

Diseño de la carretera tramos: Alto Huayatan -Cauchalda - Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad

Design of the road section: Alto Huayatan -Cauchalda - Rayambara, district of Santiago de Chuco, province of Santiago de Chuco, department of La Libertad

Ruben Benjamin Peña Villalba¹

RESUMEN:

El presente artículo de diseño del camino, fue estudiado e investigado debido a la necesidad de contribuir con el progreso de los caseríos de la provincia de Santiago de Chuco. Este proyecto titulado "Diseño de la carretera tramos: Alto Hayatan-Cauchalda - Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento La Libertad", ha desarrollado cada uno de los objetivos especificados plenamente para su ejecución, los cuales son: el levantamiento topográfico, El estudio de mecánica de suelos, el diseño geométrico para una carretera a nivel de pavimento flexible en caliente e impacto ambiental que el proyecto tendrá en la zona.

En los diferentes capítulos se especifica las características concretas de toda la carretera la cual tiene una longitud de 7,018 Km, empezando desde el caserío de Alto Huayatan y concluyendo en el caserío de Rayambara, cada uno de los estudios se realizó teniendo en cuenta los manuales y normas vigentes.

La ejecución de la obra tendrá un periodo de construcción de 6 meses; la obra asciende a un monto en costo directo de s/ 7,076,247.01 nuevos soles y un monto total que incluye gastos generales, utilidades e impuesto general a la venta es de s/ 9,602,467.19 nuevos soles.

Palabras claves: Levantamiento topográfico, Estudio de suelos, Impacto ambiental.

ABSTRACT:

The present article of design of the road was studied and investigated due to the need to contribute to the progress of the hamlets of the province of Santiago de Chuco. This project entitled "Design of the highway trams: Alto Hayatan-Hauchalda - Rayambara, district of Santiago de Chuco, province of Santiago de Chuco, Departamento La Libertad", has developed each of the fully specified objectives for its execution, which are: The survey of soil mechanics, the geometric design for a road at the level of flexible hot pavement and environmental impact that the project will have in the area. In the different chapters, the specific characteristics of the entire road, which has a length of 7.018 km, is specified, starting from the hamlet of Alto Huayatan and ending in the hamlet of Rayambara, each of the studies was carried out taking into account the manuals and current regulations.

The execution of the work will have a construction period of 6 months; The work amounts to a direct cost of S / 7,076,247.01 and a total amount that includes general expenses, profits and general tax on the sale of s / 9,602,467.19.

Key words: Topographic survey, Soil study, Environmental impact.

¹ Universidad César Vallejo - Estudiante de Ingeniería Civil.
E-mail: rube_leo_2330@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN:

El presente proyecto de investigación de diseño de la carretera que une los tramos de Alto Huayatan – Cauchalda – Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad; que permite diseñar una carretera que cumpla con todas las funciones necesarias para que los pobladores de la zona puedan trasladarse.

De acuerdo a los estudios previos realizados se determinó que la actual vía se encuentra en condiciones intrancitables por la falta de obras de arte y debido a que dicha zona es un lugar de fuertes precipitaciones pluviales que se presentan en la provincia, así como también lo ratifican otros estudios que realizaron estudios en zonas cercanas al proyecto los cuales son: Gonzáles García Rubén Eduardo y Gonzales Blas Elton Joel (2014), en su tesis titulada “Diseño para el mejoramiento de la carretera JULCAN - CARABAMBA (a nivel de asfalto) en el distrito de CARABAMBA, provincia Julcán – La libertad”, donde describen detalladamente la actual situación de la vía que une las localidades, la cual se encuentra en un estado deteriorado debido a las fuertes precipitaciones pluviales que se generan en la zona y a la falta de mantenimiento que se le da a la vía la cual también carece de obras de arte y drenaje que permitan la adecuada evacuación de las aguas.

Los caseríos no cuentan con una adecuada carretera para transportarse en casos de emergencia, así como transportar sus productos agrícolas y reducir el tiempo de viaje, por lo tanto es importante realizar una investigación sobre el tema, para ello se justifica en:

Problema, ¿Qué características deberá tener el diseño de la carretera que une los caseríos Alto Huayatan, Cauchalda y Rayambara en el proyecto deno-

minado “diseño de la carretera tramos: alto Huayatan - Cauchalda - Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento la libertad”, para lograr tener una transitabilidad vial óptima y adecuada, que permita a la población mejorar sus ingresos y su calidad de vida?

Hipótesis, Las características del proyecto “diseño de la carretera tramos: alto Huayatan - Cauchalda - Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento la libertad”, deben ser las convenientes de acuerdo a lo que indica el manual de diseño de carreteras, DG-2014 con el objetivo de obtener una adecuada vía terrestre y optimizada en cuanto a su costos a precio, que beneficie a los pobladores de estos caseríos; así como también reduzca el deterioro de los vehículos que transitan por esta vía

Objetivo general, - Realizar el Diseño de la carretera tramo, Alto Huayatan - Cauchalda – Rayambara, distrito de Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco, departamento la libertad, empleando el manual de diseño de carreteras DG-2014.

2. METODOLOGÍA:

El método aplicado en la investigación es de tipo cuantitativo. La población, tuvo alcance la carretera y toda su área de influencia. La muestra, no se trabajó con muestra. Muestreo, no se determinó un muestreo para el presente estudio a juicio del investigador.

Para el procesamiento de los datos que se obtubieron en el área de influencia del proyecto se utilizaron programas especializados como: AutoCAD Civil 3D, H Canales, S10 Costos y Presupuestos 2005, MS Project 2015. Así mismo se contó con la orientación de un asesor especializado en la línea de investigación para el análisis de datos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

El Levantamiento Topográfico se determinó con el objetivo principal de obtener la altimetría y la planimetría en la zona de trabajo con el objetivo de poder controlar los volúmenes de tierra a remover y distancias exactas para poder realizar un cálculo de costos que nos permita hacer un buen proyecto. Obteniendo como resultado una topografía accidentada.

Para el Estudio de Mecánica de Suelos se realizó un total de cinco calicatas de las cuales se extrajeron las muestras para ser analizadas en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Cesar Vallejo – Trujillo. Del estudio se determinó que el suelo es Arcillosa de baja plasticidad.

El Estudio Hidrológico y Obras de Arte se llevó a cabo a fin de poder determinar las dimensiones de las obras de arte, que puedan captar las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales que se generan en la zona para ello se tuvo en cuenta las precipitaciones máximas y las precipitaciones promedio obtenidas de la estación de CACHICADAN, Tipo Convencional – Meteorológica.

Tabla 1: Detalle de Obras de Arte

Obra de Arte	Diámetro (pulg)	Sección	Dimensión (m)
Alcantarilla de Paso	36	Circular	0.90
Baden	-	rectangular	Variable
Cuenta	-	Triangular	1.00 x 0.50

El diseño geométrico de la carretera se determinó teniendo en cuenta las características de la zona en estudio con ayuda del software de diseño AutoCAD Civil 3D. Obteniendo como resultados finales los valores que se muestran en la Tabla de Parámetros de Diseño Geométrico.

Tabla 2: Parámetros de Diseño Geométrico

Características técnica	Tramo I – Tramo II
Longitud	7018 km
Categoría de la Vía	Tercera clase
Orografía tipo	Tipo 3
Velocidad directriz	Vd. = 30 km/h
Recubrimiento	Asfaltado
Ancho de la calzada	6.00 m
Bermas	0.50 m
Bombeo	2.0 %

Así mismo del estudio de impacto ambiental se logró determinar mediante la matriz de Leopold, un impacto positivo en la zona en lo que respecta a la generación de empleo y mejora de la calidad de vida de los pobladores. Los resultados del estudio de impacto ambiental se presentan en la Tabla Resumen de Impactos Ambientales Positivos y Negativos.

Tabla 3: Resumen de Impactos Ambientales Positivos y Negativos

Impactos Negativos	Impactos Positivos
<ul style="list-style-type: none"> - Desestabilización del suelo por los cortes de terreno que se ejecutan durante la construcción de la obra. -Alejamiento temporal de la fauna por los constantes ruidos de la maquinaria pesada que se utilizan en la ejecución de la trocha. - Contaminación del aire por el polvo que emiten los materiales de construcción. -contaminación del suelo por derrames de aceites y otros lubricantes durante la construcción. -Contaminación del aire por el polvo que generan las máquinas. -Contaminación sonora por el ruido del transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> -Generación de empleo durante la ejecución del proyecto. -Genera un impacto social cultural y económico, logrando que el poblador mejore su nivel de vida. -Incremento de intercambio comercial. -Permite la integración de los caseríos carretera Cauchalda – Rayambara. -construcción de esta vía no infiere con ninguna reglamentación ambiental existente. -Permitirá otorgarles comodidad y confort tanto a los transportistas como a los usuarios.

Como resultado final del estudio realizado se obtuvo el costo del proyecto el cual se detalla en la Tabla de Costo General del Proyecto

Tabla 4: Costo General del Proyecto

Costo Directo	7'076,247.01
Gastos Generales (10%)	707,624.70
Utilidad (5%)	353,812.35
Sub Total	8'137,684.06
IGV (18%)	1'464,783.13
Presupuesto Total	9'602,467.19

4. CONCLUSIONES:

- La topografía de la zona de influencia nos indica que es un terreno accidentado debido a que su orografía en un 80% del terreno es de pendientes mayores a 53%.

- Del estudio de mecánica de suelos que se realizó a las 7 calicatas extraídas del terreno de fundación de la carretera; está constituido en su mayoría por arcilla gravosa – mezcla gravosa, de regular calidad para carreteras, con un CBR para subrasante de 8.53% al 95%.

- Del estudio hidrológico el Proyecto se ha diseñado cunetas, alcantarillas de alivio y badenes, Las cunetas tienen un ancho de 1.00 m y una profundidad de 0.50 m por ser zonas lluviosas, las alcantarillas de alivio son 9 de 36" y 4 badenes de 5m de largo estos datos se determinaron con las ecuaciones de Manning; para el predimensionamiento de estas obras de arte se consideraron los caudales críticos para cada una de ellas.

- La carretera se clasifica en una carretera de Tercera Clase; con una longitud de 7018 m que conforman los tramos que unen estos caseríos, para un tráfico

de vehículos clase T0 < 56 Vehículos por día., con una velocidad directriz de 30 Km/h, una calzada de 6 m con dos carriles cada uno de 3 m y bermas en ambos lados de 0.50 m. Se consideró un bombeo de 2% por ser una carretera con superficie de rodadura de pavimento y un peralte de Máximo de 8%, teniendo en cuenta que los radios mínimos son de 25 m y para curvas de vuelta radios de mínimos de 15 m.

- Para lo que corresponde al afirmado se localizó una cantera en la provincia de Santiago de Chuco a 9.12 km aproximadamente del proyecto, con un suelo A-2-6(0), lo cual obtuvo un CBR. de 41.83 % (al 95% de Ds máx.); estos valores nos indican que es apta para usarla en la sub base del proyecto, en cuanto a la base se realizara un tratamiento al material con un zarandeo mecánico para llegar a el CBR especificado por norma.

- Se diseñado el pavimento, en lo cual se obtuvo una estructura de 0.15 m. de espesor para sub base y un 0.20 m para base, usando el reglamento de diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito, y para el pavimento flexible en caliente se obtuvo un espesor de 0.05 m = 2".

- Se diseñó una carretera la cual cumple con lo estipulado en las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras, así como el diseño de obras de arte y pavimento Flexible.

- Los Caserío de Alto Huayatan - Cauchalda - Rayambara y zonas aledañas, cuentan con una buena agricultura la cual logrará ser bien aprovechada con la construcción de este proyecto; con lo cual se mejorará la calidad de vida de los pobladores en estos caseríos, impulsando el comercio y generando, como también en tiempo de ejecución de la obra empleo temporal a los pobladores de dichos caseríos.

- Se emplearán a lo largo de la vía tres tipos de señales: preventivas, reguladoras e informativas.
- El estudio de impacto ambiental realizado nos indica que se ocasionara impactos positivos al genera incremento empleo, reducción de polvo debido a q la superficie de la carretera será de pavimento en cuanto a los impactos negativos se ocasionara la emisión de ruido, perdida momentánea de flora y fauna de la zona del proyecto.
- Se ha programado una duración de ejecución de la obra en un periodo de seis meses.
- El presupuesto total para el Diseño de la Carretera: tramos Alto Huayatan – Cauchalda – Rayambara a nivel de pavimento flexible; y según diseño geométrico para 20 años de vida útil asciende a la suma de S/. 9, 602,467.19; son NUEVE MILLONES SEISCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTISIETE Y 19/100 NUEVOS SOLES, a nivel de superficie de rodadura PAVIMENTO FLEXIBLE.

5. AGRADECIMIENTO:

Mi eterno agradecimiento a Dios por guiarme siempre, darme salud, la sabiduría para seguir adelante en el camino de la vida y salir victorioso ante cualquier adversidad que se presente.

A mis Padres, quienes, a lo largo de toda mi vida, me apoyaron y motivaron para que siguiera y alcanzada mis metas académicas y personal.

Del mismo modo agradezco a los docentes de la escuela de ingeniería civil, por brindarme esos conocimientos que me permitieran en mi formación profesional, gracias a su paciencia y enseñanza; finalmente a la prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como yo, preparándonos con sacrificio y esmero para que tengan un futuro competitivo y formarlos como personas de bien.

6. BIBLIOGRAFÍA:

- [1] E. NARVAEZ D. Y L. LLONTOPO B. “Manual de topografía general I – II”. Editorial Universitario – Lima 2014.
- [2] BOWLES J. “Manual de Laboratorios de Suelos”. Editorial Mc Graw. 1º Edición. Bogota.
- [3] JUAREZ Badillo E. “Fundamentos de la Mecánica de Suelos”. 3º Edición. Tomo 1. Editorial Limusa. México 1986.
- [4] LINSLEY P. “Hidrología para Ingenieros”. Editorial Mc Graw – Hill, Bogotá, 1978.
- [5] UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA. “Laboratorio de Mecánica de Suelos”. Editorial Ausonia S.A. Lima, 2014.
- [6] Manual de carreteras Suelos Geología Geotecnia y Pavimentos
- [7] MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. “Manual De Dispositivos De Control De Tránsito Automotor Para Calles Y Carreteras año 2000”
- [8] Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013)
- [9] Manual de carreteras DG-2014
- [10] Manual de Erosión y Socavación en obras Hidráulicas
- [11] Manual de Señalización de Carreteras 2016