



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Evaluación del proceso constructivo en el mejoramiento de la  
carretera departamental Vinchos – Huamanga, Ayacucho

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

Cori Hancoo, Vladimir Senovio ([orcid.org/0000-0002-2517-3616](https://orcid.org/0000-0002-2517-3616))  
Harcaya Vicen, Luis Martin ([orcid.org/0000-0003-2089-7006](https://orcid.org/0000-0003-2089-7006))

**ASESOR:**

Mg. Segura Terrones, Luis Alberto ([orcid.org/0000-0002-9320-0540](https://orcid.org/0000-0002-9320-0540))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A mis padres Martin Huarcaya y Savina Vicen quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Gonzalo y Beatriz por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis familiares, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, siempre los llevo en mi corazón.

Huarcaya Vicen, Luis Martin

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres Senovio y Juana, quienes con su amor paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo son los mejores padres.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Cori Hanco, Vladimir Senovio

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Cesar Vallejo a toda la Facultad de ingeniería civil, a mis profesores Cabezas quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Segura, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo

Huarcaya Vicen, Luis Martin

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y reconocimiento especial, a mis Padres con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

De igual forma, agradezco a mi asesor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento.

Cori Hanco, Vladimir Senovio

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Tablas .....	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	18
3.1. Lugar de desarrollo del trabajo profesional.....	18
3.2. Procedimiento .....	18
3.3. Método de recolección de información .....	18
3.4. Metodología utilizada en el desarrollo del proyecto .....	19
3.5. Aspectos Éticos .....	19
IV. RESULTADOS.....	20
4.1. Aspectos Generales de la Obra .....	20
4.2. Situación Actual de la Zona de Estudio .....	23
4.3. Aspectos constructivos de la Obra.....	30
V. DISCUSIÓN .....	36
VI. CONCLUSIONES .....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXO	

## Índice de tablas

<b>Tabla Nº 1:</b> Demanda y función de la vía expresa .....	8
<b>Tabla Nº 2:</b> Manuales utilizados para construcción de pavimentos .....	11
<b>Tabla Nº 3:</b> Tolerancias para trabajos de levantamiento topográfico, Replanteo.....	12
<b>Tabla Nº 4:</b> Ensayos y frecuencias para la procedencia de la Base granular.....	14
<b>Tabla Nº 5.</b> Ensayos y frecuencias para la calidad del material granular.....	15
<b>Tabla Nº 6:</b> Ubicación Política.....	20
<b>Tabla Nº 7:</b> Principales actividades económicas de la zona de Chakiqpampa .....	24
<b>Tabla Nº 8:</b> Cedula de cultivo en situación actual .....	24
<b>Tabla Nº 9.</b> Obras de arte y drenaje existente .....	28
<b>Tabla Nº 10:</b> IMD proyectado.....	29

## Índice de Figuras

<b>Figura N° 1.</b>	Textura del pavimento de asfalto .....	13
<b>Figura N° 2.</b>	Departamento de Ayacucho.....	20
<b>Figura N° 3.</b>	Provincia de Huamanga y Distritos .....	21
<b>Figura N° 4.</b>	Distrito de Vinchos .....	21
<b>Figura N° 5.</b>	Promedio de Temperatura en Ayacucho.....	23
<b>Figura N° 6.</b>	Superficie de rodadura desgastada y encalaminado .....	26
<b>Figura N° 7.</b>	Curvas cerradas sin presencia de guardavías .....	27
<b>Figura N° 8.</b>	Muros de piedra deteriorados .....	28
<b>Figura N° 9.</b>	Vista de alcantarillas y ausencia de cuentas.....	29

## Resumen

El presente informe describe a detalle el trabajo realizado durante mi permanencia en el campo de la ingeniería civil como asistente en la supervisión, verificación y seguimiento en el mejoramiento de la carretera departamental Vinchos – Huamanga, y también se expondrán las distintas situaciones durante su ejecución.

Se detallará las soluciones a los problemas presentados durante su ejecución haciendo uso de los conocimientos de la carrera de ingeniería civil y apoyando con la mejora de la ejecución en los procesos constructivos brindando soluciones con respecto a la producción y haciendo seguimiento en el control de calidad con los protocolos para las liberaciones de las partidas que componen el proyecto.

Los resultados presentados indicaron que las opciones tomadas para su ejecución fueron las más óptimas pudiendo verse reflejados mediante cronograma de avance físico para el seguimiento de su aplicación.

Se podrá corroborar que los planos cumplieron con su propósito al ser replanteados, ya sea por temas de verificación o mejora del proyecto, estos siempre avalados por el supervisor quien hará el fiel seguimiento del mismo y cumpliendo con todos los requisitos aprobados.

**Palabras clave:** replanteo, mejoramiento, evaluación, protocolos de calidad.

## **Abstract**

This report describes in detail the work carried out during my stay in the field of civil engineering as an assistant in the supervision, verification and monitoring of the improvement of the departmental highway Vinchos - Huamanga, and the different situations during its execution will also be exposed.

The solutions to the problems presented during its execution will be detailed, making use of the knowledge of the civil engineering career and supporting the improvement of the execution in the construction processes, providing solutions with respect to production and monitoring quality control with the protocols for the release of the items that make up the project.

The results presented indicated that the options taken for its execution were the most optimal and could be reflected by means of a physical progress schedule for the follow-up of its application.

It will be possible to corroborate that the plans fulfilled their purpose when they were restated, either for verification or improvement of the project, these always endorsed by the supervisor who will faithfully monitor it and comply with all the approved requirements.

**Keywords:** stakeout, improvement, evaluation, quality protocols.



## I. INTRODUCCIÓN

Últimamente, las zonas rurales han sido afectadas respecto al aumento del tráfico de automóviles debido al incremento en la agricultura y ganadería, lo que ha resultado en la abrasión del pavimento, que es esencialmente una ruta de tránsito entre lugares remotos. Por ello, las organizaciones reconocen que es imprescindible aumentar el capital en la mejora en el proyecto de construcción vial, lo que en última instancia redundará en una mejora de la situación económica de las zonas afectadas. Las ciudades de Vinchos y Huamanga tampoco están excluidas, por lo que se propuso renovar la Autopista del Departamento de acuerdo con las normas y especificaciones establecidas por el Ministerio de Transporte. Cabe señalar que los autores de este trabajo completo estuvieron presentes durante la ejecución del proyecto: “Mejoramiento Vial Vinchos – Huamanga, Región Ayacucho”, del cual se obtuvo información tanto en los tramos técnicos como administrativos. Los siguientes trabajos comprenden la verificación en todos los procesos de construcción y el control de la planificación de las obras ya descrita, empezando en la colocación de un letrero de la obra y culminando con la instalación de carteles horizontales y verticales, cuyos elementos tienen que ajustarse a especificación y la programación se evalúa en base a rentabilidad.

En apoyo a lo anterior, se ha tomado como criterio una profesión especializada para revelar la función del superintendente adjunto de generales que vela por las obras de interés nacional: el mejoramiento de la carretera Vinchos - Huamanga, donde se ejecuta la ejecución de la mayoría de las obras, su desarrollo en campo para recopilar toda la información necesaria y enviarla a la oficina para su análisis y verificación de acuerdo a las condiciones requeridas en el expediente, lo que servirá en controlar los procesos de construcción.

El estudio en cuestión, propiedad de la Región de Ayacucho, tiene como objetivo ampliar y mejorar las carreteras del departamento, una de las cuales

incluye la extensión de Chaquikpampa a la ciudad de Paccia, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, Región de Ayacucho.

En el momento de recepción de los trabajos de proyecto y en la fecha de preparación para el desmantelamiento de las obras, la metodología se basará por tanto en la revisión de la documentación técnica así como en la determinación del lugar a recorrer por la ciudad, hacer la inspección del uso del suelo, donde los profesionales de la institución deben de monitorear, de la misma manera respecto al control de calidad, control topográfico, cumplir con los puntos y metas planificadas en el cronograma de trabajo sugerido por el diagrama de Gantt, tomar acción y sugerir alternativas para situaciones que dificultan el desarrollo del trabajo, después de la escuela de trabajo actual y después de trabajar con la información en la oficina donde laboré, parte del equipo de ingeniería, desarrollando revisiones mensuales de los gálibos efectivamente construidos y por supuesto elaborando planos de conducción que identifican ciertos cambios de nivel y talud.

Este informe es una compilación de las entradas del proyecto, los enfoques de construcción anteriores al proyecto y los procesos de construcción in situ. Luego, se formulan conclusiones y recomendaciones, indicando las referencias bibliográficas utilizadas en la ejecución del estudio.

Los moradores de los predios y asentamientos ubicados sobre la vía de estudio tardan mucho en trasladarse de un lugar a otro desde su lugar de origen, pues los vehículos pequeños y medianos impiden el acceso cercano a los predios por las malas condiciones del terreno. molesto para cualquier conductor. La consideración de la situación actual ha generado incertidumbre por parte de la Región de Ayacucho y otros organismos relevantes, esto es porque el estado en las carreteras es parte de un problema socioeconómico de la región, requieren intervenciones que incluyan el acondicionamiento previo de la carretera, utilizando alternativas al proceso de construcción para mejorar el desempeño de las carreteras existentes en condiciones óptimas de operación a lo largo de la vida útil de

la carretera, seguro para los residentes que permitan la promoción de estas áreas como asentamientos y edificios agrícolas pertenecientes al metro y la carretera del balneario. En consecuencia, al construir el trabajo, habiendo aclarado el problema real y construyendo el trabajo, es necesario responder la siguiente pregunta:

¿Cómo evaluar el proceso constructivo del mejoramiento de las condiciones óptimas de servicio en el mejoramiento vial Vinchos - Huamanga, Ayacucho?

Como cuestiones específicas, se plantearon las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo se realizó la inspección topográfica durante la construcción de la Restauración en la Carretera Vinchos – Huamanga?
- ¿Cómo funciona la construcción de pavimento flexible en condiciones favorables para el mejoramiento de las vías Vinchos – Huamanga, Ayacucho?
- ¿Cuál es el proceso de construcción del sistema de drenaje y estructura de barrera como parte de la modernización vial Vinchos – Huamanga, Ayacucho?

Es importante recalcar su acercamiento a sus fines, por lo que se presenta como objetivo general:

Evaluación del proceso constructivo de mejora de la vía Vinchos – Huamanga de las condiciones óptimas de servicio.

Y porque se tuvieron en cuenta objetivos específicos:

- Desarrollé control de terreno durante la construcción para mejorar la carretera Vinchos – Huamanga.
- Presentación del proceso de construcción de pavimento en Vía Vinchos – Vía Estatal Huamanga, Ayacucho.

- Presentación sobre avances de construcción de sistema de drenaje y estructura de barrera para mejoramiento vial Vinchos – Huamanga, Ayacucho.

El fundamento de este estudio es que la evaluación del proceso de construcción es de importancia integral porque tiene como objetivo identificar algunos de los inconvenientes que se presentan en el proceso de modernización vial. Así, en cada etapa de la construcción se realizaron comentarios y/o sugerencias y se logró el objetivo.

## II. MARCO TEÓRICO

Hemos tenido a disposición varios estudios relacionados con el título propuesto, y de diferentes investigaciones.

Los siguientes estudios se realizaron a nivel internacional:

MALAGON y VALERO (2018) en su tesis titulada “Vía Umbita – Diagnóstico de Mejoramiento del Sitio Juncal ubicado en la Facultad de Boyacá, Colombia”, tesis de grado de Ingenieros Civiles de la Universidad Católica de Colombia sede Bogotá. Su objetivo principal es efectuar diagnósticos en la parte vial Umbita – Junkal ubicado dentro del distrito de Boyacá en Colombia. También, se utilizó un tipo de investigación descriptivo – inductivo, que incluyó la implementación de las bases teóricas y diferentes conceptos del estudio investigado, teniendo como producto de la investigación realizada varios tipos de mejoras, se pueden encontrar posibles progresiones en varios elementos de la textura. Según los resultados del estudio, se tiene como conclusiones que el motivo del problema respecto a la infraestructura vial está relacionado con la falta de un diseño geométrico que alcance los requisitos de la norma INVIAS. Por lo tanto, es necesario construir una estructura vial, cuyo objetivo principal es ampliar el área, mejorar el esquema de curvas horizontales, verticales y una línea de proyección modificada.

En su estudio LALANGUI (2018). Estructuro el planeamiento constructivo de vía pavimentada en la zona de El Oro. Trabajo de Maestría, Universidad Técnica de Machala, Ecuador, 2018. Desarrollo de un instrumento de programación usando herramientas de gestión para reforzar la pavimentación asfáltica en la zona de El Oro. El estudio adopta un método de investigación cualitativo y cuantitativo, además revela los problemas que enfrentan los constructores de caminos pavimentados y propone un estudio del patrimonio bibliográfico, lo que permite la creación de una epistemología de base en la explicación de los fenómenos identificados. Se utiliza el

método inductivo – deductivo porque adapta las herramientas necesarias en el proceso de investigación. La técnica utilizada es la bibliografía y la documentación. Por ello, se ha considerado que cuando se utiliza el mecanismo de construcción de caminos pavimentados, se hace mediante la planificación tradicional que se basa básicamente en registros, como cronogramas de trabajo, estimaciones, sin tomar en cuenta planes maestros, intermedios y semanales.

En cambio, en la situación nacional, podemos encontrar a BRICEÑO (2017) en su estudio titulado “Propuesta de mejoramiento de pavimento entre tramos Nueva Delicia – Chinchupata – Chillia – Pata, La Libertad 2017”. Según informe completo, Universidad Privada de Trujillo. El objetivo principal es mejorar el pavimento que están en los tramos Nueva Delicia – Chinchupata para reforzar el proceso de flotación continua con el fin de cumplir con los requisitos de aplicación de las Directrices de Diseño Vial DG-2014. De igual manera, utilizó el método de investigación no empírica, debido a que no se altera la variable, tiene un plan descriptivo transversal porque los fenómenos se observan y describen tal como ocurren espontáneamente. En conclusión, el autor ha encontrado un enfoque favorable para el paisajismo en la magnitud de aprobación de los pueblos de Nueva Delicia – Chinchupata, luego de obtener resultados clave, asegurando así un buen estado vial para la viabilidad y una excelente capacidad de campo a través. Además, se encuentra que es conveniente tomar acciones para minimizar los posibles impactos negativos en el caso de impactos ambientales en el área de estudio.

HUAMAN (2020) en su estudio titulado “Impacto de la modernización vial del Jr. Santa Marta en Paliana – Huancayo en la mejora de sus servicios de los pobladores, 2019” investigación de grado de ingeniería, Universidad Perú Los Andes, Huancayo, 2020. Dicho trabajo, se cree en su primordial objetivo es identificar la repercusión del mejoramiento de la vía a la joven Santa María, el tramo Palian – Huancayo, en la mejora de sus servicios de las personas. Dicho método utilizado se ha aplicado a nivel descriptivo ya que

menciona el desempeño de las variables. También, uno de los hallazgos fue que la modernización de la vía Junior Santa Marta Anexo en Paliana – Huancayo mejoró sus servicios de los pobladores en 2019; dicho mejoramiento vial los vecinos muestran una satisfacción alta de sus servicios de las personas (1.30%), y luego de aplicar un valor de 69.70% mejoran sus servicios en un 68.40%.

TITO (2014) a partir de su desarrollo del proyecto. “Mejoramiento y Rehabilitación de la Vía Expresa Ayacucho – Abancay, Tramo IV, Relacionado con la Ruta PE-28B”. Gracias a su investigación, bastante experto. La Universidad Ricardo Palma, Lima, 2014. Su desarrollo fue preparar métodos constructivos para la rehabilitación y restauración de la carretera Ayacucho – Abancay, tramo IV: km 154.000 - km 210.000, ubicada en la región Apurímac. Se utilizó un método de investigación descriptivo. También señaló que uno de sus hallazgos fue que el tecnólogo de suelos cometió un error al calcular los límites de consistencia (rendimiento y límites de rendimiento) porque en su lugar se construyó una cocina que se usó para el muestreo. hornos, estas muestras afectadas muestran información incompleta y completamente diferente a la realidad presentada en el sitio. Asimismo, declaro que el Tramo IV Chincheros de la Carretera Ayacucho – Abancay, representa un cambio en la ejecución de las obras de diseño, por lo que se ha recomendado su uso como guía para el mejoramiento y acabado de la vía.

Además, en el desarrollo de la parte teórica y métodos conceptuales con los que se lleva a cabo la investigación y se encuentran:

La autopista se entiende como un medio para asegurar la comunicación y el desarrollo entre regiones. También se instala como subsuelo modificado y preparado de acuerdo con normativa y especificaciones y con estructuras externas o estructuras de cimentación, para vehículos pequeños, medianos y pesados, pudiendo circular sobre él a una determinada velocidad, dependiendo de ésta el parámetro a mejorar las condiciones económicas y la seguridad.

En resumen, se supone que el diseño de la infraestructura vial se tiene en cuenta al establecer el diseño, por ello se puede verificar el diseño geométrico:

“Este es primordial así se llevará a cabo un estudio integral de infraestructura vial porque su teoría constituye su configuración geométrica tridimensional, desarrollando que el tramo funcione de manera eficiente, confiable, real, estética, rentable y respetuosa con el medio ambiente”. Estos términos se refieren a la definición de las características físicas y técnicas que debe tener la vía propuesta o diseñada para que los resultados esperados sean compatibles con la salud de la población solicitante del servicio. (Brysenho, 2017).

Dicha Guía de Diseño de Geometría (DG - 2018), define su categoría requerida, donde:

**Tabla Nº 1: Demanda y función de la vía expresa**

<b>DEMANDA / FUNCION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
PRIMER GRADO VÍA EXPRESA	IMDA (velocidad media anual) de más de 6000 vehículos/día, vías con divisoria de control mínima de 6,00 m, cada vía debe tener dos o más carriles con un ancho mínimo de 3,60 m, una superficie de la pista de atletismo debe estar pavimentada.
AUTOPISTA DE SEGUNDA CLASE	IMDA (la velocidad promedio diaria es de 6000 a 4000 vehículos por día, la vía separada por un mamparo central puede tener una longitud de 6,00 m a 1,00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de restricción de vehículos, cada vía debe tener dos o más carriles de al menos 3,60 m de ancho.
CARRETERA DE PRIMERA CLASE	IMGDA 4.000 a 2.000 vehículos por día, con vías de dos carriles de ancho mínimo de 3,60 m, la superficie de estas vías debe estar pavimentada.



DEMANDA / FUNCION		DESCRIPCION
CARRETERA DE SEGUNDA CLASE	DE	IMDA 2.000 a 400 vehículos por día, en vías de dos carriles con un ancho mínimo de 3,30 m, la superficie de estas vías deberá estar pavimentada.
CARRETERA DE TERCERA CLASE	DE	IMD inferior a 400 automóviles diarios, con dos carriles y ancho mínimo de 3,30 m. En casos especiales, estas vías podrán disponer de carriles de hasta 2,50 m de ancho con los medios técnicos adecuados.

Fuente: Guía de Diseño de Geometría (DG - 2018)

También se tienen en cuenta las huellas de los vagones:

“Esas carreteras transitables no tienen todos los tipos geométricos de las autopistas, y normalmente su IMDA da menos de 200 ha/día. Sus vías deberán contener un mínimo de ancho en 4.00 metros, por lo que se construirán extensiones denominadas intersecciones por lo menos cada 500 metros. El camino o lugar puede o no estar aprobado. (DG 2018)

La DG Road Guide (2018) además denomina las vías y carriles dependiendo del estado de terreno principal, el terreno que cruzan, de la siguiente manera:

- Categoría I, terreno plano, con pendientes de 0% a 10% y pendientes verticales generalmente menores al 3%.
- Categoría II, terreno ondulado con pendientes de 11% a 50% y pendientes verticales de 3% a 6%.
- Categoría III, terreno irregular, pendiente del 50% al 100% y pendiente vertical principalmente del 6% al 8%.
- Categoría IV, terreno escarpado, con pendiente > 100% y pendiente vertical especial superior al 8%.

Teniendo en cuenta los principales parámetros de diseño, para lograr los objetivos deseados, es necesario determinar e identificar los indicadores para evaluar las características del diseño, los cuales son:

- Investigación sobre la exigencia del tráfico
- La rapidez estimada respecto a los costos de la vía.
- Sección transversal estimada
- Características de la superficie de rodadura.

Del mismo modo, es claro que los estudios viales se categoricen en:

“Nuevos diseños de distribución; el caso de diseño permite la introducción de nueva infraestructura vial a la red, el caso más obvio es que el diseño vial no existe; tenemos proyectos de mejora de nivel que son proyectos de renovación que pueden incluir correcciones de geometría de puntos que no cambian el indicador total de la línea, un estudio de mejora del trazado que implica mejoras del trazado en la planificación y/o el perfil de las secciones importantes de la carretera existentes, que se puede lograr ajustando el eje de la carretera, es decir, rediseñando la forma general y el drenaje de la carretera. (GD-2018)

El grado de interferencia en proyectos viales es el siguiente: "construcción", que implica la construcción de una nueva carretera; rehabilitación; consiste en la realización de obras destinadas a restaurar la infraestructura vial a sus características originales y adecuarla a un nuevo período de operación, consistente principalmente en la reparación y/o construcción de aceras, puentes, drenaje en su caso, excavación y relleno en el área determinada; se entiende por paisaje la realización de obras que supongan un cambio significativo en la forma y estructura de la superficie; así como la construcción o adecuación de puentes, obras de drenaje, albañilería y señalización necesaria. (MTS, 2018, pág. 15)

Según (MTC, 2018, p. 56), las herramientas de manejo de la estructura de las vías son normas, reglamentos, directivas, etc. Así mismo, siguiendo los lineamientos, dichas normativas son de cumplimiento obligatorio, entre ellos:

**Tabla Nº 02. Manuales utilizados para construcción de pavimentos**

<p>Diseño Geométrico DG-2018</p>		<p>Puentes</p>	
<p>Suelos, Geología geotecnia y pavimentos</p>		<p>Túneles, muros y obras complementarias</p>	
<p>Especificación es técnicas generales para construcción</p>		<p>Hidrología, Hidráulica y Drenaje</p>	
<p>Ensayos de materiales</p>		<p>Dispositivos de control de Transito Automotor de calles y carreteras</p>	

Fuente: MTC (2008)

El levantamiento topográfico o topográfico comprende la realización de los trabajos de zonificación necesarios para la realización de las obras, incluida la utilización de las modificaciones aprobadas adecuadas a las presentes condiciones escolares. (CMT, ETGC, 2013)

**Tabla N° 03. Tolerancias para trabajos topográficos y geodésicos**

Tolerancia Fase de Trabajo	Tolerancia Fase de Trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100.000	± 5 mm
Puntos de Control	1:10.000	± 5 mm
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5.000	± 10 mm
Otros puntos del eje	± 50 mm	± 100 mm
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm	± 100 mm
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm	± 20 mm
Muros de contención	± 20 mm	± 10 mm
Límites para roce y limpieza	± 500 mm	--
Estacas de subrasante	± 50 mm	± 10 mm
Estacas de rasante	± 50 mm	± 10 mm

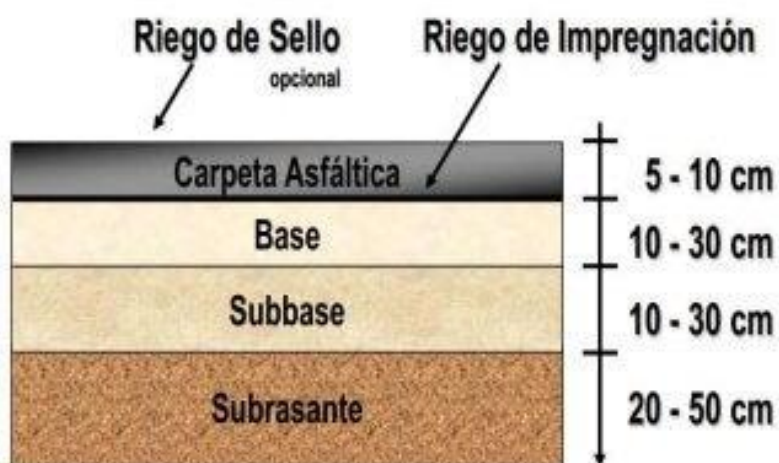
Fuente: (MTC, ETGC, 2013)

A su vez, la Institución de la Construcción y directiva señala que la calzada:

Consiste en 01 capa de asfalto, el cual es soportada por 02 capas no rígidas: la capa base. Además, cada una de dichas capas se puede omitir según los requisitos específicos del proyecto. Dicha capa asfáltica crea un pavimento uniforme, importante con la textura y el color adecuados para soportar las diferentes situaciones abrasivas del tráfico y el ambiente. (ICG, pág. 1)

## Nº 1. Textura del pavimento de asfalto

### Sección Transversal:



Fuente: Instituto de la Construcción y Directiva (ICD)

La Guía de estructura geométrica establece que la superficie de la partícula es definida como;

Capa de soporte del suelo subterráneo con la función de transmitir la fuerza del movimiento al subsuelo; La exigencia de la mejora para los agregados base son, por lo tanto, son estrictos, deben incluir grava triturada y compactarse al 100% de la densidad seca máxima según la prueba Proctor modificada. Además, esto incluye dosificar, transportar, y compactar material de acuerdo con curvas y pendientes. (DG, 2018)

Lo que indica la Institución de Construcción y Directiva, la base fue identificada según; la capa, el cual puede o no ser pavimentada según lo previsto, ubicada en el subsuelo y las condiciones de calidad del material que la compone son menos estrictas debido a la tensión longitudinal debido a las capas de pavimento más grandes en la superficie y disminuye mientras se vaya profundizando. (ICG, pág. 4)

**Tabla N° 4. Ensayos y frecuencias para la procedencia de la base granular**

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	C 136	T 27	750 m3	Cantera (2)
	Límite líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m3	Cantera (2)
	Índice de plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	750 m3	Cantera (2)
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m3	Cantera (2)
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m3	Cantera (2)
	Sales Solubles	MTC E 219			2000 m3	Cantera (2)
	CBR	MTC E 132	C 131	T 96	2000 m3	Cantera (2)
	Partículas fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m3	Cantera (2)
	Partículas chatas y alargadas		D 4791		2000 m3	Cantera (2)
	Durabilidad al Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m3	Cantera (2)
	Densidad y Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m3	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 4718 D 2922	T 191 T 238	250 m2	Pista

(1) O antes, si por Genesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigiría como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o características.

(2) Material preparado previo a su uso

Fuente: ETGC, 2014

De acuerdo con Gonzales (2018), se requiere un drenaje adecuado para evitar el daño completo o parcial de la vía y limitar las situaciones adversas sobre el medio ambiente debido a los cambios de caudal a lo largo de la carretera.

El drenaje superficial incluye:

- Recoger agua del pedestal y sus taludes.
- Drene el agua recolectada en canales naturales.
- Restaurar la continuidad de los canales naturales atravesados por las autopistas.

Las canteras, mediante ensayos adecuados para determinar la ductilidad, compresibilidad y reducción mediante ensayos de deposición de áridos, son fuente de materias primas para construcciones de terraplenes, armaduras y hormigón. Por ejemplo, para las canteras que han sido inspeccionadas, solo se realizan pruebas para confirmar su calidad y eficacia. De igual manera, son evaluados y seleccionados en cuanto a calidad y cantidad (capacidad), con respecto a la ruta de transporte del material a obra. Los estudios que se realizarán en las canteras, de las cuales se tomarán las medidas necesarias para el estudio y exámenes de laboratorio.

**Tabla N° 05. Ensayos y frecuencias para la calidad del material granular**

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Afirmado	Granulometría	MTC E 204	C 136	T 27	1 cada 750 m3	Cantera (2)
	Límite de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 750 m3	Cantera (2)
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 2000 m3	Cantera (2)
	CBR	MTC E 132	C 1883	T 96	1 cada 2000 m3	Cantera (2)
	Densidad y Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 750 m3	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 4718 D 2922	T 191 T 238	1 cada 250 m2	Pista

(1) O antes, si por Genesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigiría como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o características.

(2) Material preparado previo a su uso

Fuente: ETGC, 2014

Velocidad del tráfico; seleccionado de acuerdo con los requisitos de la carretera; "Reconocer que esto será lo máximo que se pueda mantener con seguridad y comodidad en un tramo dado de carretera cuando las circunstancias favorezcan las condiciones de diseño". (DG 2018).

Desde la ejecución hasta lograr obtener la velocidad del diseño hay que tener como información; respecto a la seguridad de los usuarios en el tráfico es lo más importante. Por lo tanto, la velocidad de diseño en la ruta debe garantizar que el operador del vehículo no se sorprenda con cambios de velocidad repentinos y/o muy frecuentes el cual se ejecuta con precaución. Un profesional debe de preparar un proyecto y debe ceñirse a las instrucciones del mismo; "Para garantizar la consistencia de la velocidad, es necesario definir secciones uniformes a lo largo de la ruta a las que se les pueda asignar la misma velocidad debido a las condiciones topográficas". (DG, 2018)

En una palabra, para identificar secciones transversales homogéneas y determinar su velocidad estimada, es necesario: cumplir con los criterios:

El tamaño mínimo de una vía de carretera teniendo una determinada velocidad de diseño tiene que ser de 3,0 km para velocidades entre 20 y 50 km/h y de 4,0 km para velocidades entre 60 y 120 km/h. En este caso, la brecha de velocidad de diseño en dichos tramos adyacentes no tiene que exceder los 20 km/h. (DG, 2018)

Como el Manual de diseño de geometría indica una pieza típica; Sección transversal típica de un camino en medio de la pendiente, que muestra la estabilidad del techo excavado hacia el lado derecho del camino; A la izquierda, la pendiente estable del terraplén. Los dos detalles separados, si aparecen a ambos lados, representan lo que se conoce en el primer caso como "un camino en un terreno cercado" y en el segundo como "un terraplén caro". (DG, 2018)



De acuerdo con el diseño vial aprobado descrito en el manual, incluye: la instalación de una o varias capas de pavimento (material granular seleccionado) además un pavimento o tratamiento naturalmente aprovechable, debidamente aprobado, con o sin la adición de estabilizadores de suelo aplicados al preparado. superficie. Las aprobaciones enumeradas en este capítulo están destinadas principalmente para su uso como superficies fuera de carretera sin pavimentar. (DG, 2018)

Los materiales aprobados, como los que se usan, varían según la región y la fuente local del agregado, la colina o el pozo del río, y si se van a usar como capa final, ya que esto determina el tamaño máximo del agregado. y la proporción de materiales finos o arcillosos cuyo contenido sea una característica esencial del camino pavimentado.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Lugar de desarrollo de carrera**

El estudio actual realizado como parte de la obra: Modernización de la vía Vinchos – Huamanga, Ayacucho y su ubicación geográfica es el siguiente:

Región : Ayacucho  
Provincia : Huamanga  
Distrito : Vinchos  
Localidad : Vinchos – Huamanga

#### **3.2. Procedimiento**

El procedimiento de trabajo es el siguiente:

- Participar en conversaciones diarias antes de comenzar el trabajo de campo.
- Verificar el uso del EPP por parte del personal técnico y de campo.
- Seguimiento continuo de los movimientos de tierra de los operarios, comprobando la aplicación de las indicaciones y cantidades establecidas dentro del plan.
- Preparar informes mensuales, correspondencia e informes especiales para la organización.
- Preparar revisiones mensuales de acuerdo a los avances realizados durante el mes.

#### **3.3. Método de recolección de información**

Se tomaron en cuenta las especificaciones y los borradores de los documentos técnicos al recopilar la información de diseño. Por lo tanto, los contratistas están obligados a proporcionar certificaciones y pruebas previas, tales como:

- El pasaporte correspondiente del componente de la mezcla de concreto.
- Investigación de canteras
- Certificado de resistencia a compresión del hormigón  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ .
- Constancia de prueba Marshall

### **3.4. Metodología utilizada en el desarrollo del proyecto**

Metodología, calidad, recolección de datos mediante la construcción del estudio: “Mejoramiento de la vía Vinchos – Huamanga, Ayacucho.

### **3.5. Aspectos Éticos**

Este informe se elabora con datos reales y fidedignos ocurridos durante la ejecución del proyecto previo a la aceptación de la obra, aun con la ayuda de revisión de eliminación de obra, se cumplieron estrictamente las instrucciones de trabajo publicadas por la Universidad Cesar Vallejo, sin recurrir al plagio y respetando la originalidad de la investigar. Los datos recopilados son veraz y confiable; actuar de manera competente en consideración al medio ambiente, la sociedad y las instituciones en relación con el informe presentado.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Aspecto Generales de la Obra

Nombre de la obra: Mejoramiento de la carretera departamental Vinchos – Huamanga, Ayacucho.

**Tabla Nº 6: Ubicación Política**

Departamento	Ayacucho
Provincia	Huamanga
Distrito	Vinchos

Fuente: Elaboración propia.

**Figura Nº 2: Departamento de Ayacucho**



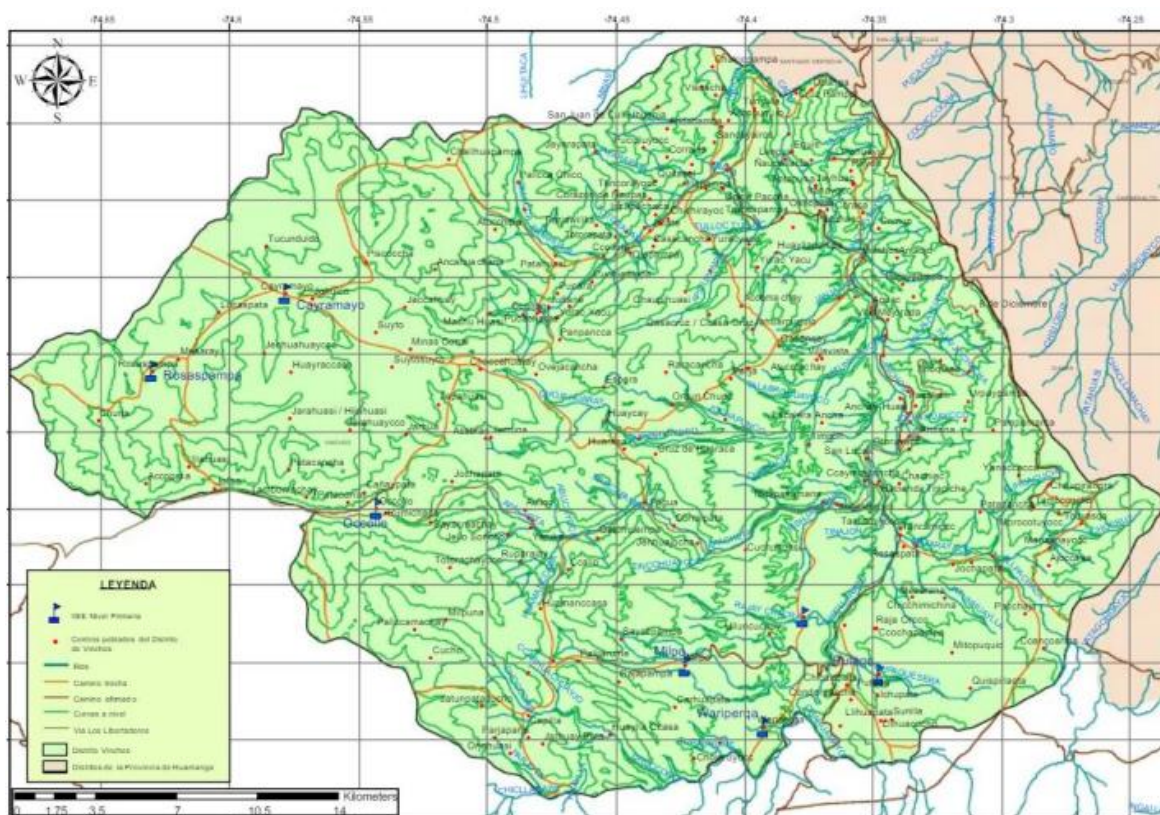
Fuente: Ubicación geográfica de la región de Ayacucho, de la enciclopedia libre, 2020 (<https://bit.ly/3qH0mxA>). Dominio Público.

**Figura N° 3: Provincia de Huamanga y Distritos.**



Nota. Ubicación Geográfica del Distrito de Huamanga. Reproducida de Wikipedia, 2021 (<https://bit.ly/2SI9Xal>). Dominio Público.

**Figura N° 4: Distrito de Vinchos.**



Fuente: Página Web de la municipalidad distrital de Vinchos.

### **Localización geográfica**

El principal escenario de investigación para el desarrollo de este estudio se encuentra en el Anexo Chakiqamp para CC.PP. Pakcha en el Distrito de Vinchos, Departamento de Ayacucho (Figura N° 2). Se indicará la posición geográfica del proyecto a desarrollar. Además, se ubica en las coordenadas UTM 563643.19 metros este y 8545048.83 metros norte.

### **Perímetro**

Norte: Departamento de Huancavelica.

Sur: provincia de Cangallo.

Oriente: Municipios de Chiara, Sokos y San José de Ticllas.

Oeste: Región de Huancavelica.

### **Extensión**

Anexo 3 – Chakiqampa CC.PP. de Paccha, Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga y Región de Ayacucho, ubicado a una altitud de 3251 msnm. El condado de Vinchos tiene una población promedio de 16.710 y un área de 955,13 km<sup>2</sup>, lo que corresponde a una densidad de población de 16,5 hab/km<sup>2</sup>.

### **Topografía**

La zona de Vinchos tiene un terreno montañoso. Presenta fuertes pendientes en asentamientos aledaños a las quebradas.

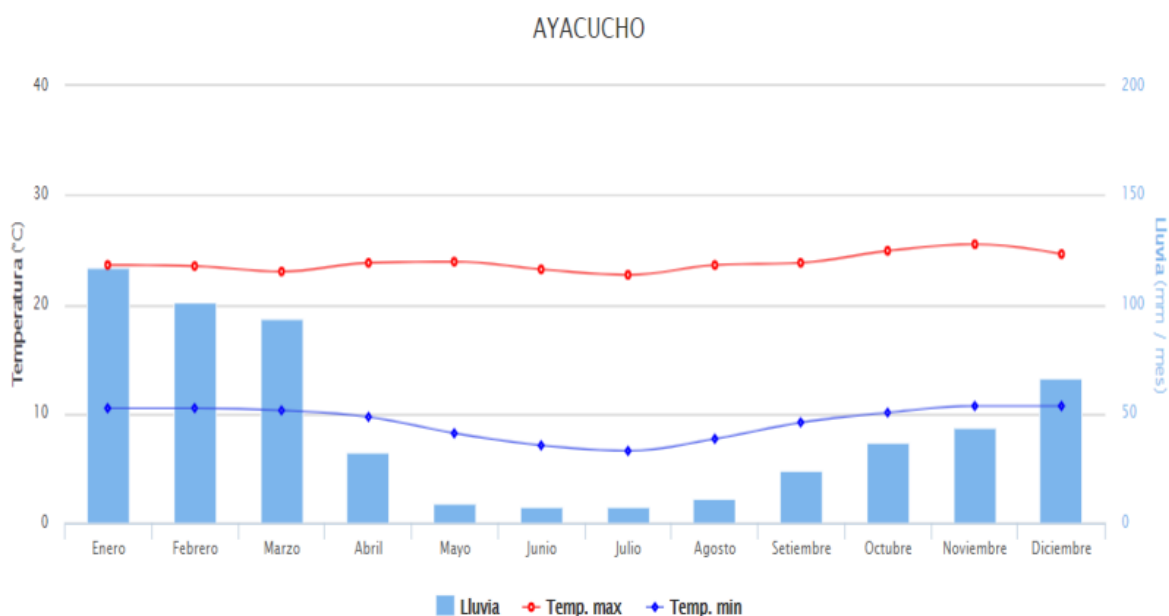
### **Clima**

Según el geógrafo peruano Javier Pulgar Vidal, la región de Ayacucho se encuentra dentro de la región quechua. Se separa del territorio peruano en ocho regiones naturales. El lugar se caracteriza por un gran arroyo, con fondo plano. El clima es cálido y seco, con una temperatura promedio de 17.5°C y una humedad relativa promedio de 56%.

Respecto a la región Ayacucho, se tiene con la temperatura más alta en el mes de noviembre (26,5°C) y en el mes de Julio a una Temperatura mínima

(12°C); precipitaciones muy intensas en el mes de enero (117,1 mm/mes). Viendo de la parte ecológica, conlleva a la creación de un "bosque seco plano". La piscina está rodeada por los cerros andinos que rodean la ciudad y descienden. Lapicot Hills al oeste y Akuchimai Hills al sur. En tales condiciones del suelo, ocurren la radiación, la generación de nubes y la precipitación, y todo ello conforman el clima de la Región de Ayacucho.

**Figura Nº 5: Temperatura Promedio en Ayacucho.**



Fuente: Senahmi

#### 4.2. Situación Actual De La Zona De Estudio.

##### Actividad económica.

Dichos vecinos en el Edificio Anexo de Chakikpampa en el Centro Pakcha en el Distrito de Vinchos se centran a la agricultura y un porcentaje de los pobladores cría ganado menor como cuyes, gallinas y patos ofreciendo sus productos a pedido. Comercializan para otros en el distrito de Huamanga. Parte de las personas en el área de la encuesta realizan pequeños trabajos de construcción y construcción. La Tabla Nº 1 muestra los principales tipos de actividades económicas.

**Tabla N° 7: Principales actividades económicas de la zona de Chakiqmpa**

Principales Actividades de los residentes		
Definición	Responsable del hogar	Porcentaje
Agrícolas	76	50.67%
Ganadería	20	13.33%
Obrero	20	13.33%
Ama De Casa	14	9.33%
Crianza de ganadería	2	1.33%
Crianza De Animales Menores	45	30.00%
Otros	103	68.67%
Total de responsable del hogar	150	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

### Producción de agricultura.

En el anexo de Chakikpampa en Pakcha, condado de Vinchos, la tabla de cultivo muestra que los cultivos varían según el clima y el suelo. Además, los datos del cultivo en los años 2015 – 2020 mencionados por los agricultores, indican que en el 2020 se cultivaran 55 toneladas de grano, siendo la papa la más importante. Maíz, zanahoria, cebada y quinua. Esta tabla muestra los cultivos, sus áreas y el tiempo de cosecha de los cultivos más considerable en las áreas de estudio.

**Tabla N° 8: Cedula de cultivo en situación actual**

Referencias	Área		En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Ju	Ag	Se	Oct	No	Di
	Ha	%												
Primera Campaña														
Maíz	4	17.86%										17.86%		
Cebada De Grano	4	17.86%										17.86%		
Papa	15	46.43%										46.43%		
Quinua	5	17.86%										17.86%		
Total	28	100.00%										100.00%		

Fuente: Elaboración propia.



El estudio se diseñó con la mayor longitud en el medio de la pendiente y debido a las mejoras de trazado, con cortes de caminos cerrados y terraplenes, lo que resultó en una longitud total de camino nuevo después de estas mejoras de 14.099 km. Por tanto, los principales parámetros de diseño y características de la vía son:

Velocidad	:	30 KPH
Velocidad en zonas urbanas	:	20 KPH
Radio min	:	30m
Radio Excepcional Min	:	15 m (curvas de vuelta)
Radio min en zona urbana	:	10m
Espiral normal	:	30m
Bombeo	:	2.5%
Peralte Max	:	8.0%
Sobre ancho Max	:	1.80m
Ancho de carril	:	2.50m
Ancho de berma	:	0.30m
Pendiente longitud Max	:	9.0%
Talud	:	1:1.5

### **Especificaciones actuales**

Las principales especificaciones del statu quo están representadas por la carretera, como la longitud, el ancho, el terreno, las cunetas y más.

Red Vial	:	Ruta Departamental IC
Longitud	:	15.18km
Superficie de rodadura	:	Al ras de afirmado en situación regular.
Velocidad directriz	:	20 km/hora
Radio mínimo utilizado	:	5.00m
Pendiente mínima	:	0.07%
Pendiente máxima	:	13.31%

Bombeo en tangente	:	1.50%
Ancho de Superficie de rodadura	:	Variable entre 2.50 y 6.20m
Bermas	:	Sin Bermas
Cuentas y alcantarilla de alivio	:	No tiene
IMDs	:	163 vehículos/día

### Problemas clave actualmente en el camino (línea de base)

- La superficie de rodadura altamente calcificada con protuberancias, marcas y erosión provoca el desgaste de los neumáticos y aumenta el tiempo de conducción.
- Hay algunas curvas peligrosas porque están muy cerradas, sin señalización y sin barreras.
- El tramo es estrecho en la mayor parte de la vía, ello dificulta la circulación de automóviles en sentido contrario.
- Hay tramos cruciales que se inundan durante los meses que suelen ocurrir de enero a marzo, no existen instalaciones de drenaje (zanjas, alcantarillado y riego agrícola, etc.) estancamiento.

**Figura N° 6. Superficie de rodadura desgastada y encalaminado**



Fuente: Expediente técnico

**Figura N° 7. Curvas cerradas sin presencia de guardavías**



Fuente: Expediente técnico

Planificación y esquema de carreteras; Sobre dicha carretera se han desarrollado 427 giros, el cual corresponde cada giro al P.I. Existe un arco de radio inferior a 10,00 m (radio mínimo especial), de 10,00 m a 12,50 m.

Obras de drenaje; Las carreteras están drenadas por canales oxidados, especialmente aquellos que se encuentran en malas condiciones, por lo que cuando el agua superficial y subterránea fluyen fuera de los cimientos de la carretera y se filtran a través de la acera, reducen la potencia. seguimiento del transportista. La obra de arte incluye:

Muros de hormigón contruidos; de piedra y hormigón, en buen y mal estado, utilizado para proteger la calzada.

El sistema de drenaje consiste en concreto reforzado y drenajes TMC obstruidos. No se encontraron zanjas a lo largo del camino y las correspondientes alcantarillas.

**Tabla N° 9. Obras de arte y drenaje existente**

<b>Obra de arte o drenaje</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Acción / Recomendación</b>
Muro de Mampostería de Piedra	33	Construir nuevos según Diseño Vial
Muro de Piedra	21	Construir nuevos según Diseño Vial
Muro de Concreto Ciclópeo	02	Construir nuevos según Diseño Vial
Alcantarilla de Riego de C.A.	11	Realizar limpieza
Alcantarilla de Riego de TMC	02	Reponer 02, y construcción de 03 nuevas
Badenes de C.A.	04	Construcción de 05, zonas críticas
Canal de Tierra	01	Construir: 01, canales revestidos.
Pontón de C.A.	01	Realizar limpieza
Puente de C.A.	01	Realizar mantenimiento

Fuente: Inventario vial (expediente técnico)

**Figura N° 8. Muros de piedra deteriorados**



MURO DE CONTENCION EXISTENTE PROGRESIVA  
7 + 110.

Fuente: Expediente técnico

**Figura N° 9. Vista de alcantarillas y ausencia de cuentas**



Fuente: Expediente técnico

IMDA, una estimación de IMD de 20 años realizada en estudios de tráfico, un valor utilizado para determinar la geometría de la carretera y el grosor de la vía. Dicho IMD esperado es de 227 automóviles por día, tal como indica la muestra en la siguiente tabla.

**Tabla N° 10: IMD proyectado**

TRAFICO	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030	2032	2034	206	2038
TRAFICO NORMAL	168	170	171	176	175	177	182	185	188	191	194
TRAFICO GENERADO	28	29	30	30	30	30	30	31	31	31	33
TOTAL	196	199	201	203	205	207	212	216	219	222	227

Fuente: Expediente técnico Beneficiarios

El anexo de Chakiqampa del centro poblado de Paccha, distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga y Región de Ayacucho.

### **4.3. Aspectos constructivos de la Obra**

#### **4.3.1. Aspectos constructivos de la Obra**

La mayoría de los caminos en las áreas rurales son muy angostos y tienen curvas cerradas debido a la situación en las áreas agrícolas y áreas protegidas. Se ha constatado el mal mantenimiento de la mayor parte de la zona y se propone desarrollar los trabajos en secciones por kilómetro y punto por punto en la fecha prevista. El plan fue desarrollado teniendo en cuenta el terreno. Los estudios topográficos se realizaron de manera continua hasta el tramo de 15073 km.

La supervisión ha verificado lo mejor de los insumos, consumibles y agregados, el cual se indica que el desempeño es uno de los factores muy indispensable con la finalidad de evitar penalizaciones por la mejora de la mezcla asfáltica y del concreto Calentador de mala calidad. Por otro lado, el camino tiene diferentes elevaciones y pendientes. De estos, se muestran como pequeños gradientes y otros en las líneas divisorias.

#### **4.3.2. Proceso constructivo durante el proceso de construcción.**

Se han realizado los trabajos descritos en detalle en los siguientes puntos, que se esperan para los objetivos del proyecto; de ellos comenzaron a movilizar y desmovilizar equipos, así como a trasladar personal, equipos, materiales, campamentos y demás requeridos previo al inicio de las actuales operaciones.

##### **Topografía y Replanteo**

El trabajo geodésico y geodésico se lleva a cabo con el registro de hitos, trazas de excavación y relleno, teniendo en cuenta la pendiente y la pendiente, la ubicación de la estructura BM, adoptada en la topografía de la sección vertical, utilizando el nivel técnico como equipo. Además, amplía el alcance del plan de trabajo general, donde se realizan los ajustes necesarios

para adaptarse a las condiciones reales sobre el terreno. Por lo tanto, se realizó una consulta con el diseñador o consultor con respecto a la documentación técnica. La división se hace de acuerdo a la sección transversal de diseño, desde 0.00 km hasta 15,073 km, dejando ejemplares y monumentos para tener líneas. Por lo tanto, los segmentos de camino y los anchos esperados se evalúan de acuerdo con las recomendaciones de MC para la excavación.

Además, se realizaron actividades como coordinación de tránsito para determinar tiempos de restricción de tránsito vehicular, incluyendo horarios para desvío de tránsito en el área de construcción, maquinarias y trabajadores en obra.

### **Movimiento de tierras**

Asumo que la implementación de elementos corresponde al corte de los insumos sueltos, roca suelta y roca sólida, a partir de ello las extensiones garantizan mayor comodidad y seguridad en giros y situaciones de emergencia cuando los vehículos se encuentran en movimiento, teniendo en cuenta el tamaño del corte con respecto al suelo y teniendo en cuenta la distancia de vía prevista. El plan es conseguirlo con máquinas como tractores para material a granel y excavadoras para material a granel en pendientes. Como parte de estos puntos se realizaron cuadrados de intersección, ubicados en los puntos críticos requeridos, teniendo en cuenta la nivelación y compactación del terreno, incluyendo la nivelación del terreno mediante rodillos vibradores automáticos.

### **Pavimento afirmado**

La estructura de pavimento tiene el ancho promedio previsto de 6,13 m, un espesor de 25 cm y una longitud de 15073 km (del km 0,000 al km 15073), estos trabajos incluyen excavación, transporte, esparcimiento y compactación de material granular sobre un soporte realizado, como se muestra en los planos, de acuerdo con la naturaleza topográfica y técnicas, recorridos, pendientes y dimensiones indicadas en los planos de ingeniería

y diagramas de trazado, respectivamente. De esta forma se realiza el desprendimiento, conformado y compactado el material granular a partir del cual se formará la cimentación hasta lograr el nivel de terreno deseado.

En las áreas de excavación a lo largo del plano topográfico del trazado, se trabaja en niveles para obtener los resultados de excavación en el sitio, a partir de los cuales se realiza de acuerdo al plano (sección longitudinal) y las especificaciones indicadas en la ficha técnica. Los materiales de excavación se utilizan para terraplenes, así como materiales extraídos de canteras, además de los excedentes recuperados de excavación de relleno, o para nivelación, tanto horizontal como vertical, y para transporte a lo largo de 1,00 km. Por lo tanto, la compactación del subsuelo es de al menos un 95%, lo que ha sido confirmado por pruebas de campo como control de la compactación.

De estos se realiza el trabajo de un recubrimiento granular, que consiste en un extracto de cantera homologada, previamente preparado con la ayuda de un tamiz, seguido de un clasificador autopropulsado, un rodillo fino para compactar el sustrato granular, correspondiente a la naturaleza de la topografía, también de los niveles, recorridos y pendientes indicados en las opciones de ejecución. Manteniendo un nivel mínimo de compactación del 100%.

### **Pavimento asfáltico**

Revestimiento de asfalto; Se aplica después de que el sustrato granular haya cumplido con los requisitos de compactación para las pruebas de densidad de campo, y además se recubre el material bituminoso sobre el pavimento de la subcapa compactada para la calibración de la capa de concreto asfáltico. Además, se encontró que el material bituminoso es una emulsión bituminosa de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluida con agua, la cual se utiliza inmediatamente después de salir de la planta de asfalto sin necesidad de solventes adicionales o el material cambia sus propiedades. Propiedades químicas.



Durante la preparación, evaluando que el sustrato certificado haya sido limpiado a fondo y humedecido con camión cisterna, previo a la aplicación de la imprimación, debido a las condiciones de tránsito en el horario de tránsito vehicular establecido, se realiza la Construcción en carriles alternos. firme en la plataforma de impresión, con señales de advertencia, seguro para evitar el paso de vehículos en el tiempo de mantenimiento y dañar el área. De manera similar, el lugar se encontrará cerrado durante 24 horas antes de la aplicación de la capa final.

Carpeta de asfalto caliente; El pavimento de hormigón asfáltico de 2 pulgadas (5 cm) se vierte en caliente y se coloca sobre el pavimento prerrevestido y compactado AGRECON SAC se encarga de suministrar mezclas bituminosas en caliente, compuestas por agregados finos y gruesos, fillers minerales y materiales bituminosos. Además, el ligante asfáltico, adicionado como materia prima y modificado con el polímero en la planta de asfalto en caliente; y asfalto diluyente MC-30, por su mejor calidad y propiedades en áreas de cubierta preparadas para riego.

Debido a su importancia y obra, los beneficiarios de esta obra son los pobladores de los asentamientos designados, ya que las mejoras viales permitirán a los pobladores de estas zonas y poblados transitar de forma más rápida y segura el acceso a la zona. Vinchos visitan diferentes lugares como comercio, salud, educación, etc.

### **Sistema de drenaje y estructura de protección.**

Estructuras y cierres de drenaje; En esta sección se incluyen las siguientes estructuras.

- **Construcción de desagües cloacales**

Incluye el trabajo en la creación de tapas de extremo y costillas, tanto de entrada como de salida de 48 canales, reflejados en el plan maestro y las ubicaciones donde se consideran objetivos de diseño.

Esta actividad incluye juegos demostrativos que implican el corte de materiales en área natural, como la excavación de cimientos de pozos de visita y aletas, además se realizan con equipos manuales y en algunos con maquinaria como palas cargadoras. Después de completar la zanja y llenarla con su propio material para mantenerla plana, primero se construyeron los cimientos. De la misma forma se ensambla el encofrado y luego se vierte el concreto con una resistencia  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , complementando este proceso con las nervaduras y tendones de la alcantarilla. En él, las esclusas TMK también están conectadas a la salida de agua para riego con limo y agua de las intersecciones de arroyos. La tubería TMS de 24" cumple con las especificaciones descritas en la documentación técnica.

Cuando se vierte el hormigón, se extrae la mínima cantidad de mezcla en gránulos para su posterior introducción, y tras el tiempo necesario para la rotura para determinar la fuerza de compresión.

Como parte de este evento, en las bocas del canal, de acuerdo al plano y especificación, se colocó la argamasa de cemento – piedra a base de una mezcla de materiales con estructura compresible  $f'c = 175 \text{ kg / cm}^2$  y roca de 3" para que fluya el agua. continúan fluyendo en canales y arroyos.

En los kilómetros previstos en el plan, se construyen barreras de contención de largo y de alto variable respecto al ancho de la calzada, garantizando un tránsito más seguro y cómodo, muros de contención de hormigón. Este cemento en puntos críticos ha sustituido a los actuales tipos de drywall. la pared en el camino.

Los trabajos incluyen la excavación y el relleno de los cimientos debajo del muro, mientras que el concreto está en progreso, por lo que no hay necesidad de reforzar más estos muros. El encofrado vertical se instaló de la misma forma anterior, luego se vertió hormigón con resistencia a la

compresión  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  en el muro, la hormigonera utilizó un dispositivo trompito. El control de calidad se evalúa extrayendo la mínima cantidad respecto a la mezcla en briquetas, colocándoles agua hasta el día de su desmenuzamiento, en este caso 7 días, y rompiéndolas en el laboratorio.

- **Construcción de cunetas**

Se completó la construcción de zanjas verticales de hormigón a ambos lados del canal en los lugares previstos, niveladas en el medio de la pendiente y en los extremos de ambos lados en secciones con ranuras cerradas. Los surcos de elevación y diseño se construyen con una sección transversal triangular, su tamaño y ubicación se reflejan en el plano. Asimismo, se utilizó una motoniveladora para alinear las canaletas cuando estaban listas para dar forma al material para la aprobación de la cimentación. Después de dar forma a los canalones de acuerdo con el plan, se hace una superficie de hormigón, para no dañar el pavimento, de hormigón que tiene una resistencia externa  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , que ha sido ensayado con la composición adecuada. y la prueba de rasgado se realiza durante el proceso de moldeo.

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Compatibilidad del proyecto:**

Los aspectos importantes identificados en la documentación técnica, incluido el esquema vial, la infraestructura de drenaje y contención, se examinaron en la oficina y en el terreno, y se identificaron las inconsistencias en el diseño y se identificaron los planes incompletos. Los documentos que se consideran incluidos en el expediente técnico incluyen memorias descriptivas, memorias de cálculo, especificaciones, mediciones, presupuestos y contratos de obra específica. Definición en revisión de expedientes complejos, detección de disconformidades en metrado, en puntos de terreno, especificaciones, detección de disconformidades parciales con diseño y reflexión de suelo.

### **5.2. Identificación de factores constructivos**

Áreas de ejecución del proyecto, áreas que carecen de recursos y materiales debido a las largas distancias y el mal mantenimiento de la plataforma de aprobación, lo que dificultaba el tránsito vehicular y el tiempo de transmisión por selección de material de abastecimiento, en otras zonas vecinas.

De esta forma, los recursos pueden planificarse, organizarse y controlarse para que la calidad de los suministros y consumibles sea constante. Por lo tanto, dicha electricidad solo puede usarse donde hay puntos de alimentación para instalaciones eléctricas.

No se utiliza ninguna fuente de energía para cargar algunas máquinas de servicio mediano y pesado requeridas en la ejecución. Hemos determinado la generación de energía eléctrica e hidrocarburos tales como el petróleo y la gasolina, por lo que es muy importante en cada etapa de la obra lograr los resultados deseados sin ocasionar ningún inconveniente asociado a ello relacionado con la falta de medios y pesados, equipo para lograr los objetivos propuestos.

Las entregas para el tramo Vinchos – Huamanga de la autopista formaban parte de la logística del contratista de mejora de la autopista. Por lo tanto, es necesario analizar el control de equipos mecánicos, materiales de construcción (cemento, hierro, estructuras metálicas, etc.). Por ello, el abastecimiento de materiales y recursos destinados al mejoramiento de la vía expresa se ha concentrado en la contratación en las provincias de Huamanga, donde se cuenta con la cantidad suficiente de los materiales necesarios para abastecer dichos recursos.

Algunos de los insumos son complicados de obtener esto debido a la escala de sus compras lo que hace que en nuestro centro histórico. Como resultado, el avance de la parte administrativa acerca de las entregas de los contratistas se ha centrado en la previsión adecuada.

## VI. CONCLUSIONES

- La implementación puede apreciar la importancia de contar con vías de acceso seguras para todas las personas que utilizan esta importante autopista sin excepción. De esta forma, el seguimiento, verificación y control de calidad mejorará el proceso de construcción para que la serviciabilidad vial sea lo más óptima y duradera posible, ya que es posible conectar las ciudades y el desarrollo en beneficio del proyecto. Legado de infraestructura de transporte vial, que es de fundamental importancia para el desarrollo económico del país, a fin de alcanzar las metas y objetivos trazados, llevando a la culminación del proyecto el 7 de abril de 2022.
- Se han identificado estructuras de drenaje radial, como alcantarillas, que en la mayoría se ubican en asentamientos, además la construcción se realiza teniendo el sustrato superior cimentación, excavada para zócalos, 24 tubos TMC de una pulgada de diámetro se colocan, dosificaciones destinadas a la preparación del concreto, prueba de consistencia por precipitación y se obtienen pelets cuya evaluación de rotura para obtener resultados de compresión mostró resultados favorables, de esta manera se creó un muro de contención, a partir del cual se utilizó hormigón ciclópeo hecho de piedra de gran tamaño, encofrado y hueco que correspondía exactamente a los parámetros supuestos. Además, los topes de velocidad se hacen al comienzo de la calzada clavada, con el tamaño especificado en el plano, y luego se vierten hormigón normal, creando espesor para el pedestal del velocímetro.
- Se evalúa el pavimento de concreto asfáltico en base a la estructura de las capas de material granular, si cumple o no con los parámetros de compactación, y se verifica la densidad de campo en el sitio de construcción, dando los resultados anteriores 100% y otras áreas menos del 10%, incluso del 92%, por lo que se vio un habitante de la fábrica e informó que necesitaba arreglarlo pero terminó pasando por un rodillo vibrador, por tal motivo se aplicó una regla plástica para establecer esto

es luego una capa de asfalto no sin antes presentar la solicitud Asfalto El subcontratista tiene pruebas de calidad como Marshall Test, agregados para mezclas de asfalto y betún. Para mantener la carretera en condiciones de trabajo, la tabla es de 5 cm de espesor, con temperatura controlada, compactada neumáticamente y lisa y uniforme en todo el ancho de la carretera.

- Las mejoras a las carreteras locales han reducido los costos de carga y pasajeros, ayudando a vincular las economías locales de las comunidades remotas con los lugares de abastecimiento tanto local, provincial y regional.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda, que es necesario revisar el cumplimiento de los registros en campo, el diagnóstico es fundamental y se deben anticipar los posibles riesgos que afecten el desempeño del trabajo, en la función de supervisión es asegurar un control efectivo de liberación, control administrativo, control de los plazos del proyecto, mantenimiento de un buen control de calidad, y para asegurar que el contratista ejecuta de acuerdo a los planes y especificaciones, utilizando insumos de calidad, equipos y maquinarias en perfectas condiciones para aplicar los procedimientos constructivos acorde al proyecto.
- Se informa a los trabajadores de campo, supervisores o contratistas que se debe realizar el seguimiento, verificación técnica y vigilancia para mantener el ambiente de trabajo, elementos de trabajo para lograr en alcanzar los objetivos trazados, según lo previsto en el plan, diseño y especificaciones en el aprobado, documentación técnica, relativa a la calidad de la obra para ampliar o mantener la utilidad de la calzada.
- Recomendar a su autoridad competente realizar mantenimiento vial en forma periódica y preventiva para incrementar la utilidad de la vía.



## REFERENCIAS

- Arias Schreiber, L. C. (16 de 08 de 2016). Publimetro.pe. Obtenido de <https://publimetro.pe/actualidad/locales-que-se-mal-estado-pistas-49282-noticia/>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación (tercera ed.). Colombia: PEARSON EDUCACION.
- Borja Suarez, M. (2012). Metodología de la investigación para ingenieros. Chiclayo.
- Bustamante, S. (2016). Evaluación en el nivel de Resistencia de una Subrasante, con el uso combinado de una geomalla y un geotextil. Cuenca, Ecuador.
- Cabanillas, D. O. (2014). ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DEL USO DE GEOMALLAS COMO REFUERZO DE BASES GRANULARES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES. Lima: pontifica universidad catolica del Peru.
- Castaño Martínez, F. L., Herrera Betin, J. M., Gomez Saenz, J., & Reyes Liscano, F. (2009). Análisis cualitativo del flujo de agua de infiltración para el control del drenaje de una estructura de pavimento flexible en la ciudad de Bogotá D.C. Pavimentos Flexibles.
- Condori, A. (2016). OPTIMIZACIÓN DE ESPESORES DE PAVIMENTOS CON APLICACION DE GEOSINTETICOS. PUNO, Peru: UNA PUNO.
- Corredor, G. (2015). Maestría en Vías Terrestres. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Cruz Barreto, I. A., & Dieguez Mendoza, V. S. (2015). ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL EN CONCRETO ARMADO PARA UNA VIVIENDA MULTIFAMILIAR APLICANDO LA NUEVA NORMA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE EN LA URBANIZACIÓN SOLILUZ– TRUJILLO.
- GEOSISTEMAS Pavco. (2012). Manual de diseño con geosinteticos. Mexico: Zetta Comunicaciones S.A.
- Geosistemas Pavco S.A. (2009). Manual de diseño con geosinteticos (Vol. 8). Bogota, Colombia.
- Haas, R., Walls, J., & Carroll, R. (2017). Geogrid Reinforcement of Granular Bases in Flexible Pavements. TRANSPORTATION RESEARCH RECORD I188.

- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (s.f.). Metodología e la investigacion (5 ed.). DF, Mexico. Recuperado el 06 de octubre de 2019
- HUAMAN DOLORIER, J. (2020). *Impacto del mejoramiento vial del Jr. Santa Martha Anexo de Palian – Huancayo en la calidad de vida de los pobladores, 2019*. TESIS DE PREGRADO, UNIVERSIDAD PERUANA DE LOS ANDES, INGENIERIA CIVIL, HUANCAYO.
- Importancia de las geomallas en la construcción de carreteras. (2014). Vialidad y Transporte Latinoamericano.
- Instituto Capeco. (10 de mayo de 2018). Alto riego de las viviendas informales. Obtenido de <https://www.construyebien.com/blog/construccion-viviendasinformales/>
- INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA (2016). *Diseño de Pavimento*. LIMA.
- Jugo, A. (2005). MANUAL DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE PAVIMENTOS. Caracas.
- Katia, H. (2015). Analisis superficial de pavimentos flexibles para el mantenimiento de vias en la region de Puno. Juliaca, Peru: Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez.
- LALANGUI MATAMOROS, C. (2018). *Modelo de planificación de proceso constructivo de carreteras asfaltadas en la provincia de El oro*. TESIS MAGISTER, UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA, INGENIERIA CIVIL, ECUADOR.
- Leguia, P. B., & Pacheco Risco, H. F. (2016). EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN LAS VÍAS ARTERIALES: CINCUENTENARIO, COLÓN Y MIGUEL GRAU (HUACHO-HUAURA-LIMA). Lima, Peru: Universidad de San Martin de Porres.
- LUIS, B. C. (2017). *Propuesta de mejoramiento de la carretera a nivel de afirmado entre los tramos del caserío de Nueva Delicia – Chinchupata – Chillia – Pata, La Libertad 2017*. INFORME DE SUFICIENCIA, UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO, INGENIERIA CIVIL, TRUJILLO.

- MALAGON GARZON, L., & VALERO BERNAL, L. (2018). *DIAGNOSTICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO DE LA VIA UMBITA-JUNCAL LOCALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA, COLOMBIA*. TESIS DE PREGRADO, UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA, INGENIERIA CIVIL, BOYACA.
- Marti Montru, P., & Torrano Martinez, M. S. (1998). Análisis y diseño óptimo integrados de secciones de hormigón armado de forma cualquiera. Madrid.
- Mejia, M. S. (2005). Diseño de pavimentos flexibles. Mexico DF.
- Minaya, S., & Ordoñez, A. (2016). Diseño moderno de pavimentos. Mexico: Limusa.
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2013). SUELOS, GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS. MANUAL DE CARRETERAS, 346.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, C. Y. (2018). NORMA TECNICA E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES. LIMA.
- Miranda, E. (2019). Diseño de una base granular reforzada con Geomalla Biaxial; para optimizar la calidad en la construcción de pavimentos flexibles, tramo Tayabamba - Ongón. Provincia de Patate La Libertad. La libertad, Patate, Peru: Universidad Privada Antenor Orrego.
- MTC. (2013). *MANUAL DE CARRETERAS*. ETGC. LIMA.
- MTC. (2016). *MANUAL ENSAYOS DE MATERIALES*. LIMA: ICG.
- MTC. (2018). *MANUAL DE CARRETERAS*. DISEÑO GEOMETRICO. LIMA.
- Orrala, J., & Suarez, G. (2017). Diseño de pavimentos flexibles con el uso de geosintéticos como refuerzo aplicado a vías de acceso a la ciudadela La Milina del Cantón Salinas. Santa Elena, Ecuador.
- PAVCO. (2019). Geosintéticos. Obtenido de <https://pavcogeosinteticos.com/geomalla-fibra-de-vidrio/>
- Rodriguez, A. P. (2015). Deformaciones plásticas en capas de rodadura de pavimentos asfálticos. Lima: UPC.
- Romel King Bazan. (2017). Contruyendo obras y caminos. Buildgreen magazine, 59.
- Sivapriya, V., & Ganesh-Kumar, S. (2019). Functional and cost- benefits of geosynthetics as subgrade reinforcement in the desing of flexible pavement. Facultad de ingenieria, 18, 39-49. doi:<https://doi.org/10.19053/01211129.v28.n51.2019.9082>

- Suarez, M. B. (2012). Metodología de la investigación para ingenieros. Chiclayo.
- Taype, & Tovar. (2015). Comportamiento del pavimento flexible con el uso de geomalla en el distrito de Lircay KM 0+010 camino a Ocopa departamento de Huancavelica. Huancavelica, Peru: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Tingal, W. (2015). Comportamiento entre el diseño de pavimento tradicional (AASHTO) y el diseño con geomalla en la pavimentación de la Av. Salomon Vilchez Murga de la ciudad de Cutervo. Cajamarca, Peru.
- TITO SIGÜEÑAS, L. (2014). *Mejoramiento y rehabilitación de la carretera Ayacucho – Abancay, Tramo IV, pertenece a la ruta PE-28B*. INFORME DE SUFICIENCIA, UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, INGENIERIA CIVIL, LIMA.
- Vijayasimham, & Shanmugam, G. (2019). Functional and cost- benefits of geosynthetics as subgrade reinforcement in the design of flexible pavement. Facultad de ingeniería, 28(51).
- Villegas, P. (2019). Evaluación del aporte mecánico de un geosintético como material de refuerzo en los pavimentos flexibles, ante distintas configuraciones de cargas reales. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

## ANEXOS

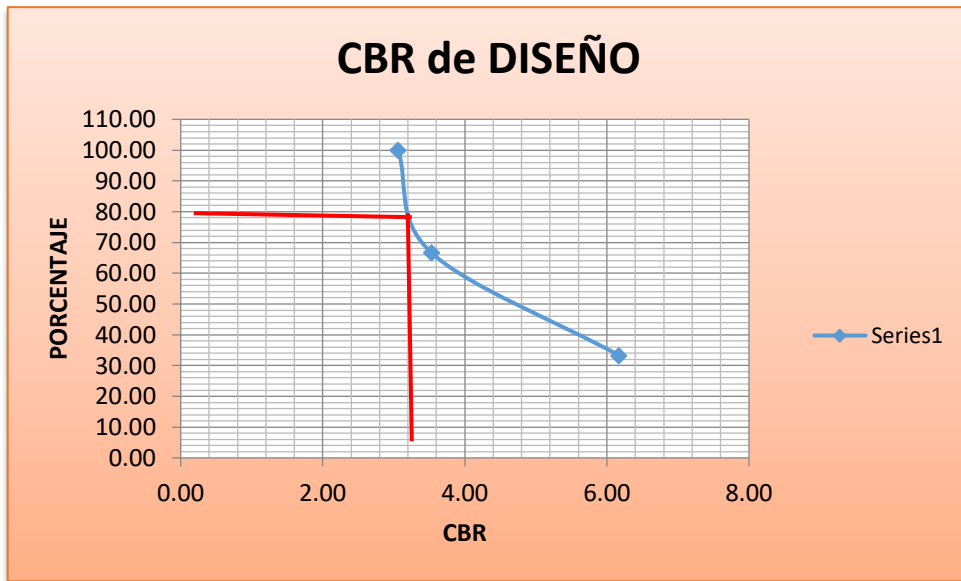
### ANEXO N° 1: CÁLCULO DEL CBR DE DISEÑO

CBR EFECTUADOS EN TRAMO DEL PROYECTO APV NUEVO SICUANI			
CALICATA	UBICACIÓN	TIPO DE SUELO SUCS	CBR AL 95%
C - 1	CALLE UYURMIRI	GC - GM	3.1 %
C - 2	CALLE SANTA LUCIA	GC - GM	3.5 %
C - 3	CALLE LOS ROSALES	CL - ML	6.2 %

VALOR PERCENTIL CBR DE DISEÑO	
RANGO DEL TRÁFICO(ESAL)*	VALOR DEL PERCENTIL
10000 ó más	60
10000 - 1'000,000	75
1'000,000 ó más	87.5

\* Aplicaciones de carga equivalentes a 18000lb por eje simple

CBR DISEÑO		
CBR AL 95%	Número igual o mayor que	% igual o mayor que
6.17	1	33.33
3.53	2	66.67
3.06	3	100.00
<b>Promedio</b>	<b>4.25</b>	



**CBR = 3.20**

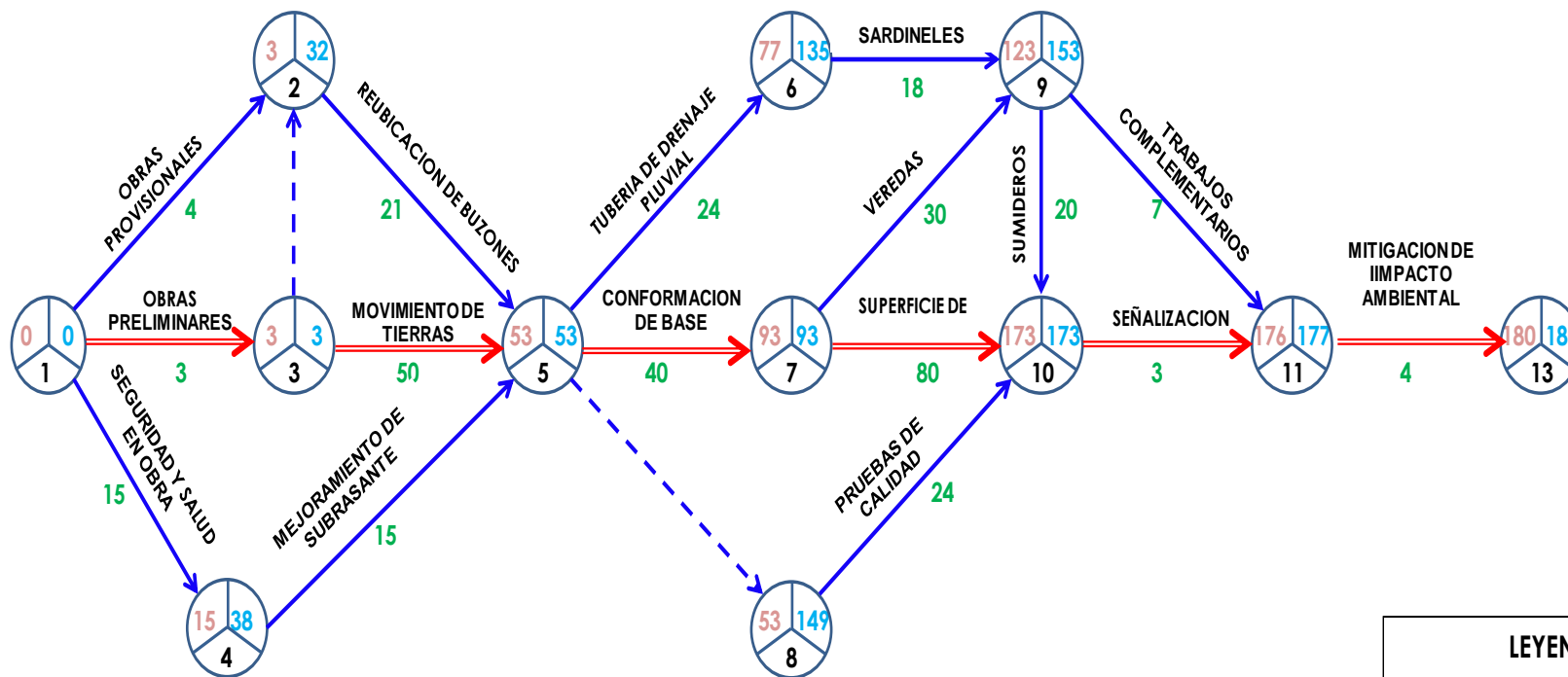
#### CÁLCULO DEL VALOR DE SOPORTE

1 PSI = 0.0703 kg/cm<sup>2</sup>

$$MR = 3000 * CBR^{0.65} \text{ psi}$$

<b>MR =</b>	<b>6390 (PSI)</b>	<b>449.18 kg/cm<sup>2</sup></b>
-------------	-------------------	---------------------------------

## ANEXO N° 2: PROGRAMACIÓN PERT CPM



LEYENDA	
ACTIVIDAD	
RUTA CRITICA	
ACTIVIDAD FICTICIA	

### ANEXO N° 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida
Proceso constructivo del mejoramiento de las condiciones óptimas de servicio en la carretera Vinchos - Huamanga, Ayacucho	La evaluación del proceso constructivo se refiere a la revisión y análisis de las actividades realizadas durante la construcción de la carretera para asegurar el logro de condiciones óptimas de servicio. ( MTC, 2018. p. 48.)	Evaluación de la ejecución y resultados obtenidos en las actividades constructivas.	- Inspección topográfica durante la construcción de la carretera	- Calidad y precisión de la inspección topográfica	Calificación en escala de 1 a 5
			- Construcción de pavimento flexible en condiciones favorables	- Cumplimiento de los estándares técnicos establecidos para la inspección topográfica	Calificación en escala de 1 a 5
				- Cumplimiento de los procedimientos y normativas para la construcción de pavimento flexible	Calificación en escala de 1 a 5
				- Calidad de la compactación del pavimento flexible	Calificación en escala de 1 a 5



Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida
			- Construcción del sistema de drenaje y estructura de barrera	- Cumplimiento de los diseños y especificaciones para el sistema de drenaje y estructura de barrera	Calificación en escala de 1 a 5
				- Eficiencia en el funcionamiento del sistema de drenaje y estructura de barrera	Calificación en escala de 1 a 5

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de Carreteras: Parte Especial ME 6-05. Trujillo: Ediciones MTC, 2018. p. 48.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SEGURA TERRONES LUIS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación del Proceso Constructivo en el Mejoramiento de la Carretera Departamental Vinchos – Huamanga, Ayacucho", cuyos autores son CORI HANCCO VLADIMIR SENOVIO, HUARCAYA VICEN LUIS MARTIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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

LIMA, 03 de Agosto del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SEGURA TERRONES LUIS ALBERTO <b>DNI:</b> 45003769 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9320-0540	Firmado electrónicamente por: LASEGURAT el 03- 08-2022 20:03:45

Código documento Trilce: TRI - 0389310