

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
“BENEDICTO XVI”
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA SECTOR
HUARHUAR - EL ALUMBRE EN HUANCABAMBA, PIURA, 2025

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

Br. Ronal José Zurita Guerrero
<https://orcid.org/0000-0001-5710-3965>

ASESOR

Ms. Bryan Emanuel, Cárdenas Saldaña
<https://orcid.org/0000-0001-7882-5916>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Logística y transporte

TRUJILLO - PERÚ

2026

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Mg. Ing. Henry Alexander Chipana Saldaña

Yo, Ms. Bryan Emanuel, Cárdenas Saldaña con DNI N° 71475477, como asesor del trabajo de investigación titulado “**Diseño geométrico de la carretera Sector Huarhuar - El Alumbre, en Huancabamba, Piura, 2025**”, desarrollado por el egresado Ronal José Zurita Guerrero con DNI N° DNI 72153568 del Programa de Estudios de Ingeniería Civil; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña
ING. CIVIL
R. CIP. N° 211074

Ms. Bryan Emanuel, Cárdenas Saldaña
DNI: 7147577
Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

MG. HENRY ALEXANDER CHIPANA SALDAÑA

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Dios, porque cada vez que tenía dificultades él siempre a está conmigo regalándome sabiduría, salud y fuerza para que pueda seguir luchando por mis objetivos.

También dedico este proyecto a mi familia y amigos quienes han sido mi principal apoyo para realizar este trabajo, sin dejar de lado a nuestra casa de estudio también dedico este proyecto, por sus grandes enseñanzas que llevaré conmigo en mi vida y práctica profesionalmente.

Br. Ronal José Zurita Guerrero

Autor

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darme salud, También gracias a mis padres, hermanos y amigos por apoyar todas mis decisiones y proyectos, gracias esos años de sacrificio me permitieron completar mi carrera.

Gracias a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; por la oportunidad de formarme como profesional en su casa de estudio.

Agradecer a los docentes por compartir sus conocimientos en el proceso de formación. Al asesor Ms. Bryan Emanuel, Cárdenas Saldaña, por su apoyo durante el proceso de mi investigación.

Br. Ronal José Zurita Guerrero

Autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD


Yo, Ronal José Zurita Guerrero; con N° DNI 72153568, egresado del Programa de Estudios de ingeniería civil de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, da fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de ingeniería, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA SECTOR HUARHUAR - EL ALUMBRE, EN HUANCABAMBA, PIURA, 2025. El cual consta de un total de 156 páginas, en las que se incluye 23 tablas y 15 figuras, más un total de 81 páginas en los anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es de mi exclusiva autoría en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

El autor



Ronal José Zurita Guerrero
N° DNI 72153568.

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. METODOLOGÍA.....	32
2.1. Enfoque, tipo.....	32
2.2. Diseño de investigación	32
2.3. Población y muestra.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	32
2.5. Técnicas de procesamientos y análisis de la información.	33
2.6. Aspectos éticos en investigación	33
III. RESULTADOS	34
IV. DISCUSIÓN.....	63
V. CONCLUSIONES.....	65
VI. RECOMENDACIONES	66
VII. REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS	67
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Las carreteras del Perú se clasifican, en función a la demanda.....	21
Tabla 2 Clasificación orografía por donde transcurre su trazo.....	28
Tabla 3 Cuadro de coordenadas BM´S.....	34
Tabla 4 Registro de elaboración de calicatas.....	35
Tabla 5 Límites de ATTERBERG	36
Tabla 6 Resultado de Proctor.....	37
Tabla 7 California Bearing Ratio	38
Tabla 8 Determinación de suelos por plasticidad.....	39
Tabla 9 Resumen de conteo de la semana del 4 al 9	42
Tabla 10 Índice Medio Semanal y Anual	43
Tabla 11 Resultado para proyección normal de 10 años.	45
Tabla 12 Tráfico Generado.....	46
Tabla 13 Datos Generales y Parámetros de Diseño de Pavimento Flexible (Método AASHTO) – Camino Vecinal Huarhuar – El Alumbre.....	48
Tabla 14 Parámetros de diseño geométrico de la vía	50
Tabla 15 Obras de arte de la vía	51
Tabla 16 Obras de arte de la vía	52
Tabla 17 Pendientes de la vía según terreno.....	54
Tabla 18 Corte y Relleno para mejoramiento de vía.....	55
Tabla 19 Elementos de Curvas de la vía.....	61
Tabla 20 Resumen de categorías del ensayo de C.B.R.	151
Tabla 21 Índice de Plasticidad.....	151
Tabla 22 Hoja de conteo modelo del jueves 10 de abril 2025.....	153
Tabla 23 Catálogo de estructuras de pavimento flexible.....	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Velocidad de diseño	23
Figura 2 Mapa Geológico	28
Figura 3 Carta geológica nacional	29
Figura 4 Mapa Hidrológico	31
Figura 5 Diseño de investigación	32
Figura 6 Resumen de resultado de grafico de índice de plasticidad.....	37
Figura 7 Resumen de resultado de grafico densidad máxima seca (Proctor modificado)	38
Figura 8 Patrón Horario de Tránsito Vehicular	41
Figura 9 Patrón semanal	43
Figura 10 Distribución por tipo de vehículo.....	44
Figura 11 Profundidad de afirmado.....	48
Figura 12 Planta topográfica	53
Figura 13 Ubicación de calicatas	150
Figura 14 Ubicación de estación	152
Figura 15 Catálogo de capas de revestimiento granular tráfico T1 MTC	155

RESUMEN

El estudio tuvo como finalidad describir un diseño geométrico de la carretera en el sector Huarhuar – El Alumbre, desde el km 0+000 hasta el km 5+235, en la provincia de Huancabamba. Para ello, se realizó un análisis profundo de la problemática vial existente mediante el método del embudo, identificándose como principal causa la deficiente transitabilidad del tramo, originada por la presencia de curvas cerradas que no cumplen con el radio de giro adecuado, así como por las condiciones climáticas adversas, especialmente las lluvias, que incrementan la inseguridad vial y el riesgo de accidentes, limitando el transporte y la conectividad de las poblaciones involucradas. La investigación planteó un objetivo general y cinco objetivos específicos, desarrollados bajo una metodología no experimental, transversal y descriptiva, con enfoque cuantitativo. La recolección de datos incluyó estudios de mecánica de suelos y análisis según el MTC DG (2018), además del conteo vehicular para determinar el IMDA en el tramo estudiado. Los resultados mostraron que el diseño se basó en un IMD proyectado de 160 vehículos/día a 10 años, predominando vehículos de carga ligera y media. Los valores de CBR obtenidos (3.36% a 7.20%) justificaron el mejoramiento de la subrasante con cemento y una capa de afirmado. Asimismo, se propusieron filtros drenantes y materiales granulares conforme a la normativa AASHTO. El pavimento flexible diseñado consideró una carpeta asfáltica de 5 cm y una base granular de 22 cm.

Palabras clave. Infraestructura Vial, Transitabilidad, Transportes, Diseño geomático.

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the geometric design of the road in the Huarhuar – El Alumbre sector, from km 0+000 to km 5+235, in the province of Huancabamba. To this end, an in-depth analysis of the existing road problems was conducted using the funnel method. The primary cause identified was the poor trafficability of the section, resulting from the presence of sharp curves that do not meet the appropriate turning radius, as well as adverse weather conditions, especially rainfall, which increase road insecurity and the risk of accidents, limiting transportation and connectivity for the communities involved. The research established one general objective and five specific objectives, developed using a non-experimental, cross-sectional, and descriptive methodology with a quantitative approach. Data collection included soil mechanics studies and analyses according to the MTC DG (2018), in addition to vehicle counts to determine the Average Daily Traffic (ADT) in the studied section. The results showed that the design was based on a projected AADT of 160 vehicles/day over 10 years, with light and medium-duty vehicles predominating. The CBR values obtained (3.36% to 7.20%) justified the subgrade improvement with cement and a compacted base course. Additionally, drainage filters and granular materials were proposed in accordance with AASHTO standards. The designed flexible pavement included a 5 cm asphalt layer and a 22 cm granular base.

Keywords. Road infrastructure, Transitability, Transportation, Geomatic design.

User User

Informe de tesis -Ronald José Zurita Guerrero

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:556687772

Fecha de entrega

13 feb 2026, 19:54 GMT

Fecha de descarga

13 feb 2026, 20:03 GMT

Nombre del archivo

Informe de tesis -Ronald José Zurita Guerrero.docx

Tamaño del archivo

51.5 MB

156 páginas

21.727 palabras

118.998 caracteres




17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 15%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 15% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.continental.edu.pe	2%
2	Internet	hdl.handle.net	1%
3	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	1%
4	Trabajos del estudiante	Chittagong University of Engineering and Technology on 2023-11-27	<1%
5	Internet	repositorio.uct.edu.pe	<1%
6	Trabajos del estudiante	Universidad Catolica de Trujillo on 2025-06-13	<1%
7	Trabajos del estudiante	Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE on 2024-10-03	<1%
8	Internet	repositorio.utea.edu.pe	<1%
9	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
10	Internet	repositorio.ucss.edu.pe	<1%
11	Trabajos del estudiante	POSGRADO on 2026-01-21	<1%

12	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
13	Trabajos del estudiante	POSGRADO on 2026-01-10	<1%
14	Trabajos del estudiante	Universidad Católica de Santa María on 2021-01-08	<1%
15	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Trujillo on 2023-06-22	<1%
16	Internet	www.researchgate.net	<1%
17	Trabajos del estudiante	Universidad Catolica De Cuenca on 2018-10-17	<1%
18	Internet	repositorio.ucsm.edu.pe	<1%
19	Internet	idoc.pub	<1%
20	Trabajos del estudiante	uncedu on 2025-04-25	<1%
21	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2025-04-22	<1%
22	Internet	vsip.info	<1%
23	Trabajos del estudiante	PREGRADO on 2026-02-12	<1%
24	Internet	repositorio.uss.edu.pe	<1%
25	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2022-11-03	<1%

26	Internet	ojs.southfloridapublishing.com	<1%
27	Internet	repositorio.unj.edu.pe	<1%
28	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2023-03-21	<1%
29	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2023-06-19	<1%
30	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2025-05-29	<1%
31	Internet	editorialeidec.com	<1%
32	Internet	pdf.blucher.com.br	<1%
33	Internet	www.palauporto.it	<1%
34	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego 2025 on 2025-10-02	<1%
35	Internet	revistas.ucsc.cl	<1%
36	Internet	dspace.ucacue.edu.ec	<1%
37	Internet	revistas.ustatunja.edu.co	<1%
38	Internet	sinia.minam.gob.pe	<1%
39	Publicación	Francesco Latterini, Nicolás Camarretta, Michael S. Watt. "Remote sensing for pla..."	<1%

40	Internet	revistadearquitectura.ucatolica.edu.co	<1%
41	Internet	www.aminer.cn	<1%
42	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2018-07-06	<1%
43	Internet	docplayer.es	<1%
44	Internet	tesis.usat.edu.pe	<1%
45	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco on 2025-08-19	<1%
46	Internet	ia801502.us.archive.org	<1%
47	Trabajos del estudiante	Universidad Peruana Del Centro on 2025-02-08	<1%
48	Internet	riunet.upv.es	<1%
49	Trabajos del estudiante	uncedu on 2024-02-08	<1%
50	Internet	repositorio.esuelamilitar.edu.pe	<1%
51	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2025-12-17	<1%
52	Internet	regiontumbes.gob.pe	<1%
53	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2016-06-27	<1%

54	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-03	<1%
55	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2025-12-09	<1%
56	Internet	qdoc.tips	<1%
57	Publicación	Huamancusi Huamaní, Karen Elena. "Bases metodológicas para la implementació..."	<1%
58	Trabajos del estudiante	PREGRADO on 2025-10-30	<1%
59	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco on 2024-05-18	<1%
60	Trabajos del estudiante	Universidad Catolica de Trujillo on 2025-10-15	<1%
61	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2023-06-20	<1%
62	Internet	repositorio.upsc.edu.pe	<1%
63	Trabajos del estudiante	POSGRADO on 2025-09-08	<1%
64	Trabajos del estudiante	PREGRADO on 2025-10-30	<1%
65	Trabajos del estudiante	Universidad Estatal Amazonica- on 2026-02-03	<1%
66	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo on 2024-06-17	<1%
67	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2023-07-17	<1%

68	Trabajos del estudiante	Universidad Católica de Santa María on 2024-03-27	<1%
69	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2023-08-25	<1%
70	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2025-10-14	<1%
71	Internet	revistas.unj.edu.pe	<1%
72	Trabajos del estudiante	University of the Andes on 2023-09-22	<1%
73	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco on 2017-12-05	<1%
74	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco on 2025-10-28	<1%
75	Trabajos del estudiante	Universidad Católica San Pablo on 2023-03-16	<1%
76	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2023-12-19	<1%
77	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2020-07-10	<1%
78	Internet	repositorio.unh.edu.pe	<1%
79	Internet	repositorio.unsm.edu.pe	<1%
80	Trabajos del estudiante	Universidad Peruana Del Centro on 2025-02-08	<1%
81	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2025-11-11	<1%

82	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2025-05-03	<1%
83	Trabajos del estudiante	Universidad Privada del Norte on 2024-02-18	<1%
84	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnologica de los Andes on 2025-10-23	<1%
85	Internet	documents1.worldbank.org	<1%
86	Internet	es.slideshare.net	<1%
87	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
88	Internet	repositorio.uprit.edu.pe	<1%
89	Internet	repositorio.yachaytech.edu.ec	<1%
90	Trabajos del estudiante	unap on 2025-04-21	<1%
91	Internet	vdocuments.mx	<1%
92	Internet	www.coursehero.com	<1%

User User

Informe de tesis -Ronald José Zurita Guerrero

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:556687772

Fecha de entrega

13 feb 2026, 19:54 GMT

Fecha de descarga

13 feb 2026, 20:03 GMT

Nombre del archivo

Informe de tesis -Ronald José Zurita Guerrero.docx

Tamaño del archivo

51.5 MB

156 páginas

21.727 palabras

118.998 caracteres

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.

