

**UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**“DISEÑO DE LA CARRETERA LLUIN – LA ARENILLA A  
NIVEL DE AFIRMADO, DISTRITO DE MACHE, PROVINCIA  
DE OTUZCO – LA LIBERTAD”**

**Tesis para optar el título de Ingeniero Civil**

**AUTOR**

**FLORES DELGADO GARY ALEXIS**

**ASESOR**

**ING. LUIS ALBERTO HORNA ARAUJO**

**TRUJILLO – PERU**

**2016**



**Título:** “Diseño de la Carretera Lluin – La Arenilla a Nivel de Afirmado, Distrito de Mache, Provincia de Otuzco – La Libertad”

**Autor:**

Flores Delgado, Gary Alexis

**Aprobado por:**

-----  
Ing. Ricardo Delgado Arana

-----  
Ing. Hilbe S. Rojas Salazar

-----  
Ing. Luis Horna Araujo



## **DEDICATORIA**

En primer lugar a Dios, por permitirme cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres, por darme la vida y ser las personas quienes estuvieron en todo momento apoyándome constantemente.

A mi pequeña hija Bryana, que es el motor y motivo de mi vida para salir adelante.

A mis tías, que siempre estuvieron pendientes de mis logros.



## **AGRADECIMIENTO**

Expresarle mis más gratos agradecimientos a un ser en especial que me cuida y me protege de las adversidades; ese ser tanpreciado es Dios, sin el nada hubiese sido posible.

Agradecer a mis padres por tanto apoyo brindado, a mi hermano que siempre estuvo ahí para brindarme su ayuda cuando lo necesitaba.

Gracias a mis tías quienes hicieron posible que pueda iniciar y culminar mi carrera profesional, estaré infinitamente agradecido toda mi vida con ellas; esperando retribuirles de alguna manera ese apoyo brindado.

A todas aquellas personas que de alguna forma me ayudaron a crecer como persona de bien y como profesional.

Agradecer de manera especial a mis asesores de tesis, el Ing. Luis Alberto Horna Araujo y el Ing. Hilbe Rojas Salazar quiénes con sus conocimientos y experiencias me ayudaron a desarrollar la presente tesis desde el principio hasta su finalización.



## **PRESENTACION**

El proyecto “Diseño De La Carretera Lluin – La Arenilla a Nivel De Afirmado, Distrito De Mache, Provincia De Otuzco – La Libertad”, surge a través de la necesidad de implementar mejoras de comunicación, integración y acceso entre el Centro Poblado Lluin y sus caseríos (San Benito, Huananmarca, Nuevo Perú). El diseño geométrico de la carretera es la parte esencial del proyecto, ya que permite establecer su disposición espacial de forma más adecuada sobre el territorio; pero a su vez cabe destacar que la elaboración de un proyecto vial, debe ser justificable, sobre todo cuando el mismo generará una inversión pública considerable, y para eso es necesario conocer los factores que justifiquen dicho proyecto. El diseño geométrico se llevó a cabo empleando las normas estipuladas en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, así mismo fomentando el crecimiento y desarrollo de las diferentes comunidades del Perú, mediante la colaboración de sus alumnos, aportando sus conocimientos y experiencias adquiridas en el corto tiempo de vida universitaria y así poder plantear de forma concreta el proyecto que hemos propuesto.

La carretera Lluin – La arenilla es una trocha carrozable, la misma que consta de una longitud de 4.9 km Aproximadamente. Así mismo lo primero que se realizó estando presente en la zona del proyecto fue realizar la toma de muestras del volumen de tránsito vehicular y de los estratos de los suelos, para ser analizados posteriormente en el laboratorio de suelos de la Universidad Cesar Vallejo.

En los primeros capítulos se presenta el Marco Metodológico y Marco Referencial del lugar en estudio, en el capítulo III, se desarrolla lo concerniente al Levantamiento Topográfico y el cap. IV se presenta el resultado del estudio de suelos y de canteras, obtenidas por medio de calicatas analizadas; Luego se presenta el diseño geométrico definitivo, Señalización y por Ultimo el estudio de Impacto Ambiental Así mismo, se adjunta las referencias bibliográficas, los anexos y los planos correspondientes del proyecto en mención.



## RESUMEN

El presente estudio, “*DISEÑO DE LA CARRETERA LLUIN – LA ARENILLA A NIVEL DE AFIRMADO, DISTRITO DE MACHE, PROVINCIA DE OTUZCO – LA LIBERTAD*”, se desarrolla con el objetivo principal de diseñar una carretera a nivel de afirmado de 4.9 km de longitud, ubicado entre el Centro poblado Lluin y la arenilla, en el distrito de Mache, provincia de Otuzco en el departamento de La Libertad.

Se ha realizado el estudio técnico para la construcción de la carretera a nivel de afirmado, en donde se realizó el levantamiento topográfico, estudio de suelos, diseño geométrico de la vía, análisis de costos y presupuestos y el estudio de impacto ambiental, aplicando los conocimientos técnicos de la ingeniería y la normatividad vigente por El Ministerio De Transporte Y Comunicaciones.

La carretera ha sido clasificada dentro de las vías de tercera clase, por lo tanto se ha diseñado con una velocidad directriz de 30 km/h, al realizar el levantamiento topográfico se determinó que la carretera poseía una configuración ondulada levemente accidentada, así mismo se realizó el diseño geométrico contando con radios de curvaturas que oscilan desde los 25 metros como mínimo y 200 m. como máximo, cuenta con una sección de 6 metros de ancho, más una berma de 50 centímetros a ambas partes de la misma, además cabe recalcar que se ha diseñado con un bombeo de 3%, por estar dentro de una zona lluviosa.

Se realizó el diseño de obras de arte y drenaje, obteniendo como resultado cunetas con secciones de 30 cm .x 75 cm, siendo su pendiente máxima de 8.18% en la zona más crítica, así mismo se proyectaron 17 alcantarillas a lo largo del todo el tramo de la carretera como también muros de contención en zonas estratégicas. Se implementó de dispositivos de control de tránsito a la carretera Lluin – La arenilla.

Se concluye realizando estudios de costos y presupuestos obteniendo que el costo del Diseño de Carretera Lluin – La Arenilla a nivel de Afirmado, Distrito de Mache, Provincia de Otuzco – La Libertad. Ascende a DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTICUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTIOCHO Y 10/100 NUEVOS SOLES (2´774,988.10); incluye Gastos Generales, Utilidad y IGV.



## **SUMMARY**

This study, "DESIGN LLUIN ROAD – Grit LEVEL STATED, Mache district, Otuzco province – FREEDOM" is developed with the main objective of designing a road at the level of claimed 4.9 km in length, located between the town center Lluin and grit, in the district of Mache, Otuzco province in the department of La Libertad.

It has completed the technical study for the construction of the road level stated, where the survey, soil survey, geometric road design, cost analysis and budgeting and environmental impact study was carried out using skills engineering technicians and current regulations by the Ministry of Transport and Communications.

The road has been classified into pathways third class, therefore designed with a design speed of 30 km / h, has a minimum bend radius of 25 meters and a section of 6 meters wide, plus a berm of 50 cm on both sides of it, it should be emphasized that also is designed with a bulge of 3%, being in a rainy area, culverts was designed with sections 30 .x cm 75 cm, with a maximum slope 12% in the most critical areas.