

**REPÚBLICA DEL PERU**  
**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE**  
**TRANSPORTE NACIONAL PROVIAS NACIONAL**



**ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE – 3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBAS – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO”**

**VOLUMEN: RESUMEN EJECUTIVO**

**JULIO 2015**



## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

- A. Nombre del Proyecto de Inversión Pública
- B. Objetivo del PIP
- C. Demanda del PIP
- D. Aspecto técnico del PIP
- E. Costos del PIP
- F. Beneficios del PIP
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad del PIP
- I. Impacto ambiental
- J. Marco Lógico

CONSORCIO GLOBAL

  
JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMIREZ  
ECONOMISTA  
C.E.L. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL

  
LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
Jefe de Estudio  
Reg. CIP N° 37361

	<p>ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) - CHINCHAYPUJIO - COTABAMBA - TAMBOBAMBA - CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO</p> <p>INFORME FINAL RESUMEN EJECUTIVO</p>
---	--



# 1. RESUMEN EJECUTIVO



CONSORCIO GLOBAL

*[Signature]*  
 -----  
 JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMIREZ  
 ECONOMISTA  
 C.E.L. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL

*[Signature]*  
 -----  
 LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 Reg. CIP N° 37361

	ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBAS – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL RESUMEN EJECUTIVO</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### A. Nombre del Proyecto

“MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE – 3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBAS – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO”

### B. Localización del Proyecto

El Proyecto se encuentra localizado en parte de la Región de Cusco y Apurímac, provincias de Anta en el Cusco y Cotabambas en Apurímac. La carretera en intervención, conecta las localidades de Mollepuquio y Chinchaypujio en la Provincia de Anta - Cusco, y Cotabambas, Tambobamba y Challhuahuacho en la provincia de Cotabambas - Apurímac.

### C. Unidad Formuladora y ejecutora

La unidad formuladora y ejecutora del presente estudio de pre inversión a nivel de perfil es el **Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL**, entidad responsable de la gestión vial que ha tomado la iniciativa de promover y priorizar, para ejecutar mejoras sustanciales que permitan brindar una eficiente transitabilidad de los usuarios y una mayor conectividad en el corredor económico de mayor dinamismo de las provincias, con la finalidad de posibilitar la reducción de costos de transporte y coadyuvar al intercambio sostenido de bienes, servicios y el traslado de pasajeros a nivel interno y hacia los mercados extra regionales y nacionales, toda vez que corresponde a un tramo intermedio cuyas características técnicas y de transitabilidad (geométricas, superficie de rodadura, sistema de drenaje, etc.), son de menor dimensión y servicialidad respecto de las vías con las cuales se interconecta en sus extremos.

#### UNIDAD FORMULADORA

NOMBRE	PROVIAS NACIONAL
SECTOR	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
PLIEGO	TRANSPORTES
PERSONA RESPONSABLE DE LA UNIDAD FORMULADORA	ING. RAUL TORRES TRUJILLO
PERSONA RESPONSABLE DE FORMULAR	ING. PATRICIA CAMA MEZA

#### UNIDAD EJECUTORA

NOMBRE	PROVIAS NACIONAL
SECTOR	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
PLIEGO	TRANSPORTES
PERSONA RESPONSABLE DE LA UNIDAD EJECUTORA	ING. RAUL TORRES TRUJILLO

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL  
 JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMÍREZ  
 VILGAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.S.  
 C.E.L. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL  
 LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 Rép. CIP N° 37361

### D. Objetivo del PIP

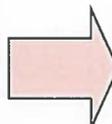
Este aspecto del estudio tiene como propósito definir la identificación de los objetivos, medios y fines del proyecto. Para ello será necesario convertir todos los elementos negativos del Árbol de Causas – Efectos, en elementos positivos, vale decir será necesario definir la situación que sería observada si el problema es resuelto.

#### Definición del objetivo:

El objetivo central o propósito del proyecto está asociado con la solución del problema central. Dado que el problema central es uno solo, el objetivo central también será uno solo.

#### PROBLEMA CENTRAL:

LIMITADAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD DE LA CARRETERA QUE DIFICULTA EL ACCESO DE LOS USUARIOS Y DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA, HACIA LOS MERCADOS LOCALES Y EXTRA REGIONALES



#### OBJETIVO CENTRAL:

ADECUADAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD PARA FACILITAR EL ACCESO DE LOS USUARIOS Y DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA HACIA LOS MERCADOS LOCALES Y REGIONALES

### E. Demanda del PIP

El análisis de la demanda de transportes de una carretera requiere de insumos relacionados con el flujo de vehículos en la carretera en estudio: Emp. PE – 3S (Mollepuquio) – Chinchaypujio – Cotabamba – Tambobamba – Challhuahuacho, que de acuerdo al Clasificador de Rutas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la carretera en estudio, forma parte de la Ruta Nacional, perteneciente a la red vial nacional PE – 3SF. A lo largo de su recorrido se emplaza parte de las provincias de Anta en el departamento de Cusco y Cotabamba en el departamento de Apurímac.

La demanda de transportes, está referido a la cantidad y composición de los vehículos que vienen transitando actualmente y lo seguirán haciendo durante el período de evaluación o de planeamiento de la vía. En este caso la demanda lo constituye el estudio de tráfico, que también es insumo importante, para determinar la viabilidad técnico económico de cualquier proyecto carretero.

Para desarrollar el estudio de tráfico, se realizó el aforo vehicular en las estaciones identificadas y recomendada por la entidad contratante, cuyos resultados nos permitió determinar el Índice Medio Diario Anual (IMDA) y los tramos homogéneos según nivel del flujo vehicular. Asimismo se realizaron las proyecciones sobre la base del IMD anual determinado y las tasas de crecimiento de la demanda de transporte futura, la cuales tiene su sustento en la evolución de las variables macroeconómicas (PBI, PEPI Per

CONSORCIO GLOBAL

*[Signature]*  
 J. CHAYEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 RES. CIV. N° 37361

CONSORCIO GLOBAL

	ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) - CHINCHAYPUJIO - COTABAMBAS - TAMBObAMBA - CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>RESUMEN EJECUTIVO</b>

cápita y población de los departamentos involucrados en el área de influencia del presente estudio.

A continuación se detalla la ubicación de las estaciones de conteo y encuestas origen destino:

**Cuadro 01: Definición de Estaciones de Conteo**

Nº	Tramos	Estación	Progresiva	Código de la Estación	Nº Días	Fechas
<b>Conteo y Clasificación Vehicular</b>						
1	Inquilpata - Mantoclia Km 0+000 – Km 10+200	Inquilpata	0+000	E1	7	23/08/13 al 29/08/13
2	Mantoclia - Chinchaypujio Km 10+200 – Km 35+900	Chinchaypujio	34+800	E2	7	23/08/13 al 29/08/13
3	Chinchaypujio – Cotabambas Km 35+900 – Km 103+800	Cotabambas	103+800	E3	7	23/08/13 al 29/08/13
4	Cotabambas – Tambobamba Km 103+800 – Km 179+300	Tambobamba	179+300	E4	7	23/08/13 al 29/08/13
5	Tambobamba - Pte. Ichuray Km 179+300 – Km 202+000	Puente Ichuray	202+110	E5	7	23/08/13 al 29/08/13
6	Pte. Ichuray – Challhuahuacho Km 202+000 – Km 213+585	Challhuahuacho	212+750	E6	7	23/08/13 al 29/08/13
<b>Encuestas Origen – Destino</b>						
1	Emp. 3S (Inquilpata) - Challhuahuacho	Inquilpata	0+000	OD1	3	25/08/13 al 27/08/13

Elaboración: El Consultor

### Determinación del IMD Anual

Para convertir el volumen de tráfico obtenido en Índice Medio Diario Anual (IMD), de las estaciones principales (07 días), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMDA = \frac{(VDL1 + VDL2 + VDL3 + VDL4 + VDL5 + VDSAB + VDDOM)}{7} \times F.C.E.$$

Dónde:

$V_{DL1}, V_{DL2}, V_{DL3}, V_{DL4}$  y  $V_{DL5}$ ..... Volúmenes de tráfico registrados en los días laborables  
 $V_{D\text{SAB}}$ ..... Volumen de tráfico registrado sábado  
 $V_{D\text{DOM}}$ ..... Volumen de tráfico registrado domingo  
 FCE..... Factor de corrección estacional  
 IMD Anual..... Índice Medio Diario Anual

### Factor de Corrección Estacional:

Los volúmenes de tráfico varían cada mes dependiendo de las épocas de cosecha, lluvias, estaciones del año, festividades, vacaciones, etc.; siendo necesario por esta razón, para obtener el Índice Medio Diario Anual (IMD), hacer uso de un factor de corrección. El factor de corrección se ha determinado sobre la base de información de la estación de peaje de Huillque, tanto para vehículos ligeros como pesados, utilizándose el mismo factor para el ajuste correspondiente de todos los tramos del estudio.

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 C.E.L. N° 37361

	<b>ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBA – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO</b>
	<b>INFORME FINAL RESUMEN EJECUTIVO</b>

**Cuadro 03:** Factores de Corrección Estacional Estación de Peaje: Huilque

Mes	Factor de Corrección	
	Vehículos ligeros	Vehículos pesados
Agosto	0.923130	0.962398

Fuente: Factores de Corrección 2000 - 2009  
Para la determinación del Índice Medio Diario Anual

### Identificación de las zonas o puntos de generación del tráfico vehicular

Las zonas de generación de tráfico vehicular, responde a la vinculación, a través de este único acceso vial y/o de otras rutas alternas, que tienen muchas de las localidades ubicadas a lo largo de la carretera en estudio. En ese sentido, se observa que el tráfico de larga distancia no tiene continuidad desde el punto de inicio (Challhuahuacho) y el punto final EMP. PE-3S (Dv. Cotabamba) de la carretera, diferenciándose el flujo de vehículos según alcance y la continuidad del mismo, en dos sectores: El primero desde el Emp. PE 3S (Inquilpata) – Cotabamba y el segundo desde Challhuahuacho a Tambobamba.

### Resultados del Conteo Vehicular

Luego de consolidar y procesar la información obtenida del conteo en las estaciones, se analizó los resultados de los volúmenes de tráfico por tipo de vehículo y sentido, y se consolidó de ambos sentidos.

**Cuadro 02:** Resumen del Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Tipo de Vehículos	Estación E1		Estación E2		Estación E3		Estación E4		Estación E5		Estación E6	
	IMDa	Distrib.%										
Autos	30	16.6%	6	6.4%	3	3.2%	4	5.3%	21	11.7%	33	4.4%
Station Wagon	35	19.3%	6	6.4%	3	3.2%	6	8.0%	26	14.4%	101	13.3%
Camioneta Pick Up	25	13.8%	21	22.3%	45	47.4%	29	38.7%	40	22.2%	208	27.5%
Panel	1	0.6%	5	5.3%	2	2.1%	1	1.3%	8	4.4%	14	1.8%
Rural (Combi)	37	20.4%	9	9.6%	6	6.3%	3	4.0%	46	25.6%	127	16.8%
Micro	6	3.3%	3	3.2%	1	1.1%	2	2.7%	4	2.2%	30	4.0%
Ómnibus 2E y 3E	6	3.3%	12	12.8%	3	3.2%	4	5.3%	2	1.1%	50	6.6%
Camión 2E	38	21.0%	30	31.9%	27	28.4%	23	30.7%	19	10.6%	69	9.1%
Camión 3E	3	1.7%	2	2.1%	4	4.2%	3	4.0%	11	6.1%	45	5.9%
Camión 4E	0	0.0%	0	0.0%	1	1.1%	0	0.0%	2	1.1%	4	0.5%
Semi trayer	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	74	9.8%
Trayer	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.3%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>181</b>	<b>100.0%</b>	<b>94</b>	<b>100.0%</b>	<b>95</b>	<b>100.0%</b>	<b>75</b>	<b>100.0%</b>	<b>180</b>	<b>100.0%</b>	<b>757</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Conteo de tráfico 23 al 29 de Agosto 2013  
Elaboración: El Consultor

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL VILDAZ, INGENIEROS S. F. PALADREZ & J. D. SUZ RICHARDO CHAVEZ OCAMPO  
JAIMÉ PALADREZ S. F. PALADREZ & J. D. SUZ RICHARDO CHAVEZ OCAMPO  
ECONOMISTA  
C.E.L. N° 3327  
Jefe de Estudio  
Reg. CIP N° 37361

**ESTUDIO DE REINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) - CHINCHAYLUIJO - COTABAMBAS - TAMBOMBAMBA - CHALHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO**  
**INFORME FINAL**  
**RESUMEN EJECUTIVO**

**PROYECCIÓN DEL TRAFICO**

Año	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4		Tramo 5		Tramo 6.1		Tramo 6.2	
	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024	IMDa 2013	IMDa 2024
Autob	30	36	6	7	3	4	4	5	21	25	33	43	33	43
Satation Wagon	35	42	6	7	3	4	6	7	26	31	101	122	101	122
Camioneta Pick Up	25	30	21	25	45	53	29	34	40	47	208	340	208	248
Panel	1	1	5	6	2	2	1	1	8	9	14	14	14	14
Rural (Combi)	37	44	9	11	6	7	3	4	46	55	127	149	127	149
Micro	6	7	3	4	1	1	2	2	4	5	30	31	30	31
Omnibus 2E y 3E	6	7	12	14	3	4	4	5	2	2	50	76	50	61
Camion 2E	38	62	30	49	27	44	23	37	19	31	69	112	69	112
Camion 3E	3	5	2	3	4	7	3	5	11	18	45	72	45	72
Camion 4E	0	0	0	0	1	2	0	0	2	3	4	4	4	4
Semtrayler	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	74	501	74	121
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
<b>Trafico Normal</b>	<b>181</b>	<b>234</b>	<b>94</b>	<b>126</b>	<b>95</b>	<b>128</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>228</b>	<b>757</b>	<b>1,466</b>	<b>757</b>	<b>979</b>
<b>TRAFICO GENERADO</b>														
Autob	43	50	8	8	5	5	6	6	30	30	6	6	6	6
Satation Wagon	50	50	8	8	5	5	8	8	37	37	18	18	18	18
Camioneta Pick Up	36	36	30	30	64	64	41	41	56	56	51	51	37	37
Panel	1	1	7	7	2	2	1	1	11	11	2	2	2	2
Rural (Combi)	53	53	13	13	8	8	5	5	66	66	22	22	22	22
Micro	8	8	5	5	1	1	2	2	5	5	5	5	5	5
Omnibus 2E y 3E	8	8	17	17	5	5	6	6	2	2	8	8	6	6
Camion 2E	74	74	59	59	53	53	44	44	37	37	11	11	11	11
Camion 3E	6	6	4	4	8	8	6	6	22	22	7	7	7	7
Camion 4E	0	0	0	0	2	2	0	0	4	4	0	0	0	0
Semtrayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Trafico Generado</b>	<b>0</b>	<b>279</b>	<b>0</b>	<b>151</b>	<b>153</b>	<b>153</b>	<b>119</b>	<b>119</b>	<b>273</b>	<b>273</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>126</b>
<b>TRAFICO TOTAL</b>														
Autob	30	79	6	15	3	9	4	11	21	55	33	49	33	49
Satation Wagon	35	92	6	15	3	9	6	15	26	68	101	140	101	140
Camioneta Pick Up	25	66	21	55	45	117	29	75	40	103	208	391	208	285
Panel	1	1	5	13	2	4	1	2	8	20	14	16	14	16
Rural (Combi)	37	97	9	24	6	15	3	9	46	121	127	171	127	171
Micro	6	15	3	4	1	2	2	4	4	11	30	36	30	36
Omnibus 2E y 3E	6	15	12	31	3	9	4	11	2	4	50	84	50	67
Camion 2E	38	136	30	108	27	69	23	81	19	68	123	193	123	193
Camion 3E	3	11	2	7	4	15	3	11	11	40	45	79	45	79
Camion 4E	0	0	0	0	1	4	0	0	2	7	4	4	4	4
Semtrayler	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	74	551	74	133
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>513</b>	<b>94</b>	<b>277</b>	<b>95</b>	<b>281</b>	<b>75</b>	<b>219</b>	<b>180</b>	<b>501</b>	<b>757</b>	<b>1,646</b>	<b>757</b>	<b>1,105</b>

Fuente: Trabajo de campo contico y clasificación vehicular

Las tasas de crecimiento son de 1.57% para vehiculos livianos y 4.54% para vehiculos pesados

**CONSORCIO GLOBAL**  
 JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMIREZ  
 ECONOMISTA  
 C.E.L. N° 3327

**CONSORCIO GLOBAL**  
 LUIS RICARDO CHAVEZ OCAÑO  
 Jefe de Estudio  
 Rub. CIP N° 37361

**CONSORCIO GLOBAL VILGAR INGENIEROS & F. PALACIOS L. & J. O. S. & R. CH. O.**

	<b>ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) - CHINCHAYPUJIO - COTABAMBA - TAMBOBAMBA - CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO</b>
	<b>INFORME FINAL RESUMEN EJECUTIVO</b>

## F. Aspecto técnico del PIP

El planteamiento técnico se basa en sustento de los estudios básicos de ingeniería, los mismos que han identificado tramos críticos a ser intervenidos, y en los tramos y/o sub tramos donde se requiere la intervención a nivel de inversión, se planteará las políticas y estrategias de mantenimiento correspondiente.

A lo largo de la vía en estudio se presentan tramos con un ancho de superficie de rodadura muy angosta, con poca visibilidad, con taludes muy altos y con curvas muy cerradas, a las que denominaremos tramos críticos.

El planteamiento de alternativas de solución se ha realizado sobre la base de la identificación de los tramos o subtramos críticos, que ameritan intervenir, mejorando las condiciones actuales de la infraestructura, evaluados por los especialistas de ingeniería.

- A continuación se efectúa un resumen de las fallas encontradas.

Este trabajo consiste en la colocación de una o más capas de tratamientos superficiales (asfalto, agregados y de ser el caso, aditivos) sobre la superficie de una base imprimada o cualquier otra, preparada con tal finalidad, de acuerdo a las condiciones y propuestas y conformidad del proyecto. Los trabajos de construcción con el más conocido "Tratamientos Superficiales", llamase Bicapa, Monocapa, Micropavimentos y Mortero Asfáltico, es una de las técnicas que se vienen utilizando ampliamente en nuestro país dependiendo de su utilidad y aplicaciones de acuerdo a las condiciones técnicas de cada proyecto. La construcción con materiales de "Mortero Asfáltico", permite alargar la vida útil de un pavimento a un bajo costo. Generalmente esta técnica se utiliza para mantener las buenas condiciones de la superficie de rodadura en pavimentos que tienen una capacidad estructural adecuada, además de corregir deterioros superficiales específicamente no teniendo un nivel muy avanzado de deterioro como fatiga o deformación permanente.

Objetivamente el "Micropavimento", a largo plazo proporciona al pavimento una capa altamente impermeable mediante una textura superficial que brinda confort en la circulación como también resistencia al desgaste abrasivo que se produce por tránsito y otros factores a las esté sometido.

La implementación de estas tecnología siempre sugiere un cambio en la forma en la se plantean y se llevan a cabo las intervenciones de pavimentación, por esta razón esta aplicación del Micropavimento, permitirá que esta alternativa influya de manera positiva y sea tomada en cuenta para los demás proyectos involucrados en el sector vial.

De acuerdo a las características, condiciones y diseños realizados para el proyecto; Mejoramiento de la carretera: (Mollepuquio-Cotabambas-Tambobamba-Challhuahuacho por niveles de Servicio, en el cuadro adjunto se describen la propuesta técnica para la estructura del pavimento.

TRAMO	SECTOR	PROGRESIVAS	PAYMENTO EXISTENTE	TIPO DE INTERVENCIÓN	LONGITUD (Km)	PROMEDIO (m)	PROYECTADO ESMADA (2024)	TRANSITABILIDAD	ANTES DE CONSERVACION PERIODICA INICIAL O MEJORAMIENTO	MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCION BASICA		CONSERVACION PERIODICA INICIAL O MEJORAMIENTO	DESPUES DE CONSERVACION PERIODICA INICIAL O MEJORAMIENTO	FRECUENCIA DE CONSERVACION PERIODICA	
										ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02				
TRAMO I: ANTA - CHINCHAYPUQUIO (Km 00+000 - Km 34+180)	II	D.V. MANTOCLLA - CHINCHAYPUQUIO (Km 09+730 - Km 34+180)	AFIRMADO	INVERSION	24.450	4.70	364.000		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derribos y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Bacheo en afirmado, según Manual de Conservación sección 301</li> <li>- Limpieza de cunetas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de acanalillas, según Manual de Conservación sección 615 y 636</li> <li>- Encasamiento de cursos de agua, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Encasamiento de cursos de agua, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Limpieza de Saltillos y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en sectores críticos para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Progresas según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con emulsión asfáltica (dosificación 5%, espesor promedio = 10 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30), según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Mortero Asfáltico Modificado con polímeros (e = 12 mm), según EG-2013 Sección 420</li> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.200 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.200 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encasamiento de cursos de agua</li> <li>- Reparaciones menores en estructuras de drenaje</li> <li>- Conservación de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Pinta de Marcos y Parapetos</li> <li>- Marcas en el Pavimento</li> <li>- Reposición de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cuatro (04) años</li> <li>- Riego de agua</li> <li>- Aplicación de Mortero Asfáltico con polímero (e=12 mm)</li> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cinco (05) años</li> <li>- Riego de agua</li> <li>- Aplicación de Macropavimento (e=13 mm)</li> </ul>	
TRAMO II: CHINCHAYPUQUIO - COTABAMBA (Km 34+180 - Km 101+150)	I	CHINCHAYPUQUIO - KM 80+785 - KM 34+180 - KM 80+785	AFIRMADO	INVERSION	46.605	4.90	293.000		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material, según Manual de Conservación sección 300</li> <li>- La calidad del material de aporte cumple con lo especificado en EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 15 cm)</li> <li>- Recreación de cunetas, según Manual de Conservación Sección 603</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derribos y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Bacheo en afirmado, según Manual de Conservación sección 301</li> <li>- Limpieza de cunetas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de acanalillas, según Manual de Conservación sección 615 y 636</li> <li>- Encasamiento de cursos de agua, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en sectores críticos para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Progresas según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con emulsión asfáltica (dosificación 5%, espesor promedio = 10 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30), según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Mortero Asfáltico Modificado con polímeros (e = 12 mm), según EG-2013 Sección 420</li> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.598 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en sectores críticos para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Progresas según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con emulsión asfáltica (dosificación 5%, espesor promedio = 10 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30), según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Mortero Asfáltico Modificado con polímeros (e = 12 mm), según EG-2013 Sección 420</li> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.598 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encasamiento de cursos de agua</li> <li>- Reparaciones menores en estructuras de drenaje</li> <li>- Conservación de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Pinta de Marcos y Parapetos</li> <li>- Marcas en el Pavimento</li> <li>- Reposición de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cinco (05) años</li> <li>- Riego de agua</li> <li>- Aplicación de Macropavimento (e=13 mm)</li> </ul>
TRAMO III: COTABAMBA - TAMBORAMBA (Km 101+150 - Km 175+100)			AFIRMADO	INVERSION	73.950	4.00	248.000		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material, según Manual de Conservación Sección 300</li> <li>- La calidad del material de aporte cumple con lo especificado en EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 15 cm)</li> <li>- Recreación de cunetas, según Manual de Conservación Sección 603</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derribos y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Bacheo en afirmado, según Manual de Conservación sección 301</li> <li>- Limpieza de cunetas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de acanalillas, según Manual de Conservación sección 615 y 636</li> <li>- Encasamiento de cursos de agua, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Encasamiento de cursos de agua, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Limpieza de Saltillos y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en sectores críticos para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Progresas según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con emulsión asfáltica (dosificación 5%, espesor promedio = 11 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30), según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Mortero Asfáltico Modificado con polímeros (e = 12 mm), según EG-2013 Sección 420</li> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.485 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de suolos, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionado, distribuidos en el tramo</li> <li>- Longitud = 4.485 m, espesor = 0.60 m</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encasamiento de cursos de agua</li> <li>- Reparaciones menores en estructuras de drenaje</li> <li>- Conservación de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Pinta de Marcos y Parapetos</li> <li>- Marcas en el Pavimento</li> <li>- Reposición de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cinco (05) años</li> <li>- Riego de agua</li> <li>- Aplicación de Macropavimento (e=13 mm)</li> </ul>

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICKADO CHAVEZ OCAMPO  
Jefe de Estudio  
Rgo. CIP N° 37361

TRAMO	SECTOR	PROGRESIVAS	PAYMENTO EXISTENTE	TIPO DE INTERVENCIÓN	LONGITUD (Km)	PROFUNDIDAD (m)	PROYECTADO ESMIDA (2024)	TRANSITABILIDAD	ANTES DE CONSERVACION PERIODICA INICIAL O MEJORAMIENTO	MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCION BASICA		CONSERVACION PERIODICA INICIAL	DESPUES DE CONSERVACION PERIODICA INICIAL O MEJORAMIENTO	FRECUENCIA DE CONSERVACION PERIODICA	
										ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02				
TAMBO V. TAMBOBAMBA - PUENTEICHURAY (Km 179+100 - Km 202+130)			AFIRMADO	INVERSION	27.050	5.30	277.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material según Manual de Conservación Sección 350</li> <li>- La calidad del material de aporte cumplirá con lo especificado en EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 15 cm)</li> <li>- Reconstrucción de cunetas, según Manual de Conservación Sección 603</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derrumbes y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Bacheo en afirmado, según Manual de Conservación sección 301</li> <li>- Limpieza de cunetas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de alcantarillas, badén, según Manual de Conservación sección 615 y 636</li> <li>- Limpieza de Puentes, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Encamisamiento de cursos de agua</li> <li>- Limpieza de Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en secciones críticas para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Programar según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con asfalta (dosificación 5%, espesor = 10 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30) según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Motero Asfáltico Modificado con polímeros (e = 12 mm), según EG-2013 Sección 420</li> <li>- Mejoramiento de subes, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionados, distribuidos en el tramo Longitud = 7.500 m, espesor = 0.80 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para explanación en secciones críticas para ampliar geometría de la vía, según EG-2013 Sección 202</li> <li>- Programar según planos</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Construcción de suelo granular estabilizado con emulsión asfáltica (dosificación 5%, espesor = 10 cm)</li> <li>- Aplicación de imprimación asfáltica (MC-30) según EG-2013 Sección 416</li> <li>- Construcción de Micropavimento (e = 13 mm) según EG-2013 Sección 425</li> <li>- Mejoramiento de subes, según EG-2013 Sección 207</li> <li>- Procedimiento, Excavación y reemplazo por material seleccionados, distribuidos en el tramo Longitud = 7.500 m, espesor = 0.80 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material, según Manual de Conservación sección 350</li> <li>- La calidad del material de aporte cumplirá con lo especificado en la EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 10 cm)</li> <li>- Construcción de suelo estabilizado con aditivo Sólido (3%) y Aditivo Dúctil (0.30 lit/m<sup>3</sup>, e= 20 cm)</li> <li>- La calidad del suelo estabilizado deberá cumplir CBR ≥ 100%, al 5% MDS y Espesor ≤ 0.5%, según Manual de Conservación sección 355</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derrumbes y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Salido de fisuras &gt; 1mm y &lt; 3mm, según Manual de Conservación sección 401</li> <li>- Salido de grietas &gt; 3mm, según Manual de Conservación sección 401</li> <li>- Perfilado superficial en calzada (superficie de rodadura motorizado) según Manual de Conservación sección 410</li> <li>- Pavado profundo en calzada (superficie de rodadura motorizado) según Manual de Conservación sección 415</li> <li>- Limpieza de cunetas no revestidas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de Puentes</li> <li>- Encamisamiento de cursos de agua</li> <li>- Reparaciones menores en estructuras de drenaje Conservación de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Píladas de Marcos y Parapetos</li> <li>- Marcas en el Pavimento</li> <li>- Reposición de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cuatro (04) años</li> <li>- Riego de faja</li> <li>- Aplicación de Motero Asfáltico con polímero (e=12 mm)</li> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada cinco (05) años</li> <li>- Riego de faja</li> <li>- Aplicación de Micropavimento (e=13 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada dos (02) años</li> <li>- Estabilización y homogenización del suelo estabilizado escarificado (espesor escarificado=0.05 m), aplicando 0.09 lit/m<sup>3</sup> de aditivo químico (para activar el aditivo utilizado durante la construcción del pavimento)</li> <li>- Aporta de material estabilizado (3% aditivo sólido mas 0.30 lit/m<sup>3</sup> de aditivo químico) a 0.05 m</li> </ul>
TAMBO V. PUENTEICHURAY - CHALHUACHO (Km 202+150 - Km 213+589)			AFIRMADO	CONSERVACION	11.435	6.50	1.030.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material, según Manual de Conservación Sección 350</li> <li>- La calidad del material de aporte cumplirá con lo especificado en EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 20 cm)</li> <li>- Reconstrucción de cunetas, según Manual de Conservación Sección 603</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derrumbes y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Perfilado de la superficie sin aporte de material, según Manual de Conservación sección 305</li> <li>- Bacheo en afirmado, según Manual de Conservación sección 301</li> <li>- Limpieza de cunetas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de alcantarillas, badén, según Manual de Conservación sección 615 y 636</li> <li>- Limpieza de Puentes, según Manual de Conservación sección 1102</li> <li>- Encamisamiento de cursos de agua</li> <li>- Limpieza de Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfilado de la superficie con aporte de material, según Manual de Conservación sección 350</li> <li>- La calidad del material de aporte cumplirá con lo especificado en la EG-2013 Sección 402 Subbase Granular (e = 10 cm)</li> <li>- Construcción de suelo estabilizado con aditivo Sólido (3%) y Aditivo Dúctil (0.30 lit/m<sup>3</sup>, e= 20 cm)</li> <li>- La calidad del suelo estabilizado deberá cumplir CBR ≥ 100%, al 5% MDS y Espesor ≤ 0.5%, según Manual de Conservación sección 355</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de Calzada, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de bermas, según Manual de Conservación sección 201</li> <li>- Limpieza de Derrumbes y Huaycos Menores, según Manual de Conservación sección 215</li> <li>- Salido de fisuras &gt; 1mm y &lt; 3mm, según Manual de Conservación sección 401</li> <li>- Salido de grietas &gt; 3mm, según Manual de Conservación sección 401</li> <li>- Perfilado superficial en calzada (superficie de rodadura motorizado) según Manual de Conservación sección 410</li> <li>- Pavado profundo en calzada (superficie de rodadura motorizado) según Manual de Conservación sección 415</li> <li>- Limpieza de cunetas no revestidas, según Manual de Conservación sección 601</li> <li>- Limpieza de Puentes</li> <li>- Encamisamiento de cursos de agua</li> <li>- Reparaciones menores en estructuras de drenaje Conservación de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Píladas de Marcos y Parapetos</li> <li>- Marcas en el Pavimento</li> <li>- Reposición de la Señalización y Seguridad Vial</li> <li>- Acondicionamiento en DME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento periódico se ejecutará cada dos (02) años</li> <li>- Estabilización y homogenización del suelo estabilizado escarificado (espesor escarificado=0.05 m), aplicando 0.09 lit/m<sup>3</sup> de aditivo químico (para activar el aditivo utilizado durante la construcción del pavimento)</li> <li>- Aporta de material estabilizado (3% aditivo sólido mas 0.30 lit/m<sup>3</sup> de aditivo químico) a 0.05 m</li> </ul>			

CONSORCIO GLOBAL  
JAIWE VIDAL ALTAMIRANO RAMIREZ  
ECONOMISTA  
CEL. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL  
LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
Ingeniero de Estudio  
Reg. CIP N° 37361

	ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBAS – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>RESUMEN EJECUTIVO</b>

## G. Costos del PIP

El análisis de costos comprende la inversión o presupuesto base del proyecto, los costos de mantenimiento de la infraestructura vial y costos de operación vehicular.

En el caso de la inversión en infraestructura es resultado del análisis de precios unitarios según partidas. Comprende el costo directo de la obra, más los gastos generales, utilidad e IGV. También se incluye el costo de la supervisión de obras y gastos administrativos institucionales.

Los costos de mantenimiento de la infraestructura vial, son diferenciados en costos sin y con proyecto, del mantenimiento rutinario y periódico, para cada alternativa analizada con proyecto.

Los costos de operación vehicular (COV) corresponden a los parámetros establecidos por el Sector, que son recomendados para estimar los costos sin y con proyecto, y los mismos que permiten determinar los beneficios para el proyecto a través de los ahorros en los costos de operación vehicular (COV) y de tiempo de viaje, utilizados para la evaluación económica del proyecto.

De acuerdo a la propuesta del estudio de ingeniería (Inventario vial y análisis de la carretera), existen tramos que ameritan intervención a nivel de inversión pues dada las condiciones y la capacidad de la superficie de la rodadura de la carretera, se ha identificado la necesidad del mejoramiento, para facilitar una adecuada transitabilidad de los usuarios actuales y futuros.

**Cuadro 06:** Inversión Total del Proyecto según Alternativas  
(En Nuevos Soles)

Concepto		Alternativas	
		Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Costos Directos</b>		<b>71,349,478.62</b>	<b>72,008,351.13</b>
Gastos Generales	15.20%	10,845,120.75	10,945,269.37
Utilidad	10.00%	7,134,947.86	7,200,835.11
<b>Sub Total General</b>		<b>89,329,547.23</b>	<b>89,329,547.23</b>
IGV	18.00%	16,079,318.50	16,227,802.01
<b>Presupuesto</b>		<b>105,408,865.73</b>	<b>106,382,257.62</b>
Supervisión de soluciones básicas	2.00%	2,108,177.31	2,127,645.16
Plan de Mejoramiento	7.00%	7,378,620.60	7,446,758.03
<b>Total de Inversión</b>		<b>114,895,663.63</b>	<b>115,956,660.80</b>
S/. / kilómetro		<b>S/. 568,368.36</b>	<b>S/. 573,616.92</b>

N.S.B.: Nivel de Solución Básica

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL JARME VIDAL ALFARÁN RAMÍREZ L. & J. O. EUIB TICACUCCO CHAVEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 Reg. CIP N° 37361  
 ECONOMISTA  
 C.E.L. N° 3327

### Costo de Mantenimiento a precios financieros

Los costos por mantenimiento corresponden al programa de las actividades de conservación, para garantizar la continuidad de la servicialidad de la carretera durante la vida útil de la misma.

Para la conservación óptima del camino y asegurar un tránsito vehicular fluido, tanto de carga como de pasajeros, se realizarán dos tipos de mantenimiento: el rutinario cada año y el periódico al cuarto año. El mantenimiento rutinario consiste en poner operativa la vía (con acciones de limpieza de calzada, cunetas y de cauces de ríos), y el periódico en devolverle a la vía el material perdido por el uso y el paso del tiempo.

- Costos de mantenimiento base optimizada (sin proyecto)

**Cuadro 07:** Costo de mantenimiento sin proyecto (Base optimizada)  
(En Nuevos Soles)

ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO TOTAL EN S/.	COSTO EN \$ (a precios financieros)	COSTO EN \$ (a precios sociales)
<b>Mantenimiento Rutinario</b>				
Mnto. Rutinario Tramo 1	KM	7548.71 S./KM	2390.35 \$/KM	1792.76 \$/KM
Mnto. Rutinario Tramo 2	KM	7589.97 S./KM	2403.41 \$/KM	1802.56 \$/KM
Mnto. Rutinario Tramo 3 y 4	KM	8126.13 S./KM	2573.19 \$/KM	1929.89 \$/KM
Perfilado s/material granular	KM	16004.34 S./KM	5067.87 \$/KM	3800.90 \$/KM
Bacheo en afirmado	M3	109.40 S./M3	34.64 \$/M3	25.98 \$/M3
Act. preliminares y perfilado de cunetas de tierra (transitabilidad) Tramo 1	KM	15567.24 S./KM	4929.46 \$/KM	3697.10 \$/KM
Act. preliminares y perfilado de cunetas de tierra (transitabilidad) Tramo 2	KM	8129.79 S./KM	2574.35 \$/KM	1930.76 \$/KM
Act. preliminares y perfilado de cunetas de tierra (transitabilidad) Tramo 3 y 4	KM	5517.66 S./KM	1747.20 \$/KM	1310.40 \$/KM
Perfilado c/aporte material granular	M3	74.45 S./M3	23.58 \$/M3	17.68 \$/M3

Elaboración: El Consultor  
Información base: Anexo Presupuesto

- Costos de mantenimiento (con proyecto)

De acuerdo a las estrategias de mantenimiento planteadas para la carretera se considera los costos unitarios para el mantenimiento rutinario (para carretera pavimentada y no pavimentada) y para el mantenimiento periódico cada 3 años, según tipo de superficie, las cuales consideran las siguientes actividades:

- Roce de vegetación.
- Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos.
- Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.).
- Limpieza de cunetas y zanjas de coronación.
- Limpieza de calzadas.
- Remoción de derrumbes localizados, en material común o conglomerados (de hasta 200 m3 por evento), incluido el acarreo a los botaderos autorizados.
- Tratamiento de fisuras y grietas, sellos.
- Bacheos.
- Parchados.
- Reparaciones de alcantarillas, cunetas, cunetas de coronación, badenes.
- Reposición y/o reconfiguración y/o colocación de muros secos.

De acuerdo a los señalado. Seguidamente se presentan los costos de mantenimiento para la situación con proyecto.

	ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBA – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>

**Cuadro 08:** Costos de mantenimiento Con Proyecto

ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO EN S/.	COSTO EN \$ (a precios financieros)	COSTO EN \$ (a precios sociales)
<b>Mantenimiento Rutinario</b>				
Mnto. Rutinario Tramo 1	KM	17857.53 S/./KM	5654.70 \$/KM	4241.02 \$/KM
Mnto. Rutinario Tramo 2	KM	16706.39 S/./KM	5290.18 \$/KM	3967.64 \$/KM
Mnto. Rutinario Tramo 3 y 4	KM	14522.05 S/./KM	4598.50 \$/KM	3448.87 \$/KM
Parchado (Incluye sello)	M2	30.80 S/./M2	9.75 \$/M2	7.32 \$/M2
Sello de fisuras	M2	8.26 S/./M2	2.61 \$/M2	1.96 \$/M2
<b>Mantenimiento Periodico</b>				
Micropavimento (incluye imprimación asfáltica)	M2	22.18 S/./M2	7.02 \$/M2	5.27 \$/M2
Mortero Asfáltico (incluye imprimación asfáltica)	M2	16.38 S/./M2	5.19 \$/M2	3.89 \$/M2
Trabajos Preliminares, señalización y seguridad vial Tramo 1	KM	17982.71 S/./KM	5694.34 \$/KM	4270.75 \$/KM
Trabajos Preliminares, señalización y seguridad vial Tramo 2	KM	10561.31 S/./KM	3344.30 \$/KM	2508.23 \$/KM
Trabajos Preliminares, señalización y seguridad vial Tramo 3 y 4	KM	7947.92 S/./KM	2516.76 \$/KM	1887.57 \$/KM

Elaboración: El Consultor  
 Información base: Anexo Presupuesto

## H. Beneficios del PIP

En este punto, se debe identificar, definir y sustentar los beneficios que generara el proyecto. Se podrá considerar beneficios por ahorros de costos operativos vehiculares (COV), Ahorros de tiempo de viaje, ahorro de recursos en el mantenimiento de la vía, Reducción de accidentes. Para la estimación de los beneficios por ahorro de COV, y tiempo de viaje, se utilizó el modelo HDM4, teniendo presente los parámetros de evaluación publicados por la OGPP-MTC.

### Metodología de evaluación

La metodología de evaluación consiste en definir los costos totales de la inversión en obras civiles y otras actividades complementarias al proyecto, costos de mantenimiento y los costos de operación vehicular. Estos costos han sido expresados a precios económicos o sociales (los costos financieros fueron previamente corregidos por factores de corrección definidos en el Anexo SNIP – 10, de 0.79 para costos de inversión y de 0.75 para costos de operación y mantenimiento).

La evaluación del presente Proyecto se ha realizado por el método de Costo-Beneficio.

Los costos provienen de los presupuestos de mejoramiento, mientras que los beneficios se estiman directamente por ahorro en costos de operación vehicular y tiempo de viaje

### ➤ Criterios o parámetros para la evaluación social

A continuación los criterios utilizados para la evaluación:

- ✓ Período de análisis de 10 años.
- ✓ Tasa de descuento del 9%.
- ✓ Año base de evaluación: 2015
- ✓ Plan de Mejoramiento a Nivel de Soluciones Básicas y proceso de convocatoria: 2015
- ✓ Período de ejecución de obras: 2 años

CONSORCIO GLOBAL VILGAR INGENIEROS & F. PALACIOS L. & J. O. S. & R. CH. O.

CONSORCIO GLOBAL

JAIME VIDAL ALTAMIRANO  
 ECÓN.  
 G.E.L. S.C.

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
 Jefe de Estudio  
 Reg. CIP N° 37361

	ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBA – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>

- ✓ Año de inicio de operación: 2017
- ✓ Inversión, costos de mantenimiento y costos de operación vehicular, a precios de sociales.
- ✓ Beneficios por ahorro de costos de operación vehicular y ahorro en tiempo de viaje de los pasajeros y de carga.
- ✓ Indicadores de Rentabilidad: VAN, TIR y B/C.

### ➤ Beneficios sociales

#### • Beneficios Directos

De acuerdo a las características de los tramos considerados para intervención a nivel de mejoramiento de la carretera en estudio, el principal beneficio cuantificable con el mejoramiento de la infraestructura vial, será el ahorro en COVs y tiempos de viaje, y en costos de mantenimiento. Estos beneficios corresponden tanto del tráfico normal como del generado.

#### • Ahorros de costos de operación vehicular y tiempos de viaje

Los beneficios son calculados comparando los costos operativos de los diferentes tipos de vehículos, considerando dos escenarios: sin y con proyecto.

Los costos de operación vehicular constituyen el componente fundamental para determinar los beneficios que los usuarios obtendrían con el mejoramiento de la carretera, acompañado de un adecuado mantenimiento de la carretera en estudio.

Para el cálculo de los Beneficios por Tráfico Normal y Generado, se efectuó la evaluación mediante el programa HDM4 en el análisis por tramos, teniendo presente los siguientes estándares de trabajo:

Estándar	Alternativa 1	Alternativa 2
Base Estándar de Conservación Tramos 1 al 4	Mantenimiento Rutinario Perfilado de cunetas Bacheo 100% Recarga de afirmado de 150 mm en el 2015 Perfilado cada 360 días	
Estándar de Mejora		
Tramo 1.1	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + micropavimento
Tramo 1.2	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + micropavimento
Tramo 2 Subtramo 1	Base estabilizada con emulsión asfáltica 100 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 100 mm + micropavimento
Tramo 2 Subtramo 2	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + micropavimento

	ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBA – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>

Subtramo 2	asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	asfáltica 150 mm + micropavimento
Tramo 3	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + micropavimento
Tramo 4	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + mortero asfáltico	Base estabilizada con emulsión asfáltica 150 mm + micropavimento
<b>Estándar de Conservación</b>		
Tramos 1,2, 3 y 4	Mortero + Imprimación c/ 4 años Parchado cuando el área de baches > 0.5/km Sello cuando la grietas anchas > 1% Mantenimiento Rutinario	Micropavimento + Imprimación c/ 5 años Parchado cuando el área de baches > 0.5/km Sello cuando la grietas anchas > 1% Mantenimiento Rutinario

En los cuadros siguientes se muestran los flujos de costos anuales de la administración y del usuario sin descontar.

## I. Resultados de la evaluación social

La evaluación económica para los tramos a ser intervenidos y para cada alternativa de solución planteada, se realizó combinando los flujos netos (costos incrementales menos beneficios incrementales).

Las alternativas analizadas están orientadas a solucionar el problema principal del área de influencia, relacionada con la limitada transitabilidad de la infraestructura vial.

A continuación se presenta los resultados de la evaluación económica de las alternativas analizadas, considerando los beneficios por concepto de ahorros de costos de operación vehicular y de tiempo de los pasajeros, del tráfico normal y generado más ahorros en costos de mantenimiento.

Resumen de Indicadores por Alternativa de Solución

Indicador	Alt. 1	Alt. 2
Inversión (S/.)	114,895,664	115,956,661
Inversión/Km. (S/.)	568,368	573,617
Inversión a Precios Sociales (S/.)	90,767,574	91,605,762
VAN (mill. US\$)	5.097	6.036
VAN (S/.)	16,095,761	19,061,980
TIR	13.67%	14.30%

Del cuadro anterior se deduce que la **Alternativa 2** es la más conveniente en términos sociales, presentando un VAN positivo y una TIR que supera a la tasa social de descuento. Asimismo, se puede verificar que el costo de inversión por kilómetro de la Alternativa 2 no supera el valor límite para esta tipología de proyecto que asciende a S/. 600 mil por kilómetro. Lo cual nos indica que el PIP es rentable.

## J. Sostenibilidad del PIP

La sostenibilidad está asociada a la capacidad del proyecto para generar, sin interrupciones, los beneficios esperados a lo largo de su horizonte de evaluación. En este intento las instituciones y la población beneficiaria juegan un rol importante para el cumplimiento del objetivo del proyecto, el cual está previsto para que sea ejecutado utilizando el aparato administrado y de gestión del PROVIAS NACIONAL, a través de la gerencia de Conservación Vial.

La sostenibilidad del presente proyecto está dada principalmente por el adecuado mantenimiento que debe darse a la nueva infraestructura, teniendo en cuenta que la carretera Emp. PE – 3S (Mollepuquio) – Chinchaypujio – Cotabambas – Tambobamba – Challhuahuacho, localizada en las provincias de: Anta y Cotabambas departamentos de Cusco y Apurímac respectivamente.

En este contexto, para el análisis de sostenibilidad del proyecto tomamos en cuenta lo siguiente:

- **Marco normativo**

El marco normativo considerado necesario para llevar a cabo la ejecución y operación del proyecto, se describe a continuación:

El estudio se formula en el contexto de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP (Ley N° 27293), la cual tiene como objetivo optimizar los recursos públicos destinados a la inversión con la aplicación del ciclo de proyectos, que establece que para la ejecución del proyecto requiere de la elaboración de los estudios de pre inversión que sustenten su viabilidad de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos.

El Art. 3° de la Ley 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), modificado por el artículo único de la Ley N° 28802, dispone que el Ministerio de Economía y Finanzas a través de la Dirección General de Política de Inversiones del Sector Público – DGPI (Ex DGPM), es la más alta autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y es la que dicta las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los Proyectos de Inversión Pública.

Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública, sus modificatorias y normas reglamentarias y complementarias, aprobada por Resolución Directoral N°102-2007-EF/68.01 y modificado por Decreto Supremo N° 038-2009-EF.

Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Resolución Directoral N° 001-2011-EF/68.01, publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 19 de mayo de 2011, aprobada con Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01, publicada en el Diario Oficial “El Peruano”, al 09 de abril de 2011.

Y específicamente de acuerdo a: Contenidos Específicos para Estudios de Pre inversión a nivel de Perfil De Proyectos de Inversión Pública de Mejoramiento de Carreteras de la Red Vial Nacional Con Pavimentos A Nivel De Soluciones Básicas - Resolución Directoral N° 003-2012-EF/63.01(Publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 23 de mayo de 2012).

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL

JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMÍREZ

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPOR

- **Arreglos institucionales**

Los arreglos institucionales para las fases de pre operación y operación del proyecto se efectuarán a través de PROVIAS Nacional, por corresponderlos tramos sujetos a intervención a la Red Nacional de Carreteras.

- **Capacidad de gestión**

La ejecución del presente proyecto es responsabilidad PROVIAS Nacional, así como del mantenimiento y conservación de la infraestructura vial. En cuanto a la gestión y el mantenimiento (rutinario, preventivo y periódico) de la carretera, será desde el inicio, responsabilidad del Gobierno Central. En tal sentido, la disponibilidad de equipos mecánicos, como la experiencia en la implementación de sistemas de control logístico y monitoreo en gestión de carreteras por parte de PROVIAS Nacional, garantizan la implementación de las actividades de mantenimiento que demandará el proyecto vial durante el horizonte de planeamiento.

El uso racional de los recursos más una adecuada política y estrategia de mantenimiento rutinario y periódico, permitirá mantener el valor de la carretera y reducir la demanda de recursos para trabajos de rehabilitación o reconstrucción en periodos de tiempo que no correspondan al deterioro natural de la vía.

Las condiciones mínimas para garantizar un adecuado mantenimiento y mantener el valor de la carretera, requieren necesariamente disponer de los factores técnicos mínimos que permita la implementación de políticas institucionales, las cuales tienen como soporte factores técnicos, que están referidos a recursos humanos, técnicos y de organización, que PROVIAS Nacional dispone a nivel central y a nivel de sus oficinas departamentales desconcentradas, respaldado además con la suficiente experiencia de haber ejecutado y estar realizando diversos proyectos de similar o mayor envergadura a nivel del territorio nacional.

PROVIAS Nacional, para el cumplimiento de sus obligaciones, cuenta con una estructura orgánica sólida conformada por un equipo humano altamente capacitado para el desempeño de sus funciones. A continuación se presenta la estructura orgánica, donde se aprecia que cuenta con una Unidad Gerencial de Estudios, Unidad Gerencial de Obras y una Unidad Gerencial de Conservación, cuyas intervenciones son de suma importancia para el presente estudio.

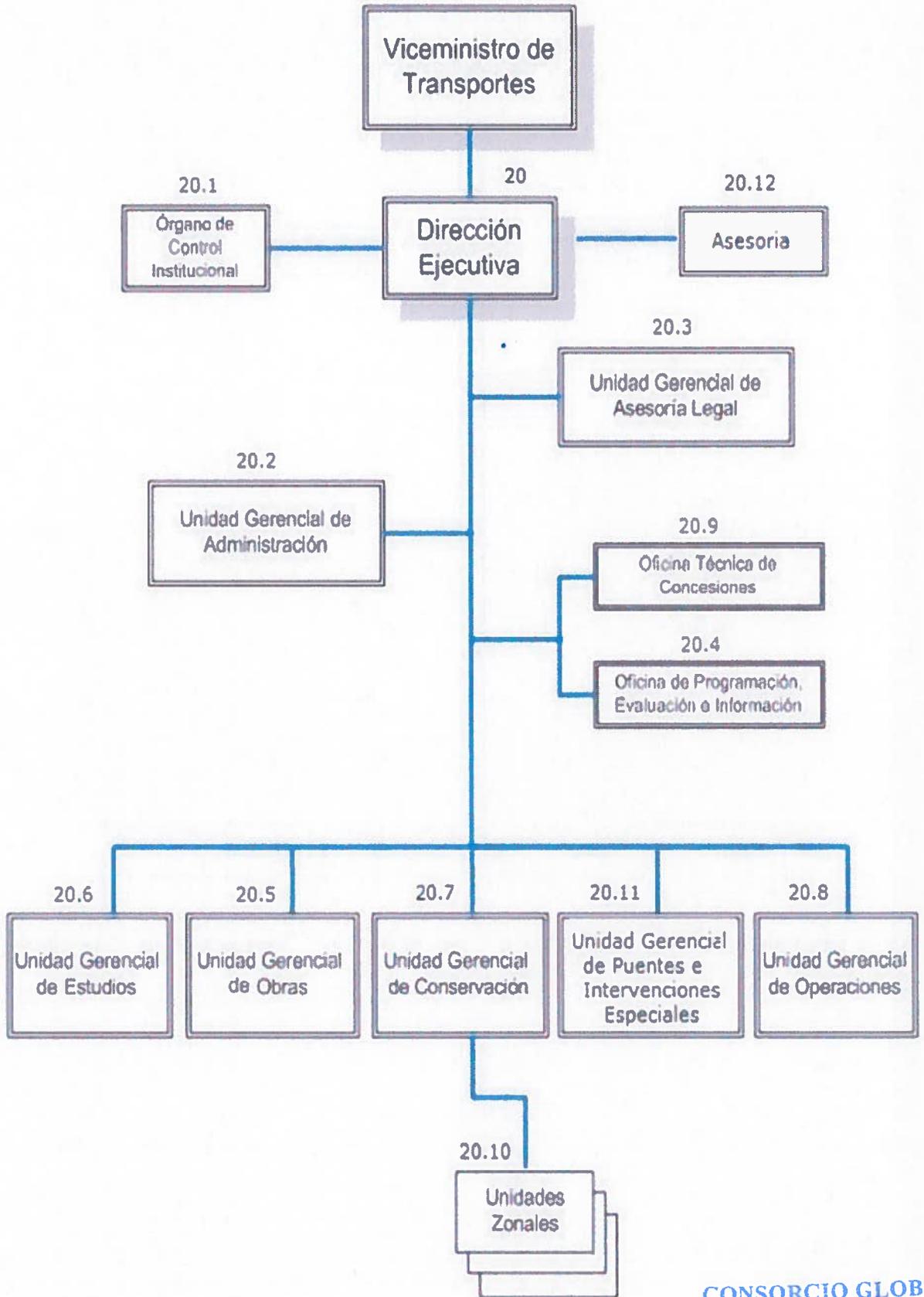
CONSORCIO GLOBAL

JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMÍREZ  
ECONOMISTA  
C.E.L. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
Jefe de Estudio  
CIP N° 37361

Grafico 01: Organigrama de PROVÍAS Nacional



Fuente: Web de PROVÍAS Nacional

CONSORCIO GLOBAL

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
Jefe de Estudio  
Reg. CIP N° 37361

- **Aspectos o elementos esenciales del proyecto para su adecuada ejecución y operación**

Dentro de todo los aspectos y elementos que son necesarios para la adecuada implementación del proyecto, así como también para su operación y mantenimiento, los más relevantes son: supervisión adecuada de la ejecución de la obra; disponibilidad de recursos financieros para el mantenimiento de la vía; adecuada programación de mantenimiento vial; y personal capacitado para el mantenimiento vial.

- **Factores que podrían poner en riesgo la ejecución y operación del PIP**

Factores externos que podrían poner en riesgo la inversión y la operación del proyecto, serían las lluvias durante la ejecución de la obra, lo que dilataría los tiempos de ejecución de obra. En cuanto a la operación del proyecto, el riesgo se daría en caso que por alguna circunstancia no se disponga de los recursos necesarios para realizar el mantenimiento del proyecto en forma oportuna, así como también por una inadecuada programación presupuestal.

### **Participación de los beneficiarios**

La población beneficiaria del proyecto ha participado activamente en la identificación y formulación del Proyecto. En los trabajos de campo, brindó apoyo en el recojo de información.

En las entrevistas, los pobladores se mostraron de acuerdo con el mejoramiento de la carretera en estudio. Los beneficiarios directos del proyecto participaron con mano de obra no calificada en los trabajos de construcción y el mantenimiento; durante la construcción, la población se beneficiará con empleo temporal.

De los puntos analizados, se concluye que la sostenibilidad del proyecto está garantizada durante la etapa de ejecución del proyecto y la operación del mismo.

### **K. Impacto ambiental**

Se ha elaborado el Estudio de Impacto Ambiental, donde se han identificado los posibles impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente durante la ejecución y operación del Proyecto. A continuación mencionamos los impactos identificados para cada etapa:

#### ➤ **Etapa de Ejecución de Obra**

Los impactos asociados a la etapa de construcción, están relacionados a las actividades propias de las obras de ingeniería, estos impactos serán temporales y su duración estará sujeta al tiempo que dure el período de obras en la vía. Los impactos generados en esta etapa de ejecución de obra son:

##### (i) Impactos Negativos

##### Perturbación de las relaciones económicas

Este impacto se producirá por la alteración de las actividades normales existentes en las localidades de la zona, especialmente en los poblados de los 26 distritos del área de influencia directa, que se encuentran asentadas a ambos márgenes de la carretera.

Si se interrumpe el tránsito por horas se verían retrasadas las actividades de estas localidades, se tendría que evaluar que el proyecto no utilice los espacios en los que se asientan pequeños comercios. Este impacto se ha calificado como negativo, intensidad baja, reversible.

#### Interrupción del tránsito vehicular y peatonal

Durante el tiempo de ejecución de las obras de mejoramiento de la carretera, el tránsito vehicular puede tener restricciones en los horarios, en cuanto al tránsito peatonal, también se verá restringido por cuestiones de seguridad, lo cual impactaría en el traslado del ganado hacia la zona de alimentación en diversos sectores de la carretera. Este impacto ha sido calificado como negativo, intensidad media, reversible. A continuación se indica las zonas de paso de ganado a lo largo del tramo vial:

#### ➤ Riesgo de debilitamiento de las estructuras de las viviendas

El impacto se puede producir en las edificaciones cercanas a las actividades de construcción, en especial por el paso de maquinaria pesada, este impacto se puede producir en la carretera Emp. PE – 3S (Mollepuquio) – Chinchaypujio – Cotabamba – Tambobamba – Challhuahuacho, donde hay una vivienda en la misma margen de la carretera. Es calificado como negativo, de intensidad baja, reversible.

#### ➤ Conflictos sociales producto de la incorporación de trabajadores foráneos de la ejecución de las obras en el área de influencia

El tipo de conflictos que se podrían generar por efecto de la presencia de trabajadores foráneos en el área de influencia, de acuerdo a la información recopilada en campo, es que existen antecedentes que cuando se ejecutan obras y vienen trabajadores foráneos, las adolescentes terminan con embarazos prematuros y como consecuencia hijos no reconocidos, hasta conflictos con las esposas de trabajadores; se puede producir en los distritos del AID. Este impacto ha sido calificado como negativo, intensidad media, medianamente reversible.

#### (ii) Impactos positivos

#### Dinamización temporal de las actividades económicas

Este impacto se producirá por la necesidad de abastecimiento de bienes y servicios (víveres, combustible, etc.) de los campamentos y oficinas de campo de los centros poblados más cercanos, que sólo podrían ser los distritos de AID. Este impacto se ha calificado como positivo, intensidad media.

#### Generación de empleo de mano de obra no calificada

Las actividades propias de la ejecución de la obra, propiciarán una generación de mano de obra no calificada durante el período que duren las obras de mejoramiento de la carretera. El mencionado impacto se puede producir con mayor intensidad en las localidades de los distritos del AID. Este impacto ha sido calificado como positivo, de intensidad media.

	ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUQUIO) – CHINCHAYPUJIO – COTABAMBA – TAMBOBAMBA – CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO
	<b>INFORME FINAL</b> <b>INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>

## ➤ Etapa de Operación

### (i) Impactos negativos

#### Riesgo de accidentes de tránsito

Este impacto ya se viene produciendo con las actuales condiciones de la carretera pero en reducida magnitud, sin embargo, con el mejoramiento de la carretera, los conductores incrementarán la velocidad de sus vehículos lo que podría producir accidentes, convirtiéndose en un riesgo para los peatones y animales que utilizan la carretera; debido a ello, se debe realizar la adecuada señalización e instruir a la población y transportistas sobre las señales de tránsito establecidas. El impacto ha sido calificado como negativo, de intensidad alta en los sectores de cruce de animales y de intensidad media a lo largo del tramo vial y medianamente reversible.

### (ii) Impactos positivos

#### Incremento del tráfico

Por el desarrollo de la obra vial se mejorará la transitabilidad en la carretera, logrando disminuir el tiempo y costo, además, mejorar la seguridad en el transporte y favoreciendo los flujos de intercambio comercial y movimientos migratorios de personas entre los pueblos de este ámbito territorial, e incluso con el ámbito regional. Debido a ello este impacto es calificado de positivo, de intensidad alta.

#### Incremento de posibilidades de comercialización de productos de la zona

Una vez mejorada la carretera, habrá mayores posibilidades de desarrollar el comercio de sus productos agropecuarios de la zona, fortalecer las ferias locales que se vienen realizando, así como las ferias agropecuarias y toda actividad relacionada con el comercio de las localidades antes mencionadas, permitiendo el incremento de los ingresos de los habitantes. Este impacto está calificado como positivo, de alta intensidad.

La información a mayor detalle se encuentra en el Informe de Impacto Ambiental.

## L. Selección de la alternativa

La Alternativa seleccionada será de acuerdo a los resultados de evaluación social de los tramos identificados para la intervención a nivel de inversión, en el contexto de la carretera Emp. PE – 3S (Mollepuquio) – Chinchaypujio – Cotabamba – Tambobamba – Challhuahuacho, es la **Alternativa 2**, cuyos indicadores de rentabilidad social son los siguientes:

Indicador	Alt. 2
Inversión (S/.)	115,956,661
Inversión/Km. (S/.)	573,617
Inversión a Precios Sociales (S/.)	91,605,762
VAN (mill. US\$)	6.036
VAN (S/.)	19,061,980
TIR	14.30%

La selección de la alternativa, está sustentada en los estudios de ingeniería, que tienen por finalidad establecer la mejor estrategia para definir la estructura del pavimento para el mejoramiento de la carretera Emp. PE - 3S (Mollepuquio) - Chinchaypujio - Cotabambas - Tambobamba - Challhuahuacho por niveles de servicio, el cual debe ser capaz de soportar las cargas del tránsito previstas para el periodo de vida, mejorando su servicialidad, de tal forma que los usuarios reduzcan los costos de operatividad y de tiempo

CONSORCIO GLOBAL

JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMIREZ  
ECONOMISTA  
C.E.L. N° 3327

CONSORCIO GLOBAL

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPO  
Jefe de Estudio  
Reg. CUP N° 37361

	<b>ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE-3S (MOLLEPUJIO) - CHINCHAYPUJIO - COTABAMBA - TAMBOMBAMBA - CHALHUAHUACHO POR NIVELES DE SERVICIO INFORME FINAL</b> <b>INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>
--	---

## M. Marco Lógico

**Cuadro 10:** Matriz de marco lógico de la alternativa seleccionada

FIN	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE VIDA DE LOS COMERCIANTES AGROPECUARIOS Y POBLACION AFECTADA	MAYOR Y MEJOR NIVEL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	<input type="checkbox"/> INGRESO PER CÁPITA. <input type="checkbox"/> DISMINUCIÓN DE LAS NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS.	<input type="checkbox"/> ENCUESTAS A HOGARES. <input type="checkbox"/> CENSOS (ÍNDICES ESTADÍSTICOS).	
PROPÓSITO MANTENER LA VÍA EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD.	LOGRAR UNA ADECUADA TRANSITABILIDAD POR LA RED VIAL NACIONAL	<input type="checkbox"/> CON EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA SE ESPERA QUE 100% DE FLUJO SEA CONTINUO Y SIN PROBLEMAS EN TODA LA VÍA. <input type="checkbox"/> SE ESPERA QUE EL VOLUMEN DE CARGA TM. PREVISTO SE APROXIME EN 90% EL PRIMER AÑO LLEGANDO AL DISEÑO ESPERADO PARA EL SEGUNDO AÑO.	<input type="checkbox"/> ENCUESTA DE ORIGEN Y DESTINO. <input type="checkbox"/> ESTUDIO DE TRÁFICO.	ASIGNACION PRESUPUESTAL PARA EL ESTUDIO
COMPONENTE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS	MEJORAMIENTO DE LA VÍA EN UNA LONGITUD DE 202.15 KM. MEDIANTE SOLUCIÓN DE PAVIMENTOS BÁSICO EN DOS AÑOS.	<input type="checkbox"/> INVENTARIO VIAL. <input type="checkbox"/> INFORMES DE OBRA. <input type="checkbox"/> VALORIZACIONES <input type="checkbox"/> COSTOS DE MANTENIMIENTO POR KILOMETRO.	PROGRAMA ADECUADO DE MANTENIMIENTO VIAL.
ACCIONES	INTERVENCIÓN A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS.  PLAN DE MEJORAMIENTO DE SOLUCIONES BÁSICAS  SUPERVISIÓN DE SOLUCIONES BÁSICAS	INTERVENCIÓN A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS. .... SI 106,382,257.62  PLAN DE MEJORAMIENTO DE SOLUCIONES BÁSICAS SI 2,127,645.16  SUPERVISIÓN DE OBRA DE SOLUCIONES BÁSICAS. SI 7,446,758.03  MONTO DE INVERSIÓN TOTAL SI 115,956,660.80	INFORME DE SUPERVISIÓN, MONITOREO Y CONTROL DE LA OBRA POR LA UNIDAD EJECUTORA.	RECURSOS FINANCIEROS COMPROMETIDOS.  SELECCIÓN Y OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO A CONSULTORES Y CONTRATISTAS CON CAPACIDAD Y EXPERIENCIA NECESARIA.

JAIME VIDAL ALTAMIRANO RAMÍREZ  
 ECONOMISTA  
 C.E.L. N° 3327

LUIS RICARDO CHAVEZ OCAMPU  
 Jefe de Estudio  
 Reg. CIP N° 37361