de drenaje pluvial a través del encauzamiento de agua de lluvia de estructura abierta (Cuneta) con derivación de aguas por dirección de gravedad a zonas de alturas inferiores a la población (zonas de abismo) de tirante efectivo de 0.1683 m

De la mejor alternativa técnica financiera (alternativa 01 – losa de concreto) su presupuesto haciende a la suma de SIETE MILLONES DOSCIENTOS CUATRO MIL DOSCIENTOS TRENTIUNO Y 54/100 SOLES (S/. 7,204,231.54) al periodo 2017.

Palabras claves:

Pavimento vehicular, pavimento peatonal, estudios básicos de ingeniería, diseño de pavimento, alternativa técnica – financiera.

ABSTRACT

The populated center of Culebreros; It is located on an uneven terrain, surrounded by hills, streams and agricultural areas, at an altitude of 1,200 m.s.m., in the SIERRA area of the Santa Catalina de Mossa district, Morropón province, Piura region. At a distance of 66.1 km of paved and affirmed road (truck trail) from the Morropón province with access of minor vehicles in an arrival time of approximately 1 hour and 52 minutes.

The present research study includes its VEHICULAR AND PEDESTRIAN PAVING DESIGN, focused on the structure of technical file of civil engineering, as a later reference academic material as a proposal of execution.

The research document is focused on the non-experimental - mixed, descriptive methodology; which includes the specific objectives of conducting the situational diagnosis of the study area; the development of basic engineering studies through topographic study, study of soil mechanics for paving purposes, environmental impact study, hydrological and hydraulic study; the design of vehicular and pedestrian pavement through the best technical-financial alternative; together with the design of the corresponding hydraulic works for rainwater evacuation; and finally, the preparation of the project budget under the technical file approach.

It was considered as the best technical-financial alternative, the application of rigid pavement (hydraulic concrete) on the application of articulated pavement (paving stones); the consideration of flexible pavement design is discarded, for reasons of inaccessibility, economic factor and social relevance for its design. The design of rigid pavement is focused on the design of the AASHTO 93 method (serviceability), a criterion that does not adapt the PCA method (more conservative). For the present study it is concluded as pavement design: concrete slab of resistance $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$ of thickness 0.20 m, granular subbase of thickness 0.20m and subgrade improvement of thickness 0.15m, making a total of 0.55 m of pavement thickness of design. Likewise, it has opted for the conventional design of storm drainage system through the channeling of open-structure rainwater (Cuneta) with water diversion by

gravity direction to areas of heights below the population (abyss zones) of effective tension of 0.1683 m

From the best financial technical alternative (alternative 01 - concrete slab) your budget amounts to the sum of SEVEN MILLION TWO HUNDRED FOUR THOUSAND TWO HUNDRED TRENTIUNE AND 54/100 SUNS (S / .7,204,231.54) to the 2017 period.

Keywords:

Vehicle pavement, pedestrian pavement, basic engineering studies, pavement design, technical-financial alternative.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Wilmer Enrique Vidaurre García, he filtrado la tesis de los estudiantes, **JUAN CARLOS SINTI PINEDO**, titulada: **“DISEÑO DE PAVIMENTO VEHICULAR Y PEATONAL DEL CENTRO POBLADO CULEBREROS, SANTA CATALINA DE MOSSA, PIURA, 2017”**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28% 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, 27 de junio del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------