



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 08
Fecha : 12-09-2017
Página : 1 de 1

Yo, Hilbe Santos Rojas Salazar, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo - Trujillo, revisor (a) de la tesis titulada

"DISEÑO DE LA CARRETERA EN EL TRAMO, EL PROGRESO – TIOPAMPA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", del estudiante Deyvith Eisenhower Reyes Mallqui, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **.14..%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Trujillo, 25 de Octubre de 2017.

Firma

Hilbe Santos Rojas Salazar

DNI: 17842081

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TITULO

“DISEÑO DE LA CARRETERA EN EL TRAMO, EL PROGRESO –
TIOPAMPA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”.

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

AUTOR:

REYES MALLQUI, Deyvith Eisenhower.

ASESOR.

Ing. Luis Horna Araujo

LINEA DE INVESTIGACION.

DISEÑO DE ESTRUCTURA VIAL.

TRUJILLO – PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACION

TESISTA: REYES MALLQUI, Deyvith Eisenhower

TEMA:

**“DISEÑO DE LA CARRETERA EN EL TRAMO, EL PROGRESO –TIOPAMPA,
DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN,
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”.**


MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR



.....
Ing. Hilbe Rojas Salazar
PRESIDENTE



.....
Ing. Javier Ramírez Muñoz
SECRETARIO



.....
Ing. Luis Horna Araujo
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios

Por otorgarme la vida y una gran familia; por brindarme salud y bendecirme cada día.

A mi papá, Eder

Por demostrarme que con esfuerzo y dedicación todo es posible o como tú acostumbras a decir, solo para la muerte no hay solución.

A mi mamá, Iris

Por brindarme tu amor incondicional, por sembrar esa semilla llamada educación, por demostrar que nada te puede detener, ni siquiera un cáncer.

A mi hermano Cristian

Por ser el mejor amigo y un excelente hermano, por alegrar cada momento compartido, por sembrar el deseo de superación

A mis amigos

Por brindarme su amistad y apoyo emocional.

A mi familia en general

Por brindarme su confianza y compartir buenos momentos

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil por los conocimientos impartidos durante todos estos años de formación académica.

Especialmente a los Ingenieros: Luis Horna Araujo, José B. Torres Tafur, Edwin Rodríguez Plasencia, Guissepe Pace Ravines, Genaro Delgado Contreras, Victoria de los Angeles Agustin y Javier Ramírez Muñoz por compartir sus conocimientos y experiencias.

El Autor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Reyes Mallqui Deyvith Eisenhower identificado con DNI N° 70045633; con la finalidad de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento la documentación presentada como, datos e información incorporados en la presente tesis es veraz y autentica.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo que estoy dispuesto a afrontar las consecuencias dictadas en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Octubre del 2017.

Deyvith Eisenhower Reyes Mallqui

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Universidad César Vallejo y en cumplimiento de ella, tengo el honor de presentar el trabajo de investigación titulada:

“DISEÑO DE LA CARRETERA EN EL TRAMO, EL PROGRESO - TIOPAMPA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

El presente trabajo de investigación corresponde al proyecto que se desarrolla como tesis para optar por el grado de ingeniero civil, el cual se ha podido realizar gracias a los conocimientos adquiridos en las experiencias curriculares correspondientes a la carrera profesional y también a la consulta de material bibliográfico y profesionales en el tema.

Espero cumplir con las expectativas que exige este trabajo de investigación, y someto a su criterio profesional las posibles observaciones que se nos puedan dar para su posterior subsanación.

.....
Reyes Mallqui Deyvith Eisenhower

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	7
PRESENTACIÓN.....	8
ÍNDICE.....	7
1. MARCO METODOLOGICO.....	15
1.1. Realidad Problemática.....	15
1.2. Trabajos previos.....	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	18
1.4. Formulación del problema.....	19
1.5. Justificación del estudio.....	19
1.6. Hipótesis.....	20
1.7. Objetivos.....	20
1.7.1. Objetivo General.....	20
1.7.2. Objetivos Específicos.....	20
2. MÉTODO.....	22
2.1. Diseño de la investigación.....	22
2.2. Variables, operacionalización.....	22
2.3. Población y muestra.....	23
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. 23	
2.5. Método de análisis de datos.....	23
2.6. Aspectos Éticos.....	23
3. ASPECTOS GENERALES.....	25
3.1. Aspectos físicos territoriales.....	25
3.1.1. Generalidades.....	25
3.1.2. Ubicación geográfica.....	25
3.1.3. Ubicación Política.....	25
3.1.4. Extensión y Límites.....	27
3.1.5. Accesibilidad.....	27
3.1.6. Clima.....	28
3.1.7. Topografía.....	29
3.2. Aspectos sociales.....	29

3.2.1.	Población.....	29
3.2.2.	Infraestructura de Servicios.....	29
3.3.	ASPECTOS ECONÓMICOS.....	30
3.3.1.	Agricultura y Ganadería.....	30
3.3.2.	Minería.....	30
4.	TOPOGRAFÍA.....	32
4.1.	Generalidades.....	32
4.2.	Trabajos de campo.....	32
4.2.1.	Reconocimiento del Terreno.....	32
4.2.2.	Ubicación de los puntos inicial y final.	33
4.3.	Levantamiento topográfico.....	33
4.3.1.	Instrumentos Utilizados.....	33
4.3.2.	Sistema de Unidades.....	33
4.3.3.	Sistema de referencia Geodésico.....	33
4.4.	Red de apoyo planimétrico.....	34
4.4.1.	Brigada de Trabajo.....	34
4.5.	Desarrollo de levantamiento topográfico.....	34
4.6.	Trabajo de gabinete.	35
4.6.1.	Procesamiento de la Información de Campo.....	35
4.6.2.	Trazo de la línea de Gradiente.....	35
4.6.3.	Elaboración de Planos.....	37
5.	ESTUDIO DE SUELOS Y CANTERA.....	39
5.1.	Generalidades.....	39
5.2.	Objetivo.....	39
5.3.	Alcance.....	39
5.4.	Descripción del Proyecto.....	39
5.4.1.	Ubicación.....	39
5.4.2.	Características Locales.....	39
5.5.	Descripción de los Trabajos.....	40
5.6.	Determinación del Número de Calicatas y Ubicación.....	40
5.7.	Determinación del Número de Ensayos de CBR.....	40
5.7.1.	Ubicación de las calicatas.....	41
5.7.2.	Tipos de Ensayos a Ejecutar.....	41
5.7.3.	Descripción de las Calicatas.....	42

5.7.4.	Descripción de las Calicatas.....	43
5.7.5.	Perfil estratigráfico.....	44
5.8.	Estudio De Cantera.....	45
5.8.1.	Descripción de la Cantera	45
5.8.2.	Tipos de Ensayos a Ejecutar	45
5.8.3.	Ensayos ejecutados en Laboratorio.....	46
5.9.	Fuentes de agua.....	47
6.	ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE	49
6.1.	GENERALIDADES.....	49
6.2.	Drenaje.....	49
6.2.1.	Finalidad del Drenaje.....	49
6.2.2.	Criterios Funcionales	49
6.2.3.	Período de Retorno	50
6.2.4.	Riesgo de Obstrucción:	52
6.3.	HIDROLOGÍA.....	54
6.3.1.	Información Hidrológica	54
6.3.2.	Análisis De La Información Pluviométrica.....	56
6.3.3.	Determinación de los caudales de diseño:	64
6.4.	Hidráulica y Dimensionamiento de Obras de Arte.....	66
6.4.1.	Dimensionamiento de Estructuras para el Drenaje Superficial.....	66
7.	DISEÑO GEOMÉTRICO	78
7.1.	Generalidades.....	78
7.2.	Clasificación de la carretera	78
7.2.1.	Clasificación de acuerdo a su demanda	78
7.2.2.	Clasificación de acuerdo a sus condiciones orográficas.....	78
7.2.3.	Clasificación por su Función	78
7.3.	Velocidad de diseño.....	79
7.4.	Distancia de visibilidad	79
7.4.1.	Distancia de visibilidad de parada (Dp)	80
7.4.2.	Distancia de visibilidad de paso o adelantamiento (Da)	80
7.5.	Elementos del diseño geométrico	82
7.5.1.	Alineamiento horizontal	82
7.5.2.	Curvas horizontales	83
7.5.3.	Alineamiento vertical.....	86

7.5.4.	Cálculo de poligonal	90
7.5.5.	Cálculo de curvas horizontales	90
7.5.6.	Cálculo de las pendientes de la subrasante	93
7.5.7.	Cálculo de las curvas verticales.....	93
7.5.8.	Sección transversal	94
8.	DISEÑO DE PAVIMENTO	102
8.1.	Introducción.....	102
8.2.	Diseño de Pavimento	102
8.2.1.	Superficie de Rodadura	102
8.2.2.	Tráfico.....	102
8.2.3.	Subrasante	103
8.2.4.	Capa Superficial	104
8.2.5.	Estructura de Pavimento para Caminos de Bajo Volumen de Tránsito 105	
9.	SEÑALIZACION.....	107
9.1.	Señalización en el proyecto	107
9.1.1.	Generalidades	107
9.2.	Consideraciones	107
9.2.1.	Diseño	107
9.2.2.	Ubicación y requisitos.....	108
9.3.	Señales verticales	109
9.3.1.	Función.....	109
9.3.2.	Clasificación.....	109
9.4.	Señalización para el proyecto	114
9.4.1.	Señales reglamentarias	114
9.4.2.	Señales preventivas	115
9.4.3.	Señales informativas	117
9.4.4.	Tabla resumen de señales	118
10.	Impacto ambiental	120
10.1.	GENERALIDADES	120
10.2.	OBJETIVOS.....	120
10.3.	Descripción del proyecto.....	121
10.4.	Marco legal.	121
10.5.	Caracterización de la zona de estudio	123
10.5.1.	Área de influencia.....	123

10.6.	Diagnóstico ambiental.....	123
10.6.1.	Medio Físico	123
10.6.2.	Medio Biótico.....	124
10.6.3.	Medio Socioeconómico y Cultural	124
10.7.	Definir y estimación de posibles impactos ambientales probables	125
10.7.1.	Metodología.....	125
10.7.2.	Impactos ambientales potenciales	126
10.8.	Plan de manejo ambiental.....	132
10.8.1.	Programa de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas	132
10.9.	Plan de contingencia.....	140
10.9.1.	Análisis de riesgos	140
10.10.	Plan de abandono y restauración final.....	145
10.11.	Conclusiones y recomendaciones	145
10.11.1.	Conclusiones.....	145
10.11.2.	Recomendaciones	146
10.12.	Resumen de los impactos positivos y negativos.....	147
11.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	149
11.1.	Generalidades.....	149
12.	METRADOS	194
13.	PRESUPUESTO	206
13.1.	Presupuesto general.....	206
13.2.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	209
13.3.	Insumos	227
13.4.	FÓRMULA POLINÓMICA	230
13.5.	GASTOS GENERALES	231
13.6.	CRONOGRAMA VALORIZADO	233
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	236
14.1.	Conclusiones	236
14.2.	Recomendaciones	237
15.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	239
	ANEXOS	240

RESUMEN

La presente investigación tiene como denominación “DISEÑO DE LA CARRETERA EN EL TRAMO, EL PROGRESO –TIOPAMPA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD” la presente se desarrolló en el caserío de El Progreso, distrito de Chugay, Provincia de Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad, en el año 2017.

La presente investigación está basada en el desarrollo de un diseño para la construcción de una carretera vecinal que permita conectar el caserío de El Progreso con el sector de Tiopampa. El proyecto está enmarcado en una investigación de carácter proyectivo, fundamentada a nivel comprensivo con un diseño no experimental – descriptiva simple.

Con la finalidad de satisfacer las necesidades actuales de los centros poblados implicados en el proyecto se planteó el diseño de la construcción de la carretera, la que consiste en diseños geométrico en planta, perfil y secciones transversales, según las distintas normas que establece el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Normas DG 2014.

Para lograr un proyecto que cumpla con las normas se empleó el uso de softwares especializados para la elaboración de proyectos de este tipo como AutoCAD, S10, MS Project, Agis 10.5, y otros afines a ingeniería.

De esta manera se logró culminar el diseño de la una carretera de tercera clase, con una velocidad de diseño de 30 Km/h, pendientes máximas de 10%; de la progresiva 0+000.00 a la 3+000.00 se tendrá una estructura conformada por base, subbase y micropavimento con espesores de 15 cm, 25 cm, 1cm respectivamente, de la progresiva 3+000.00 al tramo final la estructura estará conformada por base y micropavimento con espesores de 25 y 1 cm respectivamente; de esta manera se diseño una carretera que implica un costo de S/. 3´782,699.01 (Tres millones setecientos ochenta y dos mil seiscientos noventa y nueve con 10/100 soles)

PALABRAS CLAVES: Diseño de la carretera, diseño geométrico, Micropavimento.

ABSTRACT

The present research has as denomination "ROAD DESIGN ON THE TRAM, EL PROGRESO –TIOPAMPA, DISTRICT OF CHUGAY, PROVINCE OF SÁNCHEZ CARRIÓN, DEPARTAMENT OF LA LIBERTAD" the present one was developed in the hamlet of El Progreso, district of Chugay, Province of Sánchez Carrión, Department of La Libertad, in the year 2017.

The present investigation is based on the development of a design for the construction of a neighborhood road that allows to connect the hamlet of El Progreso with the sector of Tiopampa. The project is framed in an investigation of a projective nature, based at a comprehensive level with a simple non - experimental - descriptive design.

In order to meet the current needs of the populated centers involved in the project, the design of the road construction was proposed, consisting of geometric designs in plan, profile and cross sections, according to the different rules established by the Ministry of Transport and Communications, DG 2014 Standards.

To achieve a project that complies with the standards, the use of specialized software for the development of such projects as AutoCAD, S10, MS Project, Agis 10.5, and others related to engineering was used.

In this way the design of a third class road was completed, with a design speed of 30 km / h, maximum slopes of 10%; of the progressive 0 + 000.00 to 3 + 000.00 will have a structure conformed by base, subbase and micropayment with thicknesses of 15 cm, 25 cm, 1cm respectively, of the progressive 3 + 000.00 to the final stretch the structure will be conformed by base and micropayment with thicknesses of 25 and 1 cm respectively; in this way a road is designed that implies a cost of S /. 3'782,699.01 (Three million, seven hundred eighty-two thousand, six hundred ninety-nine with 10/100 soles)

KEYWORDS: Road design, geometric design, micropayment.