

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA



INSTITUTO VIAL PROVINCIAL MUNICIPAL DE PIURA
UNIDAD FORMULADORA

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL



**"MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL INTEGRADOR DE
MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA
NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA HASTA VICHAYAL
LIMITE CON EL DISTRITO DE LA ARENA - DISTRITO DE
CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA"**

Formulado por:
Consortio Vial Catacaos

Piura, agosto 2012



**CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE
PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL
ANEXO SNIP 05 - A**

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO

- A. Nombre del Proyecto de Inversión Pública (PIP)
- B. Objetivo del proyecto
- C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del PIP
- D. Descripción técnica del PIP
- E. Costos del PIP
- F. Beneficios del PIP
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad del PIP
- I. Impacto ambiental
- J. Organización y Gestión
- K. Plan de Implementación
- L. Marco Lógico

CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES

- 2.1 Nombre del Proyecto
- 2.2 Localización
- 2.3. Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora
- 2.4 Participación de los beneficiarios
- 2.5 Marco de referencia

CAPITULO III: IDENTIFICACION

- 3.1 Diagnóstico de la situación actual
- 3.2 Definición del problema y sus causas
- 3.3 Objetivo del proyecto
- 3.4 Alternativas de solución

CAPITULO IV: FORMULACION Y EVALUACION

- 4.1 Análisis de la Demanda
- 4.2 Análisis de la Oferta
- 4.3 Balance Oferta Demanda
- 4.4 Análisis técnico de las alternativas
- 4.5 Costos
- 4.6 Evaluación Social
- 4.7 Análisis de Sensibilidad
- 4.8 Análisis de Sostenibilidad
- 4.9 Impacto ambiental
- 4.10 Selección de alternativa
- 4.11 Plan de Implementación
- 4.12 Organización y Gestión
- 4.13 Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada

CAPITULO V: CONCLUSION

CAPITULO VI: ANEXOS



CAPITULO I
RESUMEN EJECUTIVO



A. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP)

Mejoramiento del camino vecinal integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con el distrito de La Arena - distrito de Catacaos, provincia de Piura

B. OBJETIVO DEL PROYECTO

Mejor nivel de transitabilidad y servicio para el traslado de pasajeros y productos de los centros poblados: Monte castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, Provincia de Piura.

C. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DEL SERVICIO DEL PIP

Realizado el análisis de demanda y oferta se tiene el siguiente balance:

CARACTERISTICAS	OFERTA	DEMANDA
1. Características de la Vía y Pavimento		
Longitud Total(km)	10.25	10.25
IMD (Veh./día)	-	696
Velocidad de diseño (km/h)	-	30
Tipo de material de Superficie	Tierra - afirmado	Asfalto e = 0.05 m, afirmado estabilizado e=0,25
Ancho de Calzada (m)	3.60	4
Estado de Conservación	Malo	bueno
Tipo de daño	Encalaminado, baches	
Ancho de Berma (m)	-	0.5
Radio mínimo (m)	-	15
Perlate Máximo (%)	-	65
Pendiente Máxima (%)	3.00	5.946
Bombeo (%)	No	2
Plazoletas	No	-
Taludes	No	H 1: V 1
Señalización (Unid.)	No	16
2. Obras de Arte.		
. N°. Puentes y luz (m)	1-16m	16m;C°Fc=210kg/cm2
Estado de Conservación	Malo	bueno
. N° Pontones - y luz(m)	3 - 3; 6,5 y 2 m	Reposición de barandas
Estado de Conservación	Regular - Regular - Regular	bueno
. Badenes	-	C°Fc=210kg/cm2
. Alcantarillas de 03 ojos Concreto Armado	-	2
3. Drenaje		
. Pases de Agua Artesanales		Cabezales C°Fc=175kg/cm2
Tipo y Sección	-	dos ojos Tuberia 12"
. Cunetas	-	C°Fc=175kg/cm2
Tipo y Sección (cm)	-	Triangular/40*0.80
. Canaleta de Coronación	-	-
Tipo y Sección (cm)	-	-
4. Impacto Ambiental		
. Campamento	-	Si
. Patio de Maquinaria	-	Si
. Zona de Botaderos	no	Si



D. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PIP

ALTERNATIVA UNICA

Consiste en la pavimentación de 10.25 km de vía vecinal integradora, en superficie de rodadura cuya calidad y espesor de los materiales empleados en el paquete estructural diseñado, obedecen a los requerimientos del tráfico y calidad de suelo de fundación. El material para pavimentar la vía, considerado de acuerdo con los requerimientos ya mencionados es el asfalto en caliente de 05 cm de espesor y una base de 25 cm de afirmado.

Metas Físicas

- Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfaltado e=5cm, con base de 25cm de afirmado
- Construcción de 01 baden de concreto simple, de 10m de longitud.
- Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple
- Construcción de sardinel y barandas metálicas para dos pontones existentes.
- Pintura de barandas de pontón existente
- Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12øø
- Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m
- Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente
- Colocación de 12 señales informativas y 04 regulatorias
- Medidas de mitigación socio-ambiental
 - Acondicionamiento de depósito de material excedente 445,42 m3
 - Restauración de área afectada por campamentos 500,00 m2
 - Restauración de canteras 4,00 Ha
 - Revegetalización 6,00 Ha
 - Restauración de área afectada por patio de maquinaria 2.000,00 m2
 - Sellado de letrinas 5,00 und
 - Señalización ambiental 12,00 und



E. COSTOS DEL PIP

El costo total de Inversión de la **Alternativa UNICA** a precio de mercado es de **S/ 5,807,553.73** nuevos soles.

RUBRO	ALTERNATIVA UNICA				
	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES 10%	UTILIDAD 10%	IGV 18%	TOTAL
ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO	S/. 183,800.00	18380.00	18380.00	39700.80	S/. 260,260.80
OBRAS CIVILES					S/. 5,091,391.96
1 OBRAS PROVISIONALES	S/. 12,320.69	1232.07	1232.07	2661.27	S/. 17,446.10
2 TRABAJOS PRELIMINARES	S/. 32,056.25	3205.63	3205.63	6924.15	S/. 45,391.65
3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 3,044,163.44	304416.34	304416.34	657539.30	S/. 4,310,535.43
4 OBRAS DE ARTE	S/. 498,974.27	49897.43	49897.43	107778.44	S/. 706,547.57
REPARACION DE BARANDAS PUENTE	S/. 3,082.51	308.25	308.25	665.82	S/. 4,364.83
PASES DE AGUA ARTESANALES	S/. 59,438.03	5943.80	5943.80	12838.61	S/. 84,164.25
BADENES	S/. 8,824.31	882.43	882.43	1906.05	S/. 12,495.22
CUNETAS	S/. 163,118.90	16311.89	16311.89	35233.68	S/. 230,976.36
ALCANTARILLAS DE TRES OJOS	S/. 106,179.77	10617.98	10617.98	22934.83	S/. 150,350.55
PUENTE VEHICULAR	S/. 158,330.75	15833.08	15833.08	34199.44	S/. 224,196.34
5 SEÑALIZACION VIAL Y OTROS	S/. 8,101.14	810.11	810.11	1749.85	S/. 11,471.21
MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO AMBIENTAL	S/. 64,763.96	6476.40	6476.40	13989.02	S/. 91,705.77
SUPERVISION DE OBRA	S/. 190,700.00	19070.00	19070.00	41191.20	S/. 270,031.20
EVALUACION EX POST	S/. 66,500.00	6650.00	6650.00	14364.00	S/. 94,164.00
TOTAL GENERAL ALT 1					S/. 5,807,553.73

Los costos de operación y mantenimiento de la alternativa 01 son los siguientes:

Mantenimiento Anual	Precio Mercado Alternativa 1	Precio Social Alternativa 1
Mantenimiento rutinario	327,715	245,786
Mantenimiento periódico	863,783	647,838

F. BENEFICIOS DEL PIP

Los Beneficios cuantitativos del proyecto, identificados y cuantificados, consideran los ahorros de costos operativos vehicular (COV), de acuerdo a la metodología establecida por el Sector Transporte los beneficios serán calculados a precios sociales, se muestran en el siguiente cuadro, previo análisis sustentado en el texto del proyecto, ítem 4.7 del Capítulo 4.



**Beneficios Incrementales
En Soles a Precios Sociales**

Año	Alternativa UNICA
1	1,070,893.21
2	1,088,176.15
3	1,106,902.55
4	1,127,191.87
5	1,149,233.78
6	1,173,305.98
7	1,199,801.57
8	1,229,270.36
9	1,262,480.34
10	1,300,509.61
11	1,344,884.78
12	1,397,791.62
13	1,462,399.10
14	1,543,364.59
15	1,647,631.43
16	1,785,705.42
17	1,973,726.27
18	2,236,876.42
19	2,615,071.40
20	3,172,597.39

G. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SOCIAL

Los resultados de la Evaluación Económica de la alternativa única nos muestran que la alternativa ofrece una mayor rentabilidad económica social con una TIR superior a la Tasa Social de descuento, establecida por el MEF y un Beneficio Costo mayor a uno.

DESCRIPCION	MONTO DE LA INVERSION		VAN	TIR	B/C
	P. MERCADO	P. SOCIALES			
ALTERNATIVA UNICA	5,807,553.73	4,587,967.44	S/. 5,548,049.26	21%	1.83

H. SOSTENIBILIDAD DEL PIP

Los arreglos institucionales previstos para las fases de ejecución operación y mantenimiento del proyecto

La Municipalidad Distrital de Catacaos es la institución ejecutora del proyecto, en coordinación con el Instituto Vial Provincial Piura; quien se encargara de realizar las coordinaciones y las gestiones necesarias con las diferentes instituciones para el financiamiento del proyecto.



La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación

La Municipalidad Distrital de Catacaos como institución encargada de la ejecución del proyecto, cuenta con personal profesional, con experiencia en elaboración de expediente técnicos y supervisión de proyectos así como con recursos y medios disponibles; en la etapa de post inversión, la Municipalidad Distrital de Catacaos en coordinación con el IVP de la Municipalidad Provincial de Piura será la responsable de la operación y mantenimiento del proyecto

La disponibilidad del recurso

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto provienen de la La Municipalidad Distrital de Catacaos a través de la fuente de financiamiento de Fondo de Compensación Municipal, Canon y sobre canon.

Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento de la Infraestructura vial estarán a cargo de la Municipalidad Distrital de Catacaos, tal como consta en el compromiso asumido en el Taller de involucrados adjunto en los anexos del presente proyecto

.La participación de los beneficiarios

La ejecución de esta obra es de mucha importancia para el bienestar y desarrollo de la población que vive en el área de influencia del tramo a intervenir como población directamente afectada por la inadecuada infraestructura vehicular y peatonal, que permitirá el desarrollo económico local de los centros poblados anexos a la carretera; así mismo, tal como consta en el acta de Taller de involucrados, los beneficiarios y autoridades se comprometen a la disponibilidad de los terrenos necesarios para la construcción de la vía.

I. IMPACTO AMBIENTAL

Todo entorno natural se antes de la intervención de la mano del hombre, se encuentra en un equilibrio que ha costado a la naturaleza largos periodos para su consecución. Las Medidas de Mitigación Ambiental se presentan en los proyectos viales como medidas de gran importancia para recuperar o perturbar en menor amplitud dicho equilibrio natural, debido a que la construcción o intervención de una vía involucra la ejecución de trabajos que pueden resultar



nocivos para el entorno en el que se va a desarrollar el proyecto vial, por lo que de no tenerse en cuenta la ejecución de tales medidas, el daño al entorno causado al final de la ejecución del proyecto vial puede tornarse en irreversible o de muy lenta recuperación.

J. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Para la organización y gestión, en la ejecución del proyecto, existen responsabilidades establecidas en los Manuales de Organización y Funciones de la Municipalidad Distrital de Catacaos.

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto provendrán del Canon y Sobre Canon de la Municipalidad Distrital de Catacaos, de acuerdo a la Estructura Orgánica, se establece la participación de la Gerencia de Servicios Técnicos responsable de la elaboración y aprobación de los términos de referencia, proceso de licitación y ejecución de la obra; así mismo a la Gerencia de Administración para el manejo adecuado y oportuno de los recursos en la ejecución del proyecto.

K. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El proyecto comprende el desarrollo de actividades relacionadas a la ejecución de obras de infraestructura, sin embargo, para su implementación se requiere primero, la realización del estudio definitivo a nivel de expediente técnico, el cual debe involucrar todas las actividades estructurales y no estructurales que contempla el estudio de pre inversión a nivel de perfil; se prevé un plazo de 9 meses más 02 meses de evaluación ex post, según la normatividad vigente para el sector transportes establecida por el MEF/SNIP.



L. MARCO LÓGICO

Resumen de Objetivos		Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN	Contribuir al desarrollo socio económico de la población de los centros poblados: Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, provincia de Piura.	Mejora de acceso a los servicios de la población beneficiaria al 1er año del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de población y vivienda de centros poblados 	Las condiciones económicas y sociales se mantienen constantes en el tiempo.
PROPÓSITO	Mejor nivel de transitabilidad y servicio para el traslado de pasajeros y productos de los centros poblados Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, provincia de Piura.	Ahorro de 30 minutos de tiempo para el transporte de pasajeros y productos, al 1er año de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas. Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Las acciones del Municipio de Piura y Catacaos, son compartidos para el mantenimiento permanente.
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> Superficie de Rodadura en buen estado Protección de sectores vulnerables críticos 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfalto e=5cm, con base de 25cm de afirmado Construcción de 01 baden de concreto simple, de 10m de longitud. Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple Construcción de sardinell y barandas metálicas para dos pontones existentes. Pintura de barandas de pontón existente Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12" Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente Colocación de 12 señales informativas y 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de avance de Obra y valorizaciones Cuaderno de obras Informe de liquidación de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Población hace uso de la infraestructura construida Mantenimiento adecuado y programado Financiamiento apropiado y oportuno
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración y aprobación de los términos de referencia para el expediente técnicos. Elaboración de expediente técnico. Licitación y contratación de la obra Ejecución y supervisión de la obra Liquidación de Proyecto. Evaluación ex post 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de expediente técnico por un monto total de S/. 260,260.80 nuevos soles en un plazo de 02 meses. Mejoramiento del camino vecinal por un monto total de S/. 5'091,391.96 nuevos soles en un plazo de 7 meses Mitigación ambiental por un total de S/. 91,705.77 nuevos soles en una plazo de 01 mes Supervisión de la Obra por un total de S/. 270,031.20 nuevos soles en un plazo de 7 meses Evaluación ex post por un monto total de S/. 94,164 nuevos soles en un plazo de 02 meses <p>Inversión total del Proyecto por un total de S/. 5,807,553.73 nuevos soles en un plazo total de 9 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Informes de la Unidad ejecutora Informes de Valorizaciones del Contratista. Informes de Supervisión. Contrato con Contratista de la Obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe disponibilidad oportuna y suficiente de los recursos financieros. No existen factores políticos ni sociales que dificulten la ejecución del proyecto



CAPITULO II
ASPECTOS GENERALES



2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL INTEGRADOR DE MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA HASTA VICHAYAL LIMITE CON EL DISTRITO DE LA ARENA - DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA

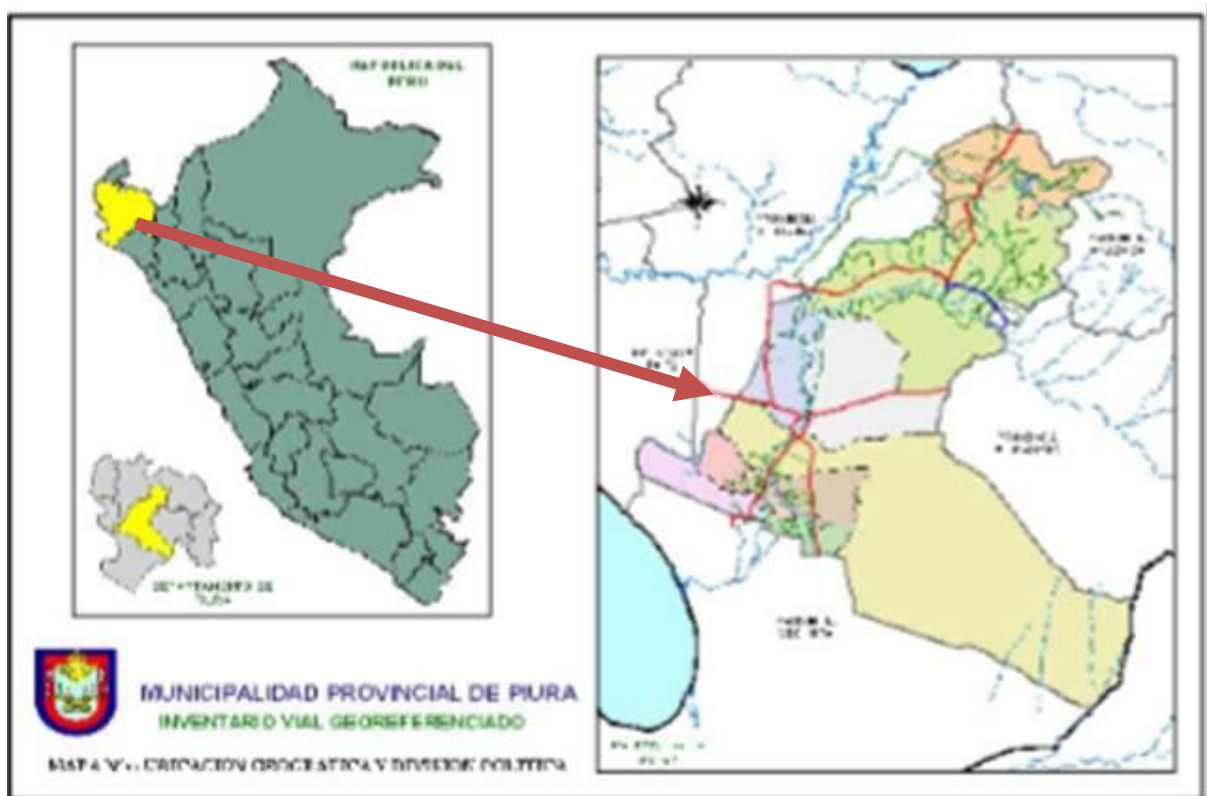
2.2. LOCALIZACION

- a) Red vial intervenida : Vecinal
- b) Código de ruta : R ó 37
- c) Localización geográfica

DEPARTAMENTO	Piura
PROVINCIA	Piura
DISTRITO	Catacaos
CENTROS POBLADOS	Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira Sur

MACROLOCALIZACIÓN

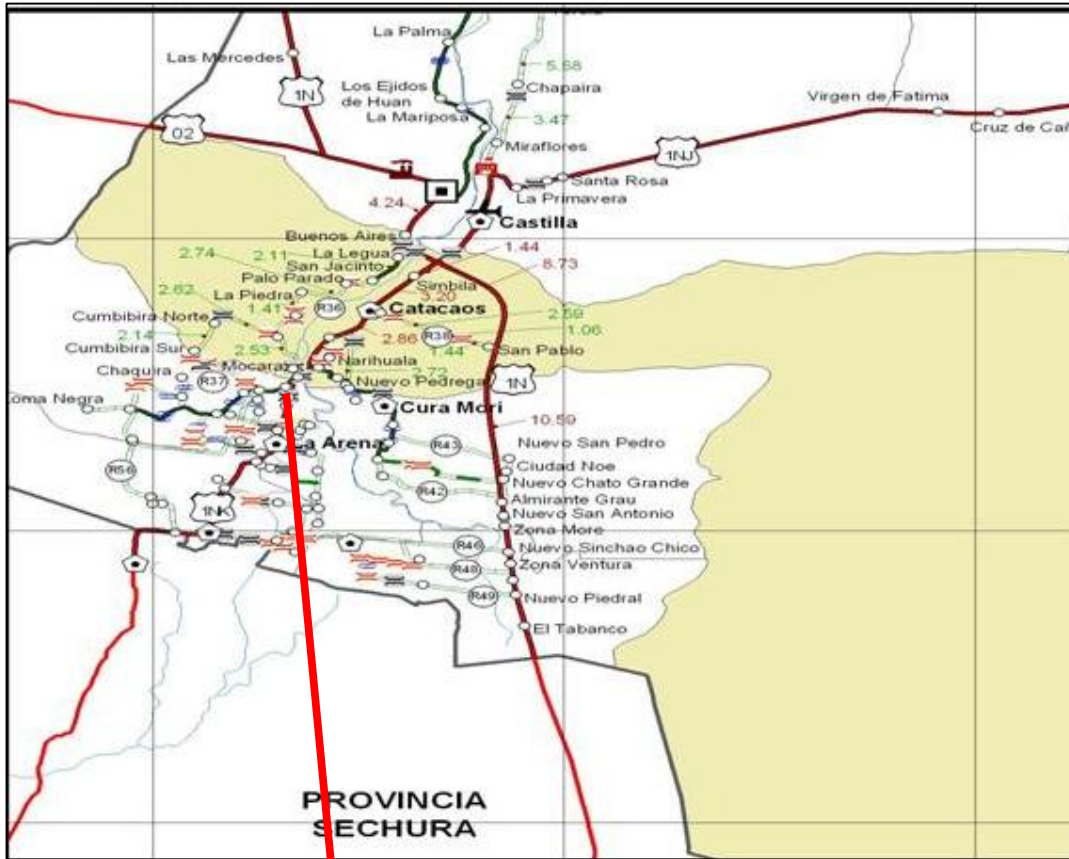
Ubicación Geográfica del Departamento de Piura en el Mapa del Perú





MICROLOCALIZACIÓN

Ubicación Geográfica del Distrito de Catacaos en la Provincia de Piura



Ubicación del proyecto





2.3. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

• UNIDAD FORMULADORA

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Nombre:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA Instituto Vial Provincial de Piura
Persona Responsable de la Unidad Formuladora:	Ing. Cesar Augusto Castillo Ruesta
Persona Responsable de Formular:	Consortio Vial Catacaos

• UNIDAD EJECUTORA

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Nombre:	Municipalidad Distrital de Catacaos
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Ing. Luis Martin Gutiérrez Moreno

Se sugiere como unidad ejecutora a la Municipalidad Distrital de Catacaos, en función a su competencia en la interconexión de todos los pueblos para el desarrollo económico de los pueblos; así como de sus políticas orientadas a generar productividad y competitividad en las zonas urbanas y rurales de acuerdo al Inc. 2.4, Art. 86° de la Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades y en concordancia con la política de descentralización que contempla la Constitución Política y la Ley de Bases de Descentralización del País N° 27783.



2.4. PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS

La participación de los involucrados se evidencia en el taller realizado, el día 29 de octubre del 2011 en el centro poblado Cumbibira Norte del distrito de Catacaos, donde se contó con la participación de la alcaldesa de la Municipalidad Provincial de Piura, Sra. Ruby Rodríguez, alcalde de la Municipalidad Distrital de la Catacaos, Sr. Pablo Castro López y demás autoridades, así mismo, con la participación de la Gerente del IVP Piura Sra. Gregoria Zapata y representantes de los centros poblados de Buenos Aires, Monte Castillo, Cumbibira Norte, y Cumbibira, en un total de 94 participantes.

El desarrollo del taller, contó con la participación activa de los participantes mediante grupos, por el cual se plantearon los temas de:

- Problemas de la carretera vial vecinal que nos convoca
- Posibles soluciones a los problemas
- Compromisos y acuerdos institucionales

Desarrollado el taller se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Asumir el compromiso de coadyuvar esfuerzos para la elaboración de los estudio de pre inversión, expediente técnico para la ejecución del proyecto.
2. Las autoridades, dirigentes, líderes comunales y población en general se comprometen a garantizar la libre disponibilidad de los terrenos por donde se construirá y trazara la infraestructura vial.
3. Las autoridades del Distrito de la Catacaos, se comprometen a asumir la post inversión, en la operación y mantenimiento de acuerdo a la partida presupuestal que garantice la sostenibilidad y el mantenimiento de la carretera vecinal
4. El IVP Municipal Piura, en coordinación con Provias descentralizado se compromete a promocionar la gestión vial.

Se adjunta en los anexos del presente proyecto el Acta del Taller.



Cuadro 2.1
Matriz de Involucrados

Grupo involucrados	Problemas percibidos	Intereses	Estrategias	Acuerdos y compromisos
Municipalidad Provincial de Piura Municipalidad Distrital de Catacaos	<ul style="list-style-type: none"> • Escaso acceso de la población a los servicios básicos de atención de educación y de salud de mayor referencia. • Dificil acceso para la comercialización de sus productos • Escaso desarrollo Económico Local del los Centros Poblados ubicados en el tramo de la carretera 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las condiciones de transitabilidad mediante el mejoramiento de la carretera. • Asegurar las condiciones que permitan el desarrollo Económico Local de la zona con productos de exportación 	<ul style="list-style-type: none"> • En la etapa de pre inversión brindar los recursos económicos necesarios para la elaboración del perfil • En la Etapa de post inversión con el compromiso de operación y mantenimiento de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • La MD Catacaos se compromete a ejecutar el proyecto • Acta de compromiso de la operación y mantenimiento por la Municipalidad Distrital de Catacaos
Instituto Vial Provincial Piura	<ul style="list-style-type: none"> • Limitados Recursos para la ejecución de proyectos viales y para el mantenimiento de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las condiciones de transitabilidad mediante el mejoramiento de los caminos vecinales 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar los recursos para la realización de los proyectos viales con recursos del gobierno local y regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la gestión vial con Previas descentralizado para la formación de microempresas comunales
Población Beneficiaria	<ul style="list-style-type: none"> • Cobros excesivos en el precio de los pasajes para trasladarse • Dificultad para el traslado de los productos alimenticios hacia los Centros Poblados. • Aislamiento de los centros poblados en los meses de lluvias • Mayor riesgo por accidentes de transito 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras de la carretera para el traslado • Mejores oportunidades para la población con acceso a servicios • Menos riesgo de la población en el traslado, venta de sus productos agrícolas y acceso a productos de 1era necesidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar ante las autoridades distritales y provinciales para la ejecución del proyecto de mejoramiento de la carretera 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y protección de la vía. • Compromiso de otorgar la disponibilidad de los terrenos para la vía.
Transportistas	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los costos de operación y mantenimiento de sus unidades. • Pérdidas de tiempo de la población para el traslado desde los centros poblados 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de los transportistas y pobladores • Menor costo de operatividad de sus unidades de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar ante las autoridades distritales y provinciales para la ejecución del proyecto de mejoramiento de la carretera 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir con el buen mantenimiento de la vía

Fuente: Taller participativo de los involucrados



2.5. MARCO DE REFERENCIA

a) ANTECEDENTES

El Proyecto, nace de los talleres participativos para la priorización de caminos que se ha efectuado en el marco del desarrollo del Plan Vial Provincial Participativo para la Provincia de Piura, luego de haberse evaluado en campo las necesidades y prioridades de cada camino de la red Vial Provincial de Piura.

Siendo los caminos y carreteras principales vías de comunicación como una importante herramienta para el desarrollo sostenible de los pueblos, por lo cual, es preciso mejorar la situación actual de la vía, a fin de lograr una integración como lo desean los pobladores de los diferentes centros poblados a través de sus autoridades.

Teniendo en cuenta que la principal fuente de trabajo de los pobladores del distrito de Catacaos y todos los pueblos del Bajo Piura es la agricultura; siendo por ello de vital importancia su interconexión para que puedan llevar sus productos a los mercados de la zona.

La clasificación vial de la carretera corresponde a red vial vecinal y es competencia del Instituto Vial Provincial de Piura en coordinación con la Municipalidad Provincial de Piura y la Municipalidad Distrital de Catacaos

b) MARCO LEGAL

El Proyecto se encuentra dentro de los siguientes lineamientos de Política, del Plan de Desarrollo Local concertado de las Municipalidad distrital y Priorizado en el Plan Vial Provincial de la provincia de Piura.

b.1 SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PÚBLICA:

El proyecto se encuentra dentro de los lineamientos y de la siguiente Normatividad:



- Ley N° 27893, Ley de Bases de la Descentralización, se establece que el Sistema Nacional de Inversión Pública se Desarrollará y Descentralizará Progresivamente en el ámbito Regional y **Local**.
- Ley N° 27293, Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, modificada por las Leyes N° 28522 y 28802 del 25 de mayo del 2005 y 21 de julio del 2006 respectivamente.
- Ley N° 27181, Ley General de Transportes y Tránsito Terrestre
- Ley N° 27972; Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 27446; Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Resolución Ministerial N° 372-2004 EF/15. Aprueban delegación de facultades para declarar la viabilidad de Proyectos de Inversión Pública
- Directiva N° 001-2011-EF/68.01, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada con Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01.
- Ley de Bases de la Descentralización N° 27783 y dispositivo legales del Gobierno Nacional sobre transferencia de la gestión vial a los Gobiernos Locales.
- Decreto Supremo N°029-2006-MTC que dispone la fusión de los proyectos PROVIAS DEPARTAMENTAL y PROVIAS RURAL, con la denominación de PROVIAS DESCENTRALIZADO.

b.2 LINEAMIENTOS DE POLITICA

Del SISTEMA DE INVERSIÓN PÚBLICA

Según la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública Resolución Directiva N° 001-2011-EF/68.01, el proyecto se enmarca dentro de la Función, Programa y Sub Programa, contenida en los siguientes Anexos del SNIP:

Anexo SNIP 01: Clasificador Funcional programático

Anexo SNIP 04: Clasificador de Responsabilidad Funcional del SNIP

FUNCION 15: TRANSPORTE

Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones para la consecución de los objetivos vinculados al desarrollo de la infraestructura aérea, terrestre y



acuática, así como al empleo de los diversos medios de transporte. Incluye la formulación, dirección y supervisión de políticas referentes a actividades de transporte.

PROGRAMA 033: Transporte terrestre

Conjunto de acciones orientadas al planeamiento, coordinación, ejecución y control necesarias para el desempeño de las acciones destinadas al servicio del transporte terrestre. Incluye las acciones orientadas al control y seguridad del tráfico por carretera así como la implementación y operación de la infraestructura de la red vial nacional, departamental y vecinal.

Subprograma 0066: Vías vecinales

Comprende las acciones de planeamiento, supervisión, expropiación, construcción, mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación y otras acciones inherentes a la red vial vecinal orientadas a garantizar su operatividad.

b.3 LINEAMIENTOS DEL GOBIERNO LOCAL:

b.3.1 LEY N° 27972, LEY ORGANICA DE MUNICIPALIDADES:

LA MUNICIPALIDAD de acuerdo a lo establecido en el Artículo 191° de la Constitución del Perú y en la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, es un órgano de gobierno local con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Tiene como finalidad representar al vecindario, promover la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral sostenible y armónico de su circunscripción. Es un órgano de gobierno promotor del desarrollo y la economía local y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo

ARTÍCULO 79.- ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO Y USO DEL SUELO

Las municipalidades, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, ejercen las siguientes funciones:



2. Funciones específicas compartidas de las municipalidades provinciales:

- 2.1. Ejecutar directamente o concesionar la ejecución de las obras de infraestructura urbana o rural de carácter multidistrital que sean indispensables para la producción, el comercio, el transporte y la comunicación de la provincia, tales como corredores viales, vías troncales, puentes, parques, parques industriales, embarcaderos, terminales terrestres, y otras similares, en coordinación con las municipalidades distritales o provinciales contiguas, según sea el caso; de conformidad con el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan de Desarrollo Regional.

b.3.2 PLAN DESARROLLO CONCERTADO DE LA PROVINCIA DE PIURA 2009 ó 2014

El proyecto se encuentra dentro del Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Piura, que contempla el siguiente Eje Estratégico:

Eje 04:- Desarrollo Urbano, Comercial e Industrial

Proyectos relacionados con los objetivos de Desarrollo Económico Local de la Provincia de Piura: Pavimentación, agua, alcantarillado, carreteras, caminos, puentes, infraestructura de riego, electrificación, mercados, parques, locales de uso público, canales, articulación entre distritos, conglomerados urbanos, turismo, desarrollo microempresarial y demás obras de desarrollo productivo y comercial y artesanal

b.3.3 PLAN VIAL PROVINCIAL PARTICIPATIVO DE PIURA (PVPP)

Constituye un instrumento de gestión municipal a nivel provincial, cuya formulación responde, entre otras, a la necesidad de fortalecer el interés puesto de manifiesto por las autoridades de los gobiernos locales para renovar el concepto de planificación, el cual se viene materializando con la formulación del Plan Vial, que presenta de una manera ordenada y sistemática la caracterización de la problemática vial provincial y una propuesta de solución para enfrentarla.

El Plan Vial Provincial orienta su formulación a un enfoque de desarrollo territorial local basado en el aprovechamiento de Potencialidades, identificación,



evaluación, puesta en valor, con la participación de los actores sociales usuarios de la red vecinal y caminos de herradura; por ello el PVPP desde su inicio es una herramienta de desarrollo local.

B.3.4. PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO CATACAOS 2015

El proyecto se encuentra enmarcado dentro del Plan de desarrollo Concertado Catacaos 2015: en el eje estratégico **Eje 04: Desarrollo urbano, integración territorial, seguridad Ciudadana y telecomunicaciones**. Siendo uno de sus objetivos "Lograr la interconexión vial y telefónica de los caseríos con la capital Distrital de Catacaos".

Para lo cual ha considerado en sus proyectos meta la elaboración de perfiles para la "Interconexión de los caseríos a través de vías adecuadas".



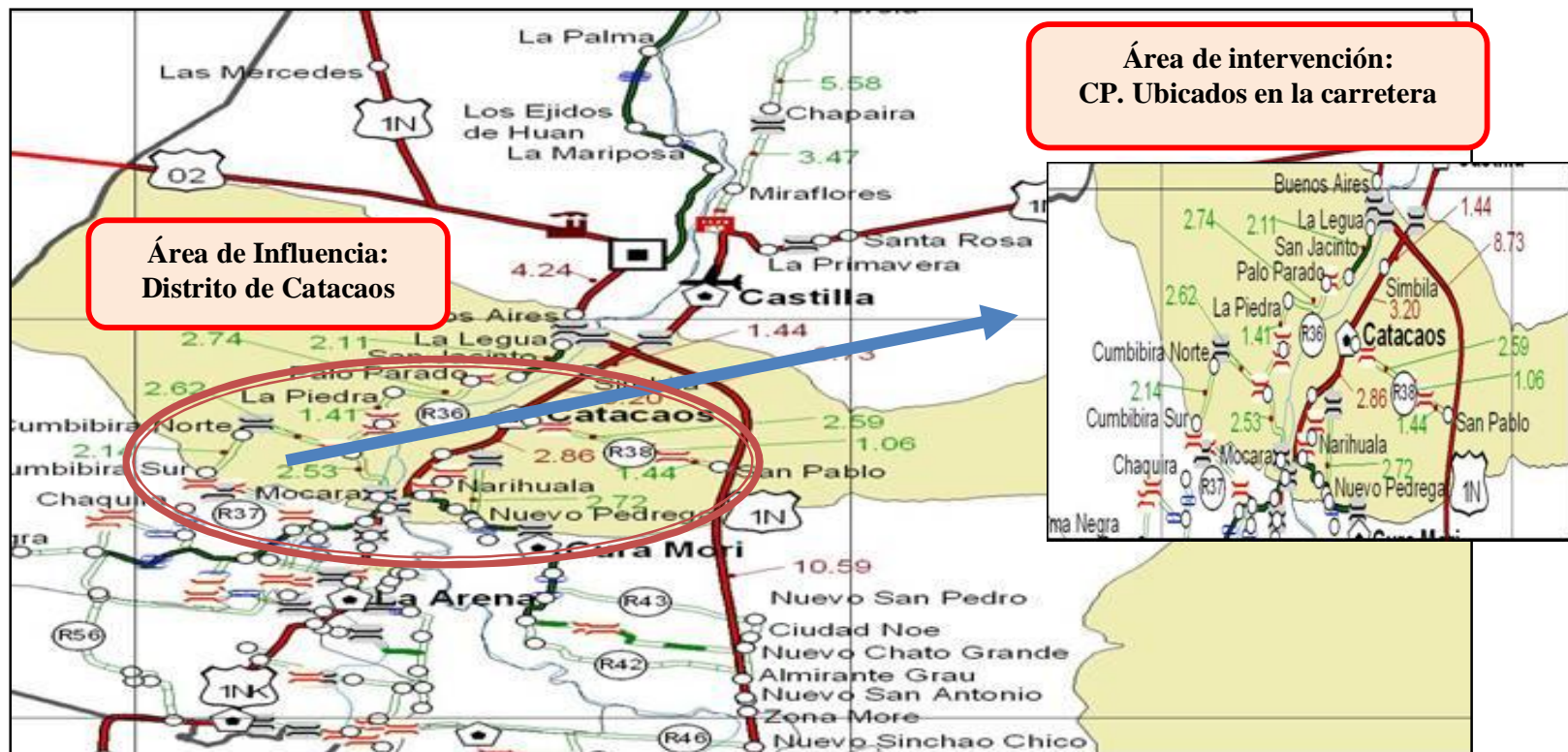
CAPITULO III
IDENTIFICACION

3.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Determinación del área de influencia y área de estudio

El Área de estudio está formada por: el área de influencia constituida por el ámbito del distrito de Catacaos y el área de intervención constituido por los centros poblados ubicados en el tramo a intervenir del proyecto de la carretera.

Grafico N° 3.1 AREA DE ESTUDIO



3.1.1. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA

En los proyectos de caminos vecinales el área de influencia y el área de estudio son los mismos, por lo que se usará el término 'área de influencia'.

a. UBICACIÓN Y AREA DE INFLUENCIA

El Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con el Distrito de La Arena, se encuentra ubicado en la margen derecha del río Piura y está enmarcado en el Valle del Bajo Piura de forma que integra a diversos centros poblados que se encuentran en esta área geográfica cuyas economías se basan en las actividades agro industriales que devienen de la misma presencia del recurso hídrico que proporcionan el sistema de irrigación del Chira - Piura.

El camino vecinal cuenta con una longitud de recorrido de 10.250 kilómetros, distribuidos en dos tramos según el siguiente detalle:

Primer Tramo de Longitud= 4.250 km, el punto inicial de la vía integradora se aprecia en la FOTO1, este sector pertenece al CP Monte Castillo. El Punto final de este tramo es en CP Cumbibira Norte, se aprecia en la FOTO2:



FOTO N° 1



FOTO N° 2

Segundo Tramo Longitud= 6.00 km, el punto inicial se encuentra en el CP Cumbibira Norte como se aprecia en la FOTO2. El Punto final de este tramo es en el empalme de la Ruta en estudio con la via al Centro Poblado Villa Vichayal, punto que se aprecia en la FOTO3 y FOTO4:



FOTO N° 3



FOTO N° 4

El área de influencia del proyecto está conformada por los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en una franja de 5 kilómetros de ancho, lo cual de manera simplificada indica tomar 2.5 kilómetros a cada lado del eje de la vía,.

Las localidades involucradas en el presente proyecto son las siguientes:

1. CP Monte Castillo
2. CP Buenos Aires de Cumbibira norte
3. CP Cumbibira Norte
4. CP Cumbibira Sur
5. CP Villa Vichayal

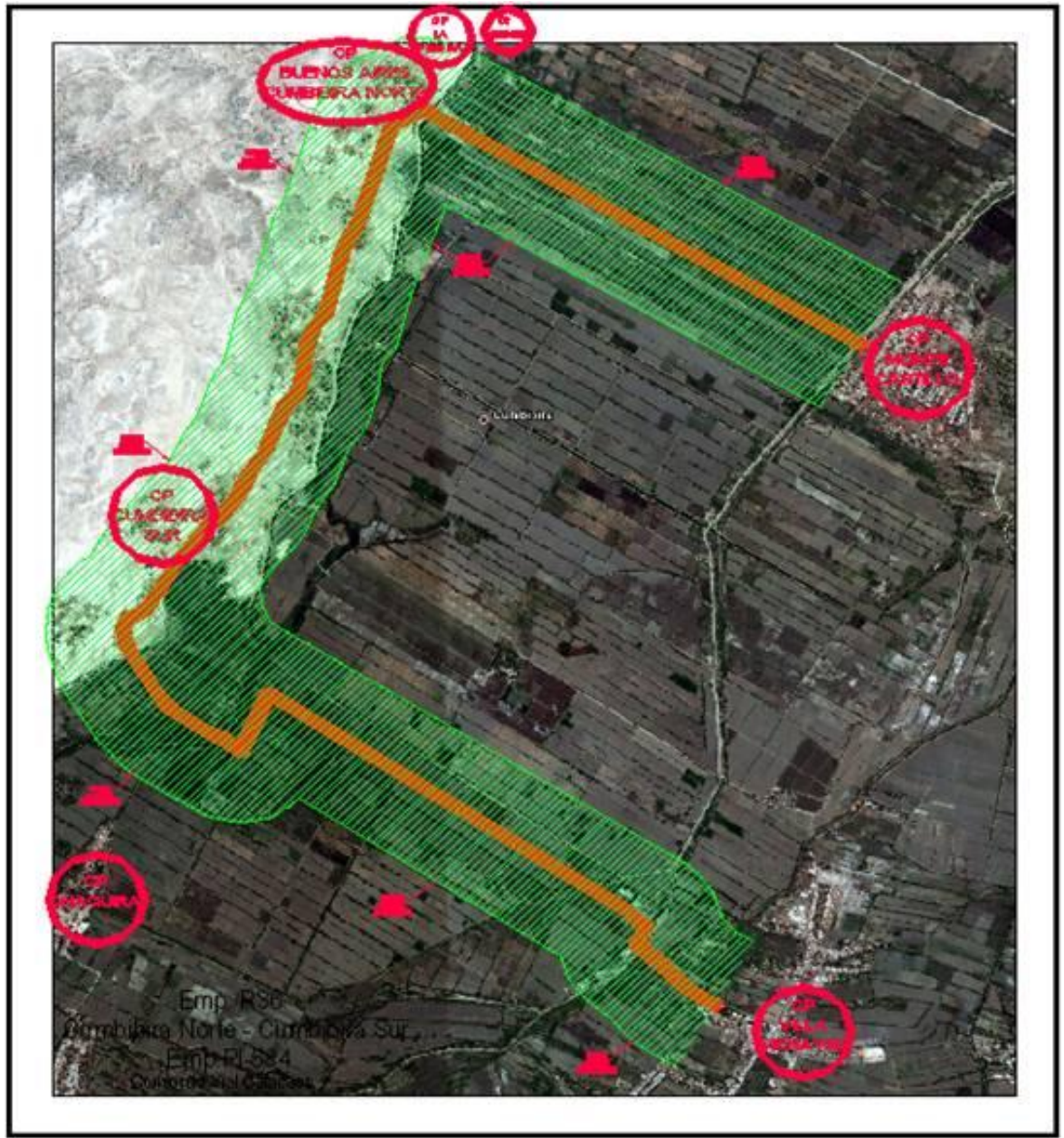
Grafico N° 3.2





A continuación se presenta esquematizada el área de influencia:

Grafico N° 3.3





b. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

Las características físicas del área de influencia son las siguientes:

b.1. Medio físico

Fisiografía

El trazo de la carretera está conformado por superficies subhorizontales que indica el inicio de la denominada Colinas Onduladas y Valle de Llanura Irrigada, También existen quebradas pequeñas y canales revestidos. Un aspecto muy importante en la zona es Llanura, con presencia de médanos.

Ecología

En base al Mapa Ecológico del Perú, su guía descriptiva (INRENA 1 995) Y los datos climáticos de temperatura, precipitación y evapotranspiración verificados, además tomando como referencia es el Atlas Regional del Perú - Región Piura y contrastados con la visita de campo se identificaron las siguientes zonas de Vida dentro de área del proyecto y son las siguientes:

Desierto Perárido ó Premontano tropical (dp ó PT)

Esta Zona de vida está caracterizado por la escasa presencia de ñalgarroboö (Prosopis pallida), ñvichayoö (Capparis ovalifolia), ñzapoteö (Capparis angulata), ñmostazaö (Brassica campestris), entre las más importantes. Como representante de las cactáceas se encuentra el cactus gigante Cereus macrostibas, ubicados en la parte alta de esta zona de vida.

BOSQUE SECO-PREMONTANO TROPICAL: Su altura está entre 100-2.000 m. Es más lluviosa en relación a la zona anterior por lo que la mayoría de los pobladores practican agricultura de subsistencia durante 6 a 8 meses en el año en las partes altas de las montañas, despreciando hasta cierto punto los pequeños valles situados bajo los 800 m. La vegetación natural es muy limitada y en algunos sectores nulos, pues los terrenos se hallan erosionados. Se observa sobre pastoreo de cabras, mulas y vacunos. El hombre ha colaborado en destruir los bosques naturales en su afán de formar zonas de cultivos.



b.2. Geología

Geología Regional

Regionalmente El área de estudio se caracteriza por presentar unidades del terciario, formación Zapallal y unidades del Cuaternario Reciente a continuación se describen:

Depósitos Eólicos

Están constituidos por acumulaciones de arena acarreadas por el viento y que en grandes extensiones del área de estudio, cubren a los tablazos, y a secuencias terciarias y/o más antiguas.

La dirección de acarreo, es la dirección del viento, de SO a NE, acumulándose en los flancos occidentales de las estribaciones de los Amotapes.

La principal fuente de sedimentos se encuentra al Suroeste, en el Desierto de Sechura, de donde fluyen corrientes eólicas, formando en partes corredores de dunas en movimiento. Los depósitos eólicos pueden ser antiguos o recientes.

Depósitos Eólicos Antiguos

Los depósitos eólicos antiguos, se encuentran acumulados en diferentes puntos del área de estudio y forman gruesos mantos de arena acarreada por el viento pobremente diagenizados, los que morfológicamente, forman colinas que están disectadas por una red fluvial dendrítica muy característica de la región. Están fijados por arbustos, lo que diferencia de los mantos eólicos recientes.

Depósitos Eólicos Recientes

Los depósitos eólicos recientes, son de gran importancia en la zona estudiada, si se tiene en cuenta la magnitud de su evolución y propagación regional; constituyen barcanes en movimiento, dunas gigantes o mantos delgados de arena. En algunos lugares, la migración de los barcanes es retardada por la humedad del terreno, ya que una parte de las arenas se fusionan y se colmaban sobre un terreno húmedo y salobre. Las arenas que logran pasar estos obstáculos, son detenidos por la vegetación de los valles, y en algunos casos, forman barcanes o cerros de arena fósil.



Depósitos Aluviales

Estos depósitos, tienen gran extensión en el área de estudio, correspondiendo a la acumulación en forma de una cobertura a lo largo del valle del río Piura y llanuras inundadas por las corrientes fluviales, así como abanicos.

Los cursos fluviales, tienen su origen en la Cordillera Occidental, formando la Cuenca del ríos Piura, en donde los depósitos aluviales se han extendido a lo largo y ancho de sus valles y sus afluentes en la parte baja, forman abanicos y llanura de inundaciones.

Asimismo, se tiene depósitos aluviales en las quebradas que bajan de los Amotapes cuyo valle corta de NE a SO la Repisa Costanera.

Estos depósitos están constituidos principalmente, por conglomerados con rodados principalmente de cuarcita, arenisca y rocas metamórficas como esquistos, así como rocas volcánicas e intrusivas.

Existen quebradas que corren temporalmente permaneciendo algunos años secas, pero que en temporadas que discurren devienen a manera de yapanas con materiales arcillo cascajosos, que indican avenidas o crecientes rápidas.

Los depósitos aluviales pueden clasificarse en antiguos y recientes.

- **Depósitos Aluviales Antiguos**

Están formando terrazas y Llanuras que se ubican un tanto alejadas del curso actual, tanto más si son más antiguos.

Los materiales son similares a los recientes, es decir, conglomerados, arenas, arcillas, pero con espesores que pueden. Sobrepasar los 10 m., teniendo una estratificación lenticular y en algunos lugares laminados

- **Depósitos Aluviales Recientes**

Están constituyendo el relleno de las actuales causas, por donde discurren las corrientes fluviales. Son conglomerados y arenas que decrecen en tamaño, desde las partes altas hasta la desembocadura donde el predominio es de arenas y limos.



b.3. Geomorfología

Colinas Onduladas

Comprende parte de la Cordillera entre los Cerros de Amotape constituidas por conglomerados y areniscas semicompactas, que contienen restos de braquiópodos; y los afloramientos de la formación Zapallal constituido por intercalaciones de Lutitas con yeso y diatomita, con venillas de yeso.

Valle Llanura irrigada y Bajo Piura

Los suelos son de origen eólico y aluvial. Los materiales transportados se han depositado progresivamente sobre un estrato subyacente de naturaleza arcillosa, que constituye el manto impermeable o substrato marino llamado Zapallal, acumulándose sobre este estrato, materiales aluviales sedimentados por el río Piura y los depósitos aluviales provenientes del desierto de Sechura, transportados desde del sur por los vientos alisios.

b.4. Clima

Las condiciones climáticas de la zona están influenciadas por las variaciones estacionales por la baja presión ecuatorial y por la Corriente del Niño.

Vientos

De acuerdo a algunos datos e investigaciones sobre vientos, se ha llegado a determinar que la dirección dominante de los vientos es de Sur óEste hacia Noroeste. Los vientos de velocidad máxima siempre han tomado esta dirección que llegaron en 1965 hasta 67 km/h.

Lluvias

Como consecuencia de la influencia de la Corriente Peruana de Humboldt, que llega hasta el mar de Talara, toda la zona se ve afectada por escasez de las precipitaciones pluviales

Existen precipitaciones promedio de 200-300mm. En la sierra de la provincia la precipitación varía entre 300-500 mm. Es importante indicar que la situación descrita se presenta en condiciones normales, en condiciones extraordinarias



como las que se presentaron en 1,983 y 1,998, como el Fenómeno El Niño, las lluvias fueron de gran magnitud a tal punto que las lluvias registradas en ese año, equivalen al total de lluvias presentadas en los últimos 15 años.

Temperatura

La temperatura anual media mínima de 22.4°C y la temperatura anual media máxima de 24.8°C

La temperatura también se ve afectada por las estaciones del año., así tenemos que en los meses de Junio, Julio y Agosto la temperatura registra los niveles más bajos, mientras que en los meses de Enero, Febrero y Marzo, la temperatura es mas alta. En la Sierra, la temperatura es afectada por la presencia de lluvias durante los primeros meses del año, haciéndola más fría de lo normal como le corresponde a esos meses.

Evaporación

La evaporación potencial es la cantidad de agua evaporada directamente del suelo y otras superficies y la transpirada por la vegetación natural madura en un estado estable.

Según el Diagrama Bioclimático de Holdridge, el promedio de Evapotranspiración potencial total por año para la zona variará entre 8 y 16 veces la precipitación, con cierta tendencia hacia el menor valor, ubicando a esta zona de vida en la provincia de humedad: ARIDO.

b.5. Medio biótico

El valle del Bajo Piura es un valle regulado y es rico en recursos naturales, dueño de una diversidad de especies vegetales y animales, consecuencia de factores climáticos, geográficos, nos muestra un lugar de vegetación variada.

Por el Fenómeno del Niño de los años 1983 y 1998 la vegetación de la zona del proyecto se ha desarrollado sorprendentemente, observándose bosques mixtos de árboles frondosos cohabitando con pastos estacionales.



La flora de ésta zona está dada por un grupo de árboles bajos y arbustos, entre los que destacan òAlgarroboö (Prosopis spp), òZapoteö (Caparis angulata), òBichayoö (Caparis ovalifolia) y òNuchiö (Parkinsonia aculeata)

No existe dentro de la faja de servidumbre viviendas habitadas, la vegetación natural en el área a la Subestación ha desaparecido. En áreas cercanas a los centros poblados, la vegetación natural está constituida conforme lo indica el siguiente cuadro que muestra la composición florística en el área del estudio:

Cuadro N° 3.1
Composición Florística en el Área del Estudio

Nombre Común	Nombre Botánico
Algarrobo	Prosopis pallida
Zapote	Caparis angulata
Vichayo	Caparis ovalifolia
Azote de Cristo o mata burro	Parkinsonia aculeata
Faique o huarango	Acacia macracantha

Recursos No Metálicos

El recurso no metálico importante son los materiales de construcción: Arcillas, Agregados para la Industria de la Construcción y material de Afirmado.

c. ANÁLISIS DE RIESGO

La incorporación del Análisis de Riesgo, tiene como objetivo identificar las condiciones de peligro a las cuales puede estar expuesto el Proyecto.

c.1. ANÁLISIS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD EN LA ZONA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

a. Análisis de peligros en la zona de ejecución del proyecto:

Estudios y documentos técnicos:

En el formato 1, se identifican los peligros naturales en la zona de ejecución del proyecto, luego se muestran datos estadísticos de la ocurrencia del fenómeno:



Cuadro N° 3.2
Identificación de Peligros Naturales en la Zona del Proyecto

Preguntas		Si	No	Comentarios							
1. ¿Existe un historial de Peligros naturales en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?		X									
2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros naturales en la zona bajo análisis?		X		ENSO							
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de peligros naturales durante la vida útil del proyecto?		X									
4. Para cada uno de los peligros que a continuación se detallan ¿que características: frecuencia, intensidad, tendría dicho peligro si se presenta durante la vida útil del proyecto?											
Peligros	Si	No	Frecuencia (a)				Magnitud o Intensidad (b)				Resultado (c)
			Baja 1	Media 2	Alta 3	Sin Inform. 4	Baja 1	Media 2	Alta 3	Sin Inform. 4	(c)=(a) *(b)
Inundación	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	4
Preguntas		Si	No								
5. La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales, ¿Es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?		X									

En este paso es importante determinar si en las decisiones de localización y diseño, entre otras, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad y resiliencia.

- Por exposición se entiende a las decisiones y prácticas que ubican a una infraestructura en las zonas de influencia de un peligro.
- Fragilidad se refiere al nivel de resistencia y protección frente al impacto de un peligro-amenaza, es decir, a la inseguridad estructural de las edificaciones debido a formas constructivas inadecuadas.
- La resiliencia está asociada al nivel de asimilación o la capacidad de recuperación que pueda tener la unidad social (persona, familia, comunidad) frente al impacto de un peligro-amenaza.

En el desarrollo del Proyecto, el análisis de riesgo en la localización y diseño del proyecto se muestra a través de la Lista de generación de vulnerabilidades la siguiente información



Cuadro N° 3.3

Análisis de generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia en el proyecto.

Preguntas	Si	No		
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)				
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros de origen natural?		X		
2. Ante la ocurrencia de un peligro natural, ¿el proyecto está libre de verse afectado?		X		
3. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona no expuesta?		X		
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)				
1. ¿La infraestructura existente ha sido construida siguiendo la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura que se trate?	X			
2. ¿Los materiales de construcción utilizados consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X			
3. ¿El diseño ha tomado en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X			
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X			
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X			
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto, toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X			
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia				
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligro natural?	X			
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, recursos financieros para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligro natural?	X			
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligro natural?	X			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos, para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligro natural?	X			
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que la afectarían si se produce una situación de peligro y el proyecto no cuenta con medidas de reducción de riesgo?	X			
D. Intensidad de afectación del Proyecto	Baja	Media	Alta	Sin Información
Ante la ocurrencia de un peligro natural, ¿con qué intensidad se vería afectado el proyecto?	X			

SISMICIDAD

El área de estudio por pertenecer al Cinturón Circum pacificum, está ubicada en una región de actividad sísmica. Las principales unidades que se presentan son:

La cordillera de los Andes y la Fosa tectónica, producto de la interacción de las placas Sudamericana o continental que viaja en sentido Noroeste y la placa de Nazca que se mueve en dirección Este.

El encuentro de las placas mencionadas, han producido zonas de fractura en la corteza terrestre y por ende la generación de los movimientos sísmicos. (Ver Fig. N°03-A

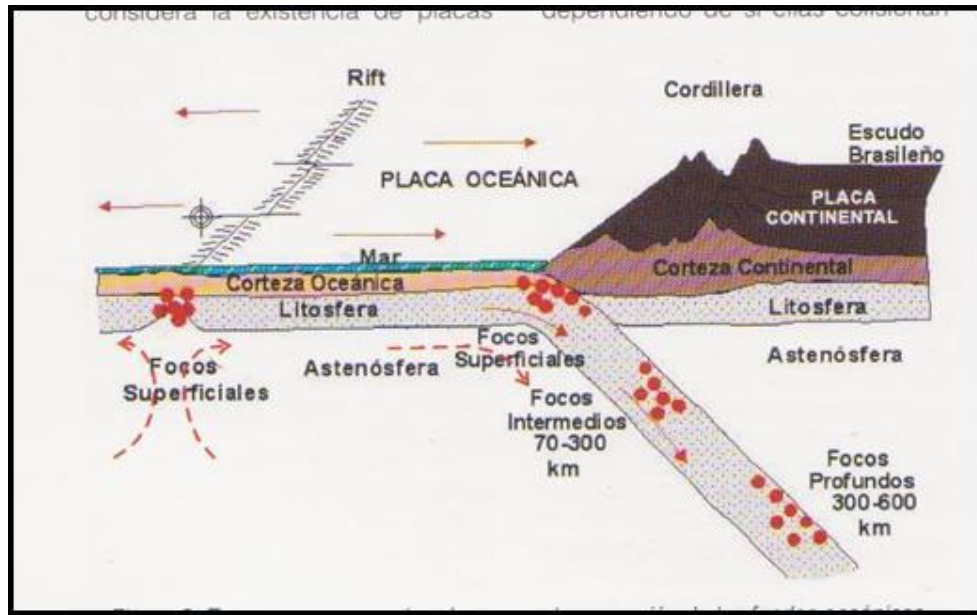


Fig. N° 5 - Interacción de la Placa de Nazca y Sudamericana

HIDROGRAFÍA

Esta cuenca hidrográfica pertenece al sistema del Pacífico, Tiene una superficie total hasta la estación de aforos Tambo grande de 5,907 km².

El río Piura tiene un origen en la confluencia de los ríos Bigote y Pusmalca en el Alto Piura, a 350 Km., de su desembocadura en su lento ascenso a lo largo del valle del Alto Piura, recibe por su margen derecha la escorrentía de las sub-cuencas: Huarmaca, Pusmalca, Bigote, corral del medio. La Gallega, Charanal, Yapatera, y Quebrada San Francisco.

En los últimos años se ha puesto en evidencia los cambios del curso ocasionado por la dinámica del río Piura.

Desde el punto de vista morfológico la cuenca ofrece un relieve suave, con altura promedio de 200 m., sobre el nivel del mar.



Gran parte de su superficie se encuentra cubierta por vegetación arbórea y arbustiva, compuesta por ciertas especies como: Algarrobo, Zapote, Vichayo, Hualtaco, Palo Santo, Higuerones, Sauces, etc.

El fenómeno erosivo es casi nulo, durante los periodos de transición y de estiaje, pues las aguas exentas de alimentos: solo en los periodos de avenidas aumenta la concentración de material detrítico compuesto por arenas y gravas.

Para el presente estudio se ha considerado la superficie desde sus orígenes en la cordillera de Huancabamba hasta su salida en el sector de Tambo grande, límites inferiores del valle del alto Piura, donde existió una estación linigráfica Contratada por la DEPCHEP (Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Chira Piura).

La mayor parte de las aguas viajan subterráneamente a partir de la cordillera Occidental (Cuenca del río Piura) de tal manera que en el sector Malacasí el agua se halla a los 20 m., a la altura de Chulucanas el agua subterránea se halla a los 30m. En Tambo grande es un acuífero superficial, en el orden de los 10 a 20m. En el Bajo Piura el agua subterránea esta a los 150m. y en el sector de Bayóvar el agua subterránea se ha encontrado a los 200m.

PRECIPITACIONES

Los Resultados anteriores nos muestran que si bien existe un peligro bajo por la presencia de Lluvias del Fenómeno El Niño, en la zona del proyecto es necesario presentar la siguiente información histórica de las precipitaciones pluviales para analizar la frecuencia en la que se puede presentar un fenómeno pluvial de gran magnitud como el fenómeno El Niño en los años 1972 -73, 1983, 1997-1998, con lo que se determinó que en promedio el fenómeno pluvial se presenta cada 13 años lo que se tendrá en cuenta en la implementación del presente proyecto



Cuadro N° 3.4.
PRECIPITACIONES PLUVIALES

PROYECTO CHIRA-PIURA- DIVISION DE HIDROMETEOROLOGIA- ESTACION: MIRAFLORES														
LATITUD: 05°10'00+ LONGITUD: 80°36'51+ ALTITUD: 30 MSNM.- PRECIPITACION TOTAL MENSUAL : mm														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1971				3.3	1.4	0.5	0	0	0	0.1	1.5	0	6.8	0.7556
1972	1.5	0	167.3	8.6	0.6	0	0.1	0	0.8	0.1	0	2.5	181.5	15.125
1973	59.2	38.6	23.1	11.7	0.4	0.4	0	0.2	0.4	0.6	4.3	1.2	140.1	11.675
1974	2.4	1.7	1.4	3	0.3	0.5	0	0	0.4	0	2.4	0.1	12.2	1.0167
1975	0.3	11	21.4	0.4	0	3.5	0	1.1	0	3.5	0	0	41.2	3.4333
1976	23.3	37.9	1.1	0	8.2	0	0	0	0	0	0	0	70.5	5.875
1977	1.2	31.3	22	3.7	0	0	0	0	2.6	0	0	0	60.8	5.0667
1978	0	0.1	38.6	0.5	0	1.2	0	0	0	0	0	0	40.4	3.3667
1979	1.7	0	1	3	8.7	0	0	0	0.3	0.3	0	0	15	1.25
1980	0.2	2.5	13.7	35.2	0.3	0	0	0	0	0.4	5.6	2.9	60.8	5.0667
1981	0.3	1.8	25.7	0.1	0	0	0.1	0.6	0	2.2	0	1.5	32.3	2.6917
1982	0	0	0	3.9	1.3	0	0.2	0	0.1	1.7	6.7	10.4	24.3	2.025
1983	324.5	161.7	427.1	778.4	379.4	192.4	0.7	0.5	0	0	0.1	8.5	2273.3	189.44
1984	0.4	29.7	8	0.3	2.8	0	1.1	0	0	0.8	0	0.1	43.2	3.6
1985	2.8	3	16	0	2	0	0	0.3	0	1.3	0	1.1	26.5	2.2083
1986	1.5	7.1		7	0.8	0	0	0	0	0	8.4	0	24.8	2.2545
1987	22.8	78.1	98.6	16.4	0	0	0.4	0	0	6.7	0.4	0	223.4	18.617
1988	7.2	0.3	0	5.9	0	0	0	0	0	0	0.2	0.9	14.5	1.2083
1989	8.3	42	9.1		0.4	1.1	0	0	0	0.6	0	0	61.5	5.5909
1990	0	0.5	3.7	0	1.9	0	0	0	0	0.4	0.9	2.7	10.1	0.8417
1991	0.2	0.8	1.6	0	0	0	0	0	0	0	1.6	4	8.2	0.6833
1992	2.9	11	187.1	128.3	12.5	0.4	0	0	0	0		0	342.2	31.109
1993	1	9	45	5	4	0	0	0	0	1	0	0	65	5.4167
1994	0.1	4	46	0	0	0	0	0	0	0	0	12	62.1	5.175
1995	3.9	3.1	0	1.1	0	0	0.3	0	1.1	0.3	0.7	7.8	18.3	1.525
1996	1.8	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.1833
1997	0	17.6	0.5	36.6	0.22	0	0	0	0	0.8		195.5	251.22	22.838
1998	769.2	501.8	479.9	90.9	5.6	0	0	0	0.2	2	0.1	0.2	1849.9	154.16
1999	5.8	33.6	1.1	18.5	3.4	1.4	0	0	0	0.2	0	3	67	5.5833
2000	5.6	9.7	2.8	18.2	4	0.8	0	0	0	0	0	25.4	66.5	5.5417
2001	10	6.1	170.9	18.6	0	0	0	0	0	0.7	0.5	7	213.8	17.817
2002	0	4	152	136.7	0	0	0	0	0	0	2.1	0.4	295.2	24.6
2003	3.1	35.7	4.2	0.5	0	0							43.5	7.25
MAX.	769.2	501.8	479.9	778.4	379.4	192.4	1.1	1.1	2.6	6.7	8.4	195.5	2273.3	189.44
PROM.	39.413	33.866	63.513	41.756	13.279	6.1273	0.0906	0.0844	0.1844	0.7406	1.1833	8.975	201.46	17.06
MIN.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.1833
Pro/Siño	5.5833	14.007	36.617	15.563	1.7168	0.3161	0.0733	0.0733	0.19	0.7233	1.2607	2.71	81.455	7.0771
A PARTIR DE 1993 DATOS DEL SENAMHI													78.834	
C/C/D/MM/MIRAFLORES.XLS														

c.2. ANÁLISIS DE PELIGROS SOCIO NATURAL:

En la zona de influencia del proyecto no existen peligros de procesos de degradación ambiental o por intervención del hombre, la ejecución del proyecto no traerá consigo mayores peligros naturales al contrario en el diseño se



incluyen medidas mitigadoras de riesgo y vulnerabilidad; por tanto, la infraestructura a mejorar y construir se implementara con criterio técnico.

La actividad de las pequeñas empresas existentes en la zona no trae efectos negativos ya que estas no realizan actividades ni utilizan maquinarias que degraden el ambiente, por lo que no existe la probabilidad peligro socio natural.

Análisis de peligros antrópicos:

En la zona de influencia no existen peligros tecnológicos, pues las pequeñas empresas existentes no se dedican a actividades que provoquen derrames o contaminación del medio con la eliminación de gases tóxicos.

3.1.2. DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO

El Camino Vecinal Integrador de Catacaos que se inicia en Monte Castillo, pasa por Buenos Aires de Cumbibirá, Cumbibirá Norte, Cumbibirá Centro, Cumbibirá hasta Vichayal en el límite con el Distrito de La Arena, constituye un importante eje vial que articula los pueblos del distrito rural Catacaos en el Bajo Piura el mismo que es de amplio uso para las familias asentadas a lo largo de los mencionados Centros Poblados, tiene inicialmente un problema de ausencia total de mantenimientos lo cual ha hecho que con el uso y el paso de los años esta situación haya ido empeorando por efecto de cargas, trafico, lluvias, etc hasta la situación de transitabilidad lenta y con bajo nivel de confort para sus usuarios, lo cual causa demoras y deterioro en las unidades vehiculares que transitan por la mencionada vía.

Esta situación ha originado, que la población que se encuentra a lo largo de este Camino Vecinal Integrador de Catacaos tenga hoy problemas de escasa oferta de vehículos de transporte público, demora en la conectividad para el normal desarrollo de sus actividades sociales, económicas y culturales; para lo cual se viene solicitando la intervención de la carretera; teniendo en cuenta que este Camino Vecinal Integrador de Catacaos resulta para estos centros poblados un



medio de comunicación con la ciudad de Piura para la comercialización de sus productos netamente agrícolas.

Por lo cual, surge la imperiosa necesidad de solicitar a las instituciones del Gobierno Central, Gobierno Regional y Gobierno Local el mejoramiento de esta carretera, a fin de acortar tiempos, facilitar el transporte de sus productos de primera necesidad, la comercialización de sus productos agrícolas, disminución de los costos por flete y mermas que representan al tener que sacar los productos desde sus parcelas, riesgo de vida al tener que hacer uso de la carretera que se encuentra en mal estado.

a) CARACTERÍSTICAS DE LA SITUACIÓN NEGATIVA

Entre los problemas generalizados que tiene la vía podemos señalar los siguientes

- Puntos críticos en numerosos pases de aguas pluviales y de riego sin ningún tratamiento, causando pérdida del paquete estructural de la vía.



Foto N° 6



- Pontones y puentes con falta de mantenimiento, a los cuales se les ha extraído las barandas de seguridad peatonal, demoliéndoseles el sardinel superior del tablero.



Foto N° 7



Foto N° 8



- Bacheo y encalaminado en la superficie de la vía
- Baja capacidad portante de la actual superficie de rodadura, originando que los vehículos se hundan y/o arenen.



Foto N° 9

b). CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE

El proyecto que nos ocupa denominado MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL INTEGRADOR DE MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA HASTA VICHAYAL LIMITE CON EL DISTRITO DE LA ARENA - DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA, corresponde a una Vía Vecinal o de Tercer Orden según la clasificación que reporta el Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Piura, siendo el tramo en estudio la Ruta 37 en aproximadamente 10.25 km de recorrido.



El camino es en efecto una vía integradora y actualmente necesita una intervención a nivel de Mejoramiento, priorizado en el Plan Vial Provincial Participativo de Piura ubicándose en el lugar 23 de la priorización.

Actualmente la carretera presenta un trazo definido, pero carece de los elementos de curva, pendientes, secciones de vía, sobreechanos, peraltes y obras de arte reglamentarios. La superficie de rodadura presenta, zonas de curso de aguas sin encauzamiento, arenado, encalaminado y secciones irregulares.

El ancho de vía de la carretera es variable entre los 3.5 a 6 metros, situación que es necesario uniformizar, cuenta con superficie de rodadura en mal estado, con tramos salitrosos por presencia de napa freática, tramos arenosos con baja capacidad portante de los suelos como es el tramo final donde entrega a la ruta nacional en la cual es necesario también la ejecución de una transición o pase a nivel con el sobreechanco respectivo para el ingreso seguro del tráfico a la ruta nacional.

La vía cuenta con pontones y un puente cuya superestructura se encuentra en mal estado, ha sido sometido a vandalismo por habersele sustraído las barandas metálicas.

1. Zonas Criticas

Para este proyecto vial es necesario mencionar que la totalidad de su recorrido se encuentra ubicado en la margen derecha del río Piura, siendo en la actualidad los puntos críticos más importantes los siguientes ubicados respectivamente con sus progresivas o kilometrajes



Cuadro N° 3.5

Zonas Críticas de la Vía Integradora Catacaos

Progresiva	Tipo de Obra de Arte	Descripción del Problema	Características del Puente, pontón, badén, pase de agua					
			Clase	Tipo	Estado	Largo (m)	Ancho (m)	TN
De 4+120 a 4+480		Pendientes de 5.67% y 5.95%, amerita cunetas para evitar erosión lateral de la vía						
De 6+720 a 7+080		Pendientes de 5.84% y 4%, amerita cunetas para evitar erosión lateral de la vía						
0+380	Curso de agua	Necesidad de proyectar un baden L=10 m				10	6.8	
0+493.5	ponton	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	3	4	
0+530	Curso de agua	Necesidad de proyectar alcantarilla L=7m		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
0+760	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
0+990	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+010	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+030	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+440	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+805	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+170	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+414	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+896.25	Ponton	Regular estado, pintar barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	2.00	4.00	
3+020	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
3+210	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
3+400	puente	Necesidad de demolerlo y construirlo L=16m	Definitivo	Concreto Armado	Malo	16	4	
3+460	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
10+188	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
10+202	ponton	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	6.5	4	
10+230	Curso de agua	Necesidad de proyectar alcantarilla L=5m		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	

2. Sectores de sección vial inseguros (puntos negros)

Los sectores de sección vial inseguros o denominados puntos negros, son aquellos que dentro de una vía ofrecen al usuario un alto riesgo de accidentabilidad ya sea por deterioro de la misma infraestructura vial o por un mal diseño geométrico de la vía, llámense curvas cerradas, pendientes que superan el 8% que indica el reglamento, taludes



inestables, riesgos de derrumbes, etc. En el caso que nos ocupa de acuerdo con el cuadro siguiente los puntos negros se encuentran en las progresivas detalladas a continuación, en ellos se evalúa su estado de regular a bueno:

Cuadro N° 3.6

Puntos Negros en Vía Integradora Catacaos

Progresiva	Tipo de Obra de Arte	Descripción del Problema	Características del Puente, pontón, badén, pase de agua					
			Clase	Tipo	Estado	Largo (m)	Ancho (m)	TN
0+493.5	pontón	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	3	4	
3+400	puente	Necesidad de demolerlo y construirlo L=16m	Definitivo	Concreto Armado	Malo	16	4	
10+202	pontón	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	6.5	4	

c). CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA VIAL DE LA PROVINCIA DE PIURA Y DEL DISTRITO DE CATACAOS

El sistema vial de la provincia de Piura tiene una longitud de 1,218.27 Km., de los cuales 236.23 Km. son de la red vial nacional, 51.78 Km. son de la red vial departamental, y 930.26 Km. de la red vial vecinal. Como se aprecia, los caminos vecinales son las vías de mayor longitud y del número de rutas, esto se debe a la importancia como vías de comunicación de los poblados, anexos y caseríos hacia las redes viales de mayor jerarquía para los diversos mercados de servicios, comercialización y servicios de salud como educación.

El sistema vial de la provincia de Piura, comprende 115 rutas de las cuales 5 son nacionales, 2 departamental, 108 son vecinales de donde 20 son registradas y 88 son rutas nuevas identificadas en el levantamiento en campo.

El distrito de Catacaos registra en su malla topológica vial un camino nacional, que es la Ruta 1NK, no tiene caminos departamentales y cuenta tan solo con 05 rutas vecinales que totalizan 34.27 km de vías vecinales o de tercer orden, de los cuales el 7.91% se encuentra en estado de superficie de rodadura bueno y el 92.09% tiene estado de superficie de rodadura regular, estando la ruta 37 en este último indicador. Adicionalmente el Distrito de Catacaos tiene un área de



2565.78 km², para una población de 123,692.00 habitantes, demostrando una densidad poblacional de 25.84 habitantes por kilómetro cuadrado y una densidad vial de 0.01 km de caminos por cada kilómetro cuadrado.

Según los cuadros que se detallan a continuación los cuales provienen del Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Piura, podemos inferir que Catacaos cuenta con una escasa red vial de tan solo 34.27 km, y que el presente proyecto pretende intervenir 10.25 km de esta red o sea el 30% del total de su red vial vecinal, de aquí que se demuestra la importancia del presente proyecto, el cual es una ruta Integradora y que sin duda beneficiara a la población del distrito y mejorará su nivel de vida.

Cuadro N° 3.7

Indicadores por distrito de la densidad poblacional y vial¹

Distritos ²	Superficie ³		Población ⁴ 2007 ⁵	Densidad Poblacional ⁶	Red Vial Vecinal ⁷	Densidad Vial ⁸	Respecto a la Población ⁹
	Km ² ³	% ³	No. Hab. ⁴	Hab./Km ² ⁶	Km. ⁷	Km./Km ² ⁸	(Km/Hab)*1000 ⁹
Total Provincia ¹⁰	6,211.16 ¹¹	100.00 ¹²	665.991 ¹³	107.22 ¹⁴	930.26 ¹⁵	0.15 ¹⁶	1.40 ¹⁷
Piura ¹⁸	330.32 ¹⁹	5.32 ²⁰	260.363 ²¹	788.21 ²²	49.38 ²³	0.15 ²⁴	0.19 ²⁵
Castilla ²⁶	662.23 ²⁷	10.66 ²⁸	123.692 ²⁹	186.78 ³⁰	30.14 ³¹	0.05 ³²	0.24 ³³
Catacaos ³⁴	2,565.78 ³⁵	41.31 ³⁶	66.308 ³⁷	25.84 ³⁸	37.41 ³⁹	0.01 ⁴⁰	0.56 ⁴¹
Cura Mori ⁴²	197.65 ⁴³	3.18 ⁴⁴	16.923 ⁴⁵	85.62 ⁴⁶	34.27 ⁴⁷	0.17 ⁴⁸	2.03 ⁴⁹
El Tallan ⁵⁰	116.52 ⁵¹	1.88 ⁵²	4.774 ⁵³	40.97 ⁵⁴	29.89 ⁵⁵	0.26 ⁵⁶	6.26 ⁵⁷
La Arena ⁵⁸	160.22 ⁵⁹	2.58 ⁶⁰	34.584 ⁶¹	215.85 ⁶²	62.44 ⁶³	0.39 ⁶⁴	1.81 ⁶⁵
La Unión ⁶⁶	213.16 ⁶⁷	3.43 ⁶⁸	36.000 ⁶⁹	168.89 ⁷⁰	20.46 ⁷¹	0.10 ⁷²	0.57 ⁷³
Las Lomas ⁷⁴	522.47 ⁷⁵	8.41 ⁷⁶	26.896 ⁷⁷	51.48 ⁷⁸	168.33 ⁷⁹	0.32 ⁸⁰	6.26 ⁸¹
Tambogrande ⁸²	1,442.81 ⁸³	23.23 ⁸⁴	96.451 ⁸⁵	66.85 ⁸⁶	497.94 ⁸⁷	0.35 ⁸⁸	5.16 ⁸⁹

Elaboración: Propia⁹⁰

Información de Base: Levantamiento Georeferenciado de la red vial de la Provincia de Piura.⁹¹



Cuadro N° 3.8

Estado de conservación de los caminos vecinales por distritos

Distritos	N° de Rutas	Longitudes por Estado de la Superficie de Rodadura								Total
		Bueno		Regular		Malo		Muy Malo		
		Km.	%	Km.	%	Km.	%	Km.	%	
Piura	5	12.97	26.27	17.82	36.09	18.59	37.65			49.38
Castilla	1			30.14	100.00					30.14
Catacaos	5	2.96	7.91	34.45	92.09					37.41
Cura Mori	6	11.07	32.30	18.73	54.65	4.47	13.04			34.27
El Tallan	5			29.89	100.00					29.89
La Arena	14			41.20	65.98	12.42	19.89	8.82	14.13	62.44
La Unión	6	0.68	3.32	19.78	96.68					20.46
Las Lomas	15			110.30	65.53	58.03	34.47			168.33
Tambogrande	53	43.65	8.77	222.80	44.74	199.16	40.00	32.33	6.49	497.94
Total	110	71.33	7.67	525.11	56.45	292.67	31.46	41.15	4.42	930.26
Porcentaje		7.67%		56.45%		31.46%		4.42%		100.00%

Elaboración: Propia.

Información de Base: Levantamiento Georeferenciado de la red vial de la Provincia de Piura

Grafico N° 3.4





3.1.3. ANALISIS DE LOS INVOLUCRADOS

3.1.3.1. DEL ÁREA DE INFLUENCIA

a). UBICACIÓN DEL DISTRITO DE CATACAOS

El distrito de Catacaos es uno de los nueve distritos de la Provincia de Piura, se encuentra ubicada al Sur - Oeste del departamento de Piura,

La ubicación geográfica de Catacaos, se encuentra entre las coordenadas 5°15' 42", Latitud Sur y 80°40'27" Longitud Oeste, que encierran una extensión territorial de 2,565.78km² cuya altitud media es de 23msnm.

Los Límites son

ÉPor el norte: distritos de Piura, Castilla.

ÉPor el sur: distritos de La Arena, Cura Mori y la Provincia de Sechura.

ÉPor el este: provincia de Morropón y Lambayeque.

ÉPor el oeste: provincia de Paita y Sechura.

Grafico N° 3.5





b). POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La Población del área de influencia está dada por el Distrito de Catacaos y que según el Censo del INEI 2007 y actualizada al 2011 es de 70,194 habitantes.

Para la proyección de la población directamente afectada de los centros poblados en un horizonte de 20 años se ha tomado la Tasa de Crecimiento de 1.43 %.

El Modelo Geométrico para el cálculo de la población futura; es la siguiente:

$$P_f = P_a \times (1 + r)^t$$

Donde:

P_f = Población Futura

P_o = Población Actual

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = años

Cuadro N° 3.9

Proyección de la Población Total del Área de Influencia

Año	Población
0	70,194
1	71,200
2	72,221
3	73,257
4	74,307
5	75,373
6	76,453
7	77,550
8	78,662
9	79,789
10	80,934
11	82,094
12	83,271
13	84,465
14	85,676
15	86,905
16	88,151
17	89,415
18	90,697
19	91,998
20	93,317

Elaboración Equipo Técnico



c) CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

c.1. EDUCACIÓN

El servicio educativo, en el distrito de Catacaos está orientado a los niveles de inicial, primaria, secundaria, superior tecnológica sobresaliendo el primario, que es impartido en los diferentes centros educativos distribuidos en casi todo el distrito, y que según las estadísticas de la Dirección Regional de Educación Piura al año 2010 es de 13,878 alumnos atendidos por un total de 525 docentes.

b.2. SALUD

El Distrito de Catacaos cuenta con 11 Establecimientos de Salud, de las categorías E-1, E-2, E ó 3 y E- 4; para una población total de 70,570 habitantes, como población de referencia asignada por el sector Salud en su ámbito de acción.

Cuadro N° 3.10

ESTABLECIMIENTOS		TOTAL población 2011
CATACAOS		70,570
E.S. I-4	Catacaos	38,246
E.S. I-2	Simbilá	4,176
E.S. I-3	La Legua	5,443
E.S. I-2	Pedregal Grande	4,044
E.S. I-1	Narihualá	2,800
E.S. I-1	San Pablo	1,112
E.S. I-2	Monte Sullón	5,748
E.S. I-1	Cumbibira	1,560
E.S. I-2	Monte Castillo	3,682
E.S. I-1	Paredones	2,190
E.S. I-1	San Jacinto	1,569

Fuente: Dirección Regional de Salud - Piura

Desnutrición

En el siguiente cuadro se presenta las tasas de desnutrición global de los Distritos del Bajo Piura de los años 2008 y 2009 donde se observa que la desnutrición Global del Distrito de Catacaos en el año 2008 fue de 12% y al año 2009 del 17%.



Cuadro N° 3.11

Desnutrición Global Años 2008 y 2009 en Niños Menores de Cinco Años en el Bajo Piura

Distritos	Quin-til	2008			2009		
		Evaluados	Casos D.G.	% D.G.	Evaluados	Casos D.G.	% D.G.
Total Red Bajo Piura		34.449,0	4.122,0	12,0	24.694,0	3.082,0	12,0
Bellavista de la Unión	3	1.103,0	128,0	12,0	984,0	93,0	9,0
Bernal	2	2.807,0	220,0	8,0	2.562,0	192,0	7,0
Catacaos	2	4.091,0	512,0	12,0	4.291,0	736,0	17,0
Cristo Nos Valga	2	955,0	120,0	12,0	735,0	64,0	9,0
Cura Mori	1	1.203,0	195,0	16,0	2.799,0	477,0	17,0
El Tallán	1	639,0	162,0	25,0	198,0	53,0	27,0
La Arena	1	4.924,0	871,0	18,0	2.210,0	358,0	16,0
La Unión	2	7.064,0	970,0	14,0	3.586,0	434,0	12,0
Rinconada Llícuar	3	1.206,0	144,0	12,0	943,0	73,0	8,0
Sechura	3	7.501,0	534,0	7,0	4.915,0	414,0	8,0
Vice	2	2.956,0	266,0	9,0	1.471,0	188,0	13,0

Fuente: Estadística Red Bajo Piura

Morbilidad:

Las 10 primeras causas de la morbilidad en el distrito de Catacaos, tiene en primer lugar a las infecciones agudas de las vías respiratorias ya sea para la morbilidad de la población en general como para la población infantil.

Cuadro N° 3.12

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL				
DISTRITO CATACAOS - AÑO 2010				
N° ORD	CODIGO	ENFERMEDAD	TOTAL	%
		TOTAL GENERAL		
1	J00-J06	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	13359	43.96
2	K00-K14	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARES	3666	12.06
3	J20-J22	OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	2450	8.06
4	A00-A09	ENF. INFECCIOSAS INTESTINALES	2364	7.78
5	N30-N39	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	2042	6.72
6	E20-E35	TRASTORNOS DE OTRAS GLANDULAS ENDOCRINAS	1635	5.38
7	E40-E46	DESNUTRICION	1429	4.70
8	O60-O75	COMPLICACIONES DEL TRABAJO DE PARTO Y DEL PARTO	1380	4.54
9	O20-O29	OTROS TRASTORNOS MATERNOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO	1211	3.99
10	O30-O48	ATENCION MATERNA RELACIONADA CON EL FETO Y LA CAVIDAD AMNIOTICA Y CO POSIBLES PROBLEMAS DE	851	2.80
		OTRAS CAUSAS	0	0.00

Fuente: Estadística Red Bajo Piura



Cuadro N° 3.13

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD INFANTIL				
DISTRITO CATACAOS - AÑO 2010				
N° ORD	CODIGO	ENFERMEDAD	TOTAL	%
		TOTAL GENERAL	5410	100.00
1	J00-J06	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	2555	47.66
2	J20-J22	OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	662	12.35
3	A00-A09	ENF. INFECCIOSAS INTESTINALES	486	9.07
4	E20-E35	TRASTORNOS DE OTRAS GLANDULAS ENDOCRINAS	310	5.78
5	E40-E46	DESNUTRICION	279	5.20
6	L20-L30	DERMATITIS Y ECZEMA	114	2.13
7	N30-N39	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	99	1.85
8	J30-J39	OTRAS ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	91	1.70
9	L00-L08	INFECCIONES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTANEO	88	1.64
10	J40-J47	ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	53	0.99
		OTRAS CAUSAS	624	11.64

Fuente: Estadística Red Bajo Piura

c.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

Las viviendas en su mayoría son de material noble con techo de eternit y de un solo piso, seguido de viviendas de quincha o material con piso de tierra y techo de calamina.

c.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La agricultura ocupa al 1er lugar de la PEA, seguida de la transformación de productos extraídos (madera, fibras, frutos, metales preciosos, etc.) donde se ubica una cadena de servicios para el comercio, así mismo tenemos al turismo como una de las actividades generadoras de empleo.

c.5. POBREZA

El distrito de Catacaos se encuentra en el **Quintil = 2, ó más Pobreö**, de acuerdo al nuevo Mapa de Pobreza elaborado por FONCODES el año 2007, este Distrito ubicado presenta los mayores indicadores de necesidades básicas insatisfechas, con carencias sustanciales en los servicios básicos y un índice de desarrollo humano de 0.5638.



Cuadro N° 3.14

MAPA DE POBREZA DISTRITAL DE FONCODES, 2007

distrito	Población 2007	% poblac. Rural	Quintil 1/	% poblac. sin agua	% poblac. sin desag/letr.	% poblac. sin electricidad	% mujeres analfabetas	% niños 0-12 años	Tasa desnutric. Niños 6-9 años	Índice de Desarrollo Humano
PIURA	260,363	2%	4	10%	8%	12%	3%	25%	10%	0.6115
CASTILLA	123,692	1%	3	18%	7%	15%	5%	26%	12%	0.5978
CATACAOS	66,308	3%	2	15%	46%	20%	16%	29%	29%	0.5638
CURA MORI	16,923	13%	1	5%	87%	57%	31%	33%	45%	0.5241
EL TALLAN	4,774	22%	1	2%	90%	73%	29%	34%	34%	0.5349
LA ARENA	34,584	9%	1	8%	47%	51%	32%	31%	40%	0.5246
LA UNION	36,000	2%	2	17%	53%	30%	20%	30%	31%	0.5553
LAS LOMAS	26,896	59%	2	70%	46%	52%	13%	29%	25%	0.5458
TAMBO GRANDE	96,451	64%	1	65%	36%	62%	20%	30%	28%	0.5228

1/: Quintiles ponderados por la población, donde el 1=Más pobre y el 5=Menos pobre

Nota: El distrito de Carmen Alto de la provincia de Huamanga no fue censado. Los datos corresponden al Censo del 2005.

También se incluye en esta base, los datos de la zona de conflicto por límites en la provincia de Satipo del departamento de Junín.

Fuentes: Mapa de Pobreza 2006 - FONCODES, Censo de Población y Vivienda del 2007 - INEI, Censo de Talla Escolar del 2005 - MINEDU, Informe del Desarrollo Humano 2006 - PNUD

Elaboración: FONCODES/UPR

c.6. SERVICIOS BASICOS

Agua potable,

El abastecimiento de agua potable en la capital distrital está a cargo de la Empresa Prestadora de Servicios Grau (EPS Grau) quien extrae este recurso del acuífero sub terraneo, utilizando 02 pozos tubulares equipados con electro bombas que les permite llevar el agua hacia sus respectivos tanques elevados ubicados de manera estratégica en la ciudad: uno en el Catacaos Centro cuya capacidad es de 500m³, y otro en Monte Sullón con 1500 m³

En los centros poblados como Simbilá, La Legua, Pedregal Grande y Cumbibira, la prestación de este servicio lo realizan Juntas Administradoras Locales quienes, por limitaciones financieras y morosidad de usuarios, solo operan los equipos por 1 a 2 horas diarias.

Servicio de desagüe,

La topografía del suelo de Catacaos ha hecho necesario descartar el sistema de gravedad como forma de eliminar las aguas servidas hasta su punto final de



evacuación. Estas aguas son conducidos por una tubería hacia las estaciones de bombeo que están dividida en dos partes: una cámara húmeda que actúa como receptor de las aguas servidas y otra cámara seca, donde se encuentra una electro bomba; de ahí sale la tubería de impulsión que conduce las aguas servidas hasta la laguna de oxidación, ubicada en la parte oeste de la ciudad. La laguna de oxidación genera malestar por su cercanía a la población, ya que a su alrededor se han conformado

Sin embargo, en la mayoría de los centros poblados, no se cuenta con un adecuado sistema de eliminación de excretas.

Energía eléctrica

Dentro de los proyectos de electrificación rural, se ha considerado otorgar el servicio de energía eléctrica a la mayoría de los centros poblados del Distrito de Catacaos.



3.1.3.2. DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

a). **Ubicación del área de intervención**

El área de intervención está formada por los centros poblados ubicados en el ámbito del tramo de la carretera a intervenir:

Grafico N° 3.6





b). POBLACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

La Población del área de intervención está dada por los centros poblados ubicados en el tramo a intervenir y que según el Censo del INEI 2007 y actualizada al 2011 es de 5,065 habitantes.

Cuadro N° 3.15

Población Total del Área de intervención

Centros Poblados	Población 2011
BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA	323
MONTE CASTILLO	3,605
CUMBIBIRA	1,137
TOTAL	5,065

Fuente: Censos de población y vivienda 1993 – 2007 – INEI

Para la proyección de la población directamente afectada de los centros poblados en un horizonte de 10 años se ha tomado la Tasa de Crecimiento de 1.43%. El Modelo Geométrico para el cálculo de la población futura; es la siguiente:

$$Pf = Pa \times (1 + r)^t$$

Donde:

P_f = Población Futura

P_o = Población Actual

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = años

Cuadro N° 3.16

Proyección de la Población Total del Área de intervención

Año	Población
0	5,065
1	5,138
2	5,211
3	5,286
4	5,362
5	5,439
6	5,517
7	5,596
8	5,676
9	5,757
10	5,840
11	5,924
12	6,009
13	6,095
14	6,182
15	6,271



16	6,361
17	6,452
18	6,544
19	6,638
20	6,734

Elaboración Equipo Técnico

c) CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

c.1. EDUCACION

Los centros poblados directamente involucrados con el tramo vial, cuentan con instituciones educativas para los niveles de educación regular de inicial y primaria, beneficiando a un total de 366 alumnos y siendo atendidos por un total de 13 docentes

Cuadro N° 3.17

Instituciones educativas del Área de intervención

Código modular	Código Local	Nombre de la I.E.	Nivel / Modalidad	Dirección	Centro poblado	Alumnos (2010 P/)	Docentes (2009 P/)	Secciones (2009 P/)
0342931	413411	14057	Primaria	Otros CUMBIBIRA CENTRO	CUMBIBIRA CENTRO	112	3	6
1419480	413411	14057	Inicial - Jardín	Otros CUMBIBIRA CENTRO	CUMBIBIRA CENTRO	43	2	3
0613737	413430	14973	Primaria	Carretera BUENOS AIRES CUMBIBIRA	BUENOS AIRES	15	1	6
1018449	413538	20150	Primaria	Otros CUMBIBIRA NORTE	CUMBIBIRA NORTE	97	3	6
1016880	413557	20458	Primaria	Otros BUENOS AIRES LA LEGUA	BUENOS AIRES	46	2	6
0938373	413538	765	Inicial - Jardín	Otros CUMBIBIRA NORTE	CUMBIBIRA NORTE	53	2	3
TOTAL						366	13	30

Fuente: minedu/escale 2010

c.2. SALUD

Los centros poblados beneficiarios del tramo vial a intervenir con el proyecto, cuentan con 02 Establecimientos de Salud, de las categorías E-1 y E-2, para un total de 5,242 habitantes, según las estadísticas de población de referencia del sector Salud.

Cuadro N°3.18

ESTABLECIMIENTOS		Población
E.S. I-1	Cumbibira	1,560
E.S. I-2	Monte Castillo	3,682

Fuente: Dirección Regional de Salud - Piura



c.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

El material de construcción de las viviendas en su mayoría es de quincha, con piso de tierra y techo de calamina.



Foto N° 10. Tipo de Vivienda

c.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad económica preponderante de la población de los centros poblados beneficiarios del tramo vial es la agricultura para los productos de maíz, arroz y en la crianza de cabras.



Foto N° 11. Siembra de cultivos tradicionales



c.5. SERVICIOS BASICOS

Servicio de Agua potable:

Los centros poblados directamente beneficiarios en su mayoría no cuentan con un adecuado abastecimiento de agua potable, la población debe abastecerse por acarreo de agua desde los canales o desde las carretas; en el caso de abastecimiento por pilones, cuentan con restringido horario para el abastecimiento de agua potable a través de pilones.



Foto N° 12. Condiciones de vivienda de la población

Servicio de desagüe:

Los centros poblados directamente beneficiarios no cuentan con un adecuado sistema de eliminación de excretas, la población debe recurrir a los silos dentro de sus viviendas o a campo abierto.

Según el Censo del año 2007, la gran mayoría de la población no cuenta con un adecuado servicio de eliminación de excretas, lo cual constituye un gran riesgo de salud pública.

Energía eléctrica:

La población de los centros poblados si cuentan con servicio de energía eléctrica.



3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El diagnóstico sobre la problemática del sistema vial, realizado en el Estudio de Plan Vial Provincial Piura, nos muestra la existencia de una Infraestructura vial deficiente e inadecuada, debido al incipiente proceso de planificación del transporte rural, la inexistencia de mantenimiento y falta de desarrollo de políticas de transporte rural; problemática que se corrobora con la percepción de la población plasmada en el taller de involucrados, quienes manifestaron las deficientes condiciones en las que tienen que transitar, el elevado costo de los pasajes y los altos costos operativos para el mantenimiento de los vehículos.

En sentido, se ha identificado el siguiente Problema Central:

õDEFICIENTE NIVEL DE TRANSITABILIDAD Y SERVICIO PARA EL TRASLADO DE PASAJEROS Y PRODUCTOS DE LOS CENTROS POBLADOS: MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURAö

Las principales causas que lo generan y los efectos que producen, son las siguientes

CAUSAS

Causas Directa

- Vía en malas condiciones de transitabilidad

Causas Indirecta

- Inexistencia de Programa de mantenimiento Vial
- Perdida de la Superficie de rodadura
- Existencia de sectores vulnerables críticos



EFFECTOS

Efectos Directos:

- Aumento de los Costos de transporte y tiempo de viaje.
- Incremento de la inseguridad física de la población y en el transporte de sus productos

Efectos Indirectos:

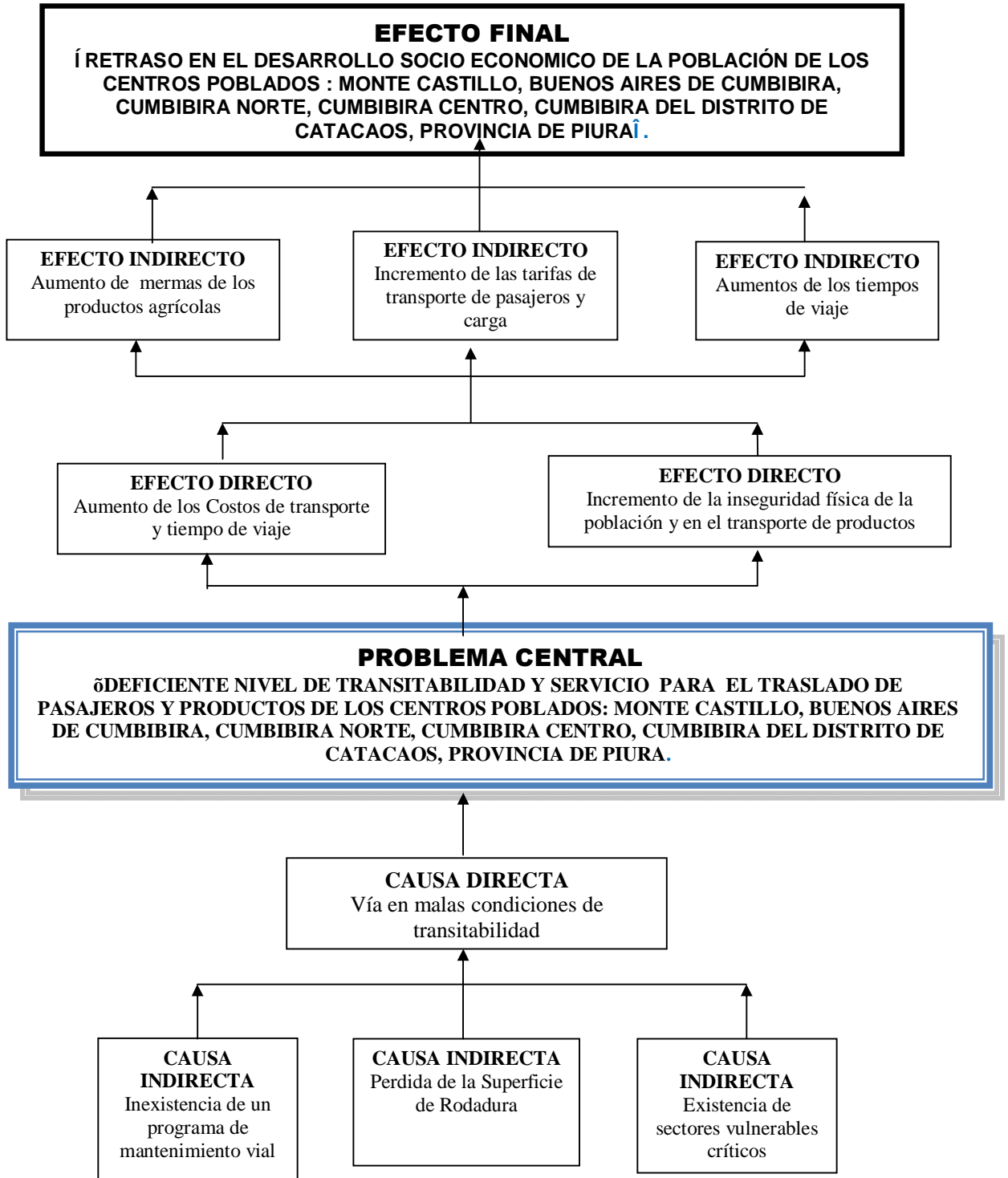
- Aumento de mermas de los productos agrícolas
- Incremento de las tarifas por el transporte de los productos y de los pasajeros
- Aumentos de los tiempos de viaje para el traslado de los productos y de los pobladores hacia otros lugares.

EFFECTO FINAL

RETRASO EN EL DESARROLLO SOCIO ECONOMICO DE LA POBLACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS: MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA



ARBOL CAUSA Ó EFECTO





3.3. OBJETIVO DEL PROYECTO

Vista la problemática, el objetivo central que plantea el proyecto es el siguiente:

MEJOR NIVEL DE TRANSITABILIDAD Y SERVICIO PARA EL TRASLADO DE PASAJEROS Y PRODUCTOS DE LOS CENTROS POBLADOS: MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA.

MEDIOS

Medios de Primer Nivel:

- Vía en mejores condiciones de transitabilidad.

Medios Fundamentales:

Los medios necesarios para alcanzar el objetivo son:

- Adecuado Programa de mantenimiento vial
- Superficie de Rodadura en buen estado
- Protección de sectores vulnerables críticos

FINES

Fines Directos:

- Disminución de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Disminución de la inseguridad física de la población y riesgos en el transporte de productos

Fines Indirectos:

Los fines que se persigue son:

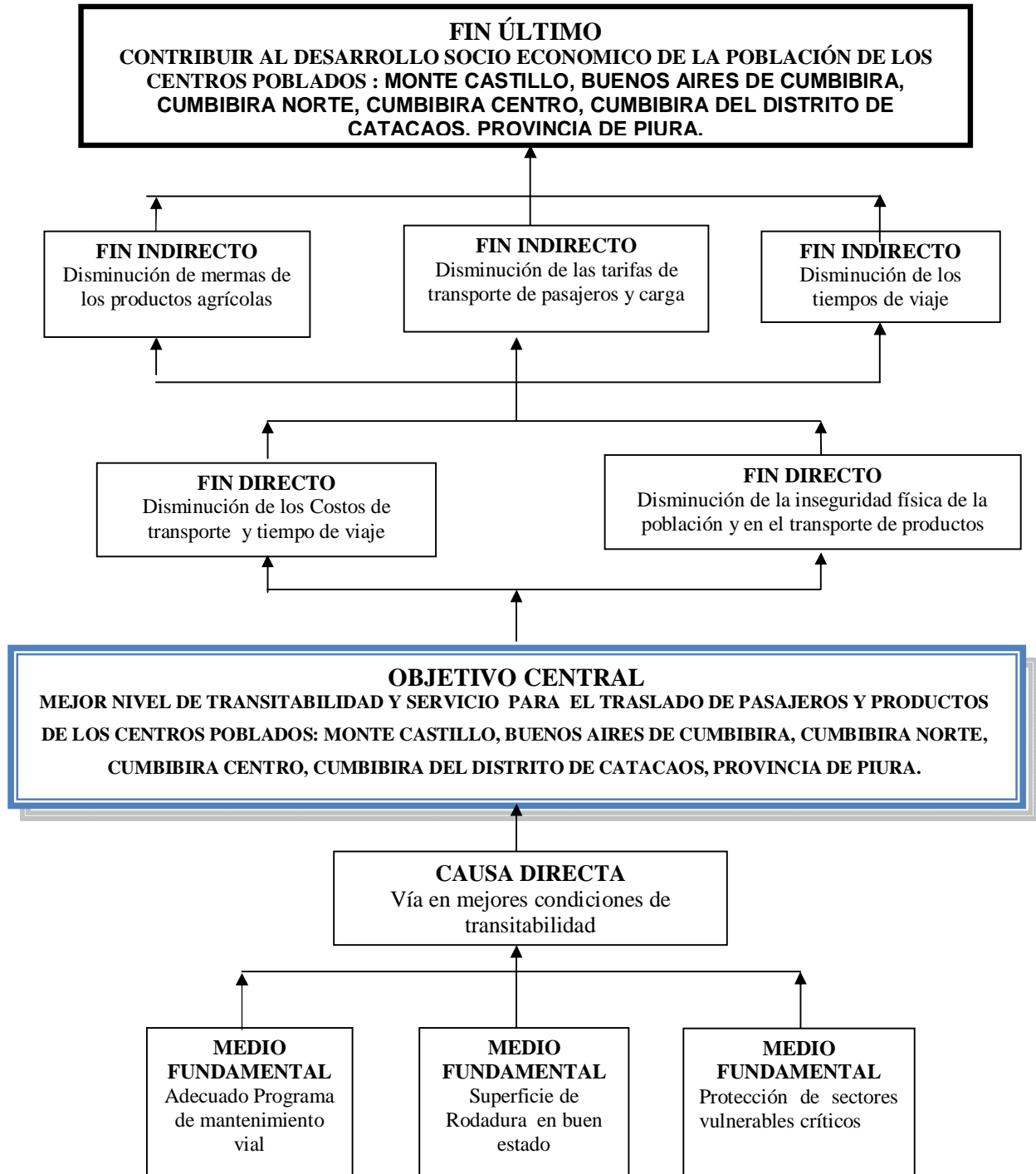
- Disminución de mermas de los productos agrícolas
- Disminución de las tarifas de transporte de pasajeros y carga
- Disminución de los tiempos de viaje

FIN ÚLTIMO:

CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO DE LA POBLACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS: MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA.



ARBOL MEDIOS - FINES





3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.4.1. ANALISIS DE MEDIOS FUNDAMENTALES

Los medios fundamentales obtenidos del árbol objetivos medios, se clasifican en:

Medios Fundamentales Imprescindibles:

MF2. Superficie de Rodadura en buen estado

MF3. Protección de sectores vulnerables críticos

Medios Fundamentales Complementarios

MF1. Adecuado Programa de mantenimiento vial

3.4.2. ANALISIS DE LAS ACCIONES

En función al análisis de medios fundamentales, se plantea la siguiente alternativa técnicamente posible y pertinente.

ALTERNATIVA UNICA

- Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfaltado e=5cm, con base de 25cm de afirmado
- Construcción de 01 baden de concreto simple, de 10m de longitud.
- Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple
- Construcción de sardinel y barandas metálicas para dos pontones existentes.
- Pintura de barandas de pontón existente
- Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12øø
- Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m
- Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente
- Colocación de 12 señales informativas y 04 regulatorias
- Medidas de mitigación socio-ambiental
 - Acondicionamiento de depósito de material excedente 445,42 m³
 - Restauración de área afectada por campamentos 500,00 m²
 - Restauración de canteras 4,00 Ha
 - Revegetalización 6,00 Ha
 - Restauración de área afectada por patio de maquinaria 2.000,00 m²
 - Sellado de letrinas 5,00 und
 - Señalización ambiental 12,00 und.



CAPITULO IV
FORMULACION Y EVALUACION



4.1. CICLO DEL PROYECTO Y HORIZONTE DE EVALUACION

El ciclo de proyecto es:

Inversión : 09 meses
✓ Elaboración del Expediente Técnico : 02 meses
✓ Ejecución de la Obra 07 meses
Post Inversión: 20 años

Horizonte de Evaluación:

De acuerdo a lo establecido por el Sector Transporte, el horizonte de evaluación para este tipo de proyecto a nivel de perfil es de 20 años.

4.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

4.2.1. DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE EL PROYECTO OFRECERÁ

La determinación de los servicios que el Proyecto ofrecerá están en función a la normatividad vigente de la vialidad rural cuya responsabilidad y competencia es de los Gobiernos Locales, y comprende: gestión, construcción, rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la infraestructura vial bajo su jurisdicción, dado que los municipios y población a quienes éstos representan, son los verdaderos òdueñosö de los caminos rurales

La intervención de la Municipalidad Provincial de Piura con el proyecto permitirá la adecuada transitabilidad de personas y de vehículos, en una propuesta de desarrollo local participativa articulados a un eje vial mejorado y en mantenimiento permanente, teniendo en cuenta también que el área de influencia del proyecto cuenta con potencialidades de recursos productivos y capacidades humanas para conducir actividades económicas-productivas rentables y sostenibles.



4.2.2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DEMANDANTE.

Considera la población total del área de influencia del PIP; La Población del área de influencia está dada por el Distrito de Catacaos y que según el Censo del INEI 2007 y actualizada al 2011 es de 70,194 habitantes.

Para la proyección de la población directamente afectada de los centros poblados en un horizonte de 20 años se ha tomado la Tasa de Crecimiento de 1.43 %. El Modelo Geométrico para el cálculo de la población futura; es la siguiente:

$$Pf = Pa \times (1 + r)^t$$

Donde:

P_f = Población Futura

P_o = Población Actual

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = años

Cuadro N° 4.1

Proyección de la Población Total del Área de Influencia

Año	Población
0	70,194
1	71,200
2	72,221
3	73,257
4	74,307
5	75,373
6	76,453
7	77,550
8	78,662
9	79,789
10	80,934
11	82,094
12	83,271
13	84,465
14	85,676
15	86,905
16	88,151
17	89,415
18	90,697
19	91,998
20	93,317

Elaboración Equipo Técnico



4.2.3. TRAMIFICACIÓN DE LA RED VIAL SEGÚN LA DEMANDA.

El Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con el Distrito de La Arena, se encuentra ubicado en la margen derecha del río Piura y está enmarcado en el Valle del Bajo Piura de forma que integra a diversos centros poblados que se encuentran en esta área geográfica cuyas economías se basan en las actividades agro industriales que devienen de la misma presencia del recurso hídrico que proporcionan el sistema de irrigación del Chira - Piura.

El camino vecinal cuenta con una longitud de recorrido de 10.250 kilómetros, distribuidos en dos tramos:

- **Primer Tramo** de Longitud= 4.250 km, el punto inicial de la vía integradora es en el sector del CP Monte Castillo y el Punto final de este tramo es en el CP Cumbibira Norte.
- **Segundo Tramo** con una Longitud= 6.00 km, el punto inicial se encuentra en el CP Cumbibira Norte y el Punto final de este tramo es en el empalme de la Ruta en estudio con la vía al Centro Poblado Villa Vichayal.

El área de influencia del proyecto está conformada por los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en una franja de 5 kilómetros de ancho, lo cual de manera simplificada indica tomar 2.5 kilómetros a cada lado del eje de la vía. Las localidades involucradas en el presente proyecto son las siguientes:

- CP Monte Castillo
- CP Buenos Aires de Cumbibira norte
- CP Cumbibira Norte
- CP Cumbibira Sur
- CP Villa Vichayal

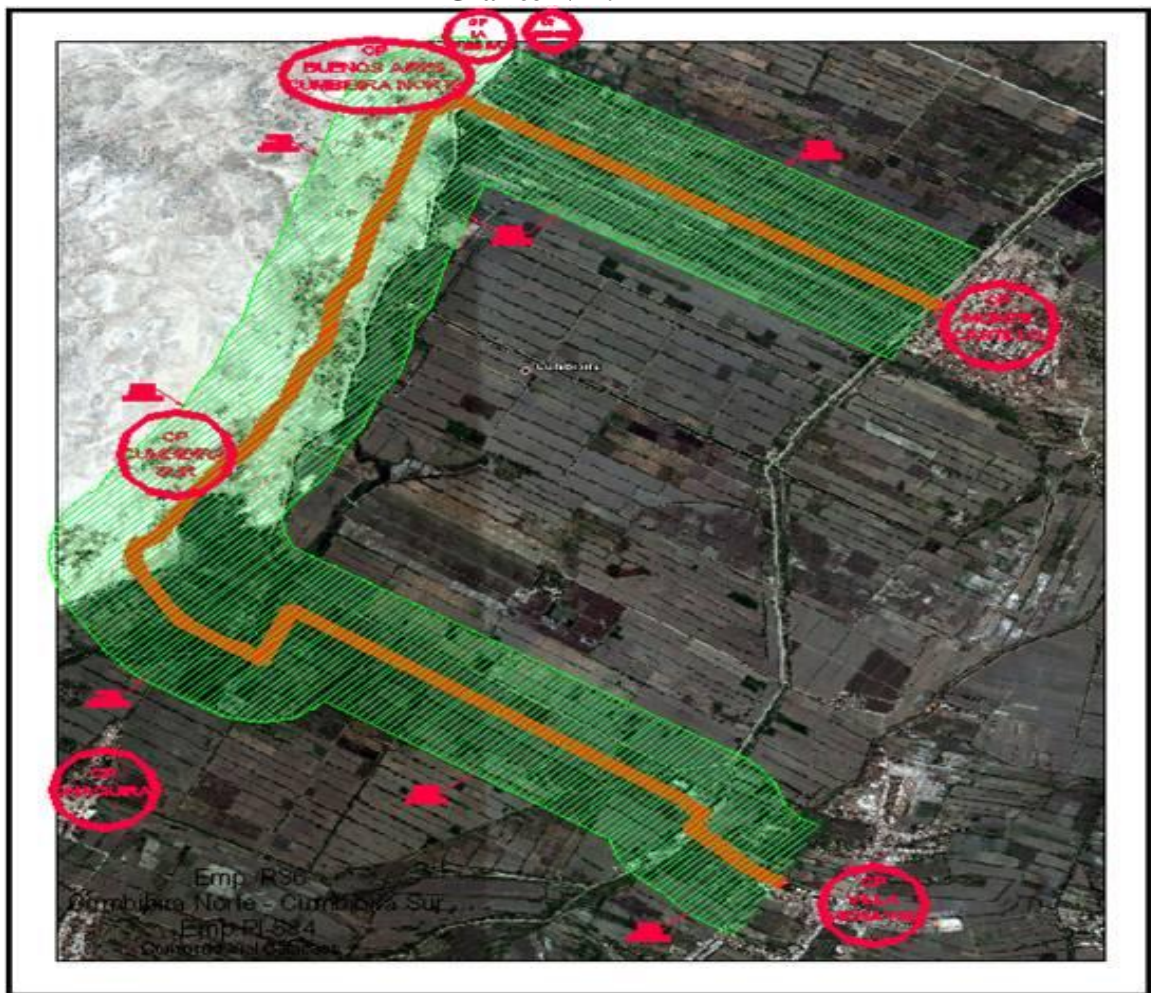


Grafico N° 4.1



A continuación se presenta esquematizada el área de influencia:

Grafico N° 4.2





4.2.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL (TRÁFICO)

Con la finalidad de conocer la demanda actual de la vía, se efectuaron los conteos de tránsito vehicular, los mismos que se realizaron durante 07 días las 24 horas, los días enumerados a continuación:

- Domingo 22 del mes de Enero de 2012,
- Lunes 23 del mes de Enero de 2012,
- Martes 24 del mes de Enero de 2012,
- Miércoles 25 del mes de Enero de 2012,
- Jueves 26 del mes de Enero de 2012,
- Viernes 27 del mes de Enero de 2012 y,
- Sábado 28 del mes de Enero de 2012,

Para efectuar los conteos vehiculares se escogieron las siguientes estaciones de conteo:

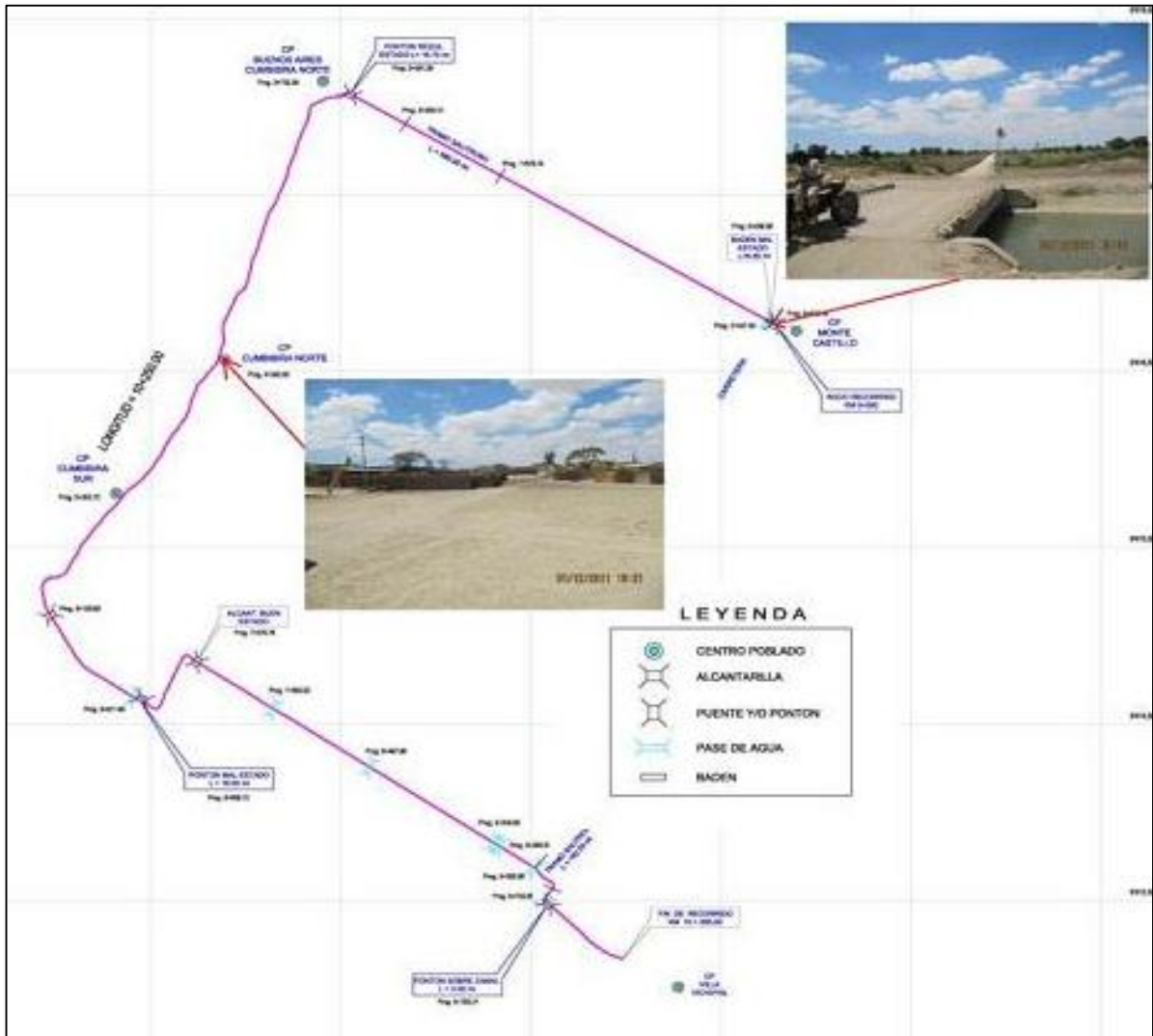
- E1: Estación de conteo CP Monte Castillo
- E2: Estación de conteo CP Cumbibira Norte

La estación de conteo vehicular E1 está ubicada en el inicio del tramo en estudio, en el Centro Poblado Monte Castillo, esta estación recoge la información de todo el tránsito que circula a las localidades involucradas en el proyecto desde CP Monte Castillo en adelante, su ubicación se justifica debido a que es marcada la diferencia del tránsito de vehículos y personas en este tramo con respecto al mismo tránsito vehicular en el segundo tramo, por lo que deberá documentarse de manera correcta tales diferencias. La ubicación de la estación de conteo vehicular E2 se ha elegido teniendo en consideración el mismo criterio anterior y se determinó su ubicación en el Centro Poblado de Cumbibira Norte.

A continuación se presenta de manera esquemática la ubicación de las estaciones de conteo vehicular en los diferentes tramos de la vía:



Grafico N° 4.3



Esquema de los Centros Poblados articulados por el Camino Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena
Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena

a. DETERMINACION DEL TRANSITO ACTUAL

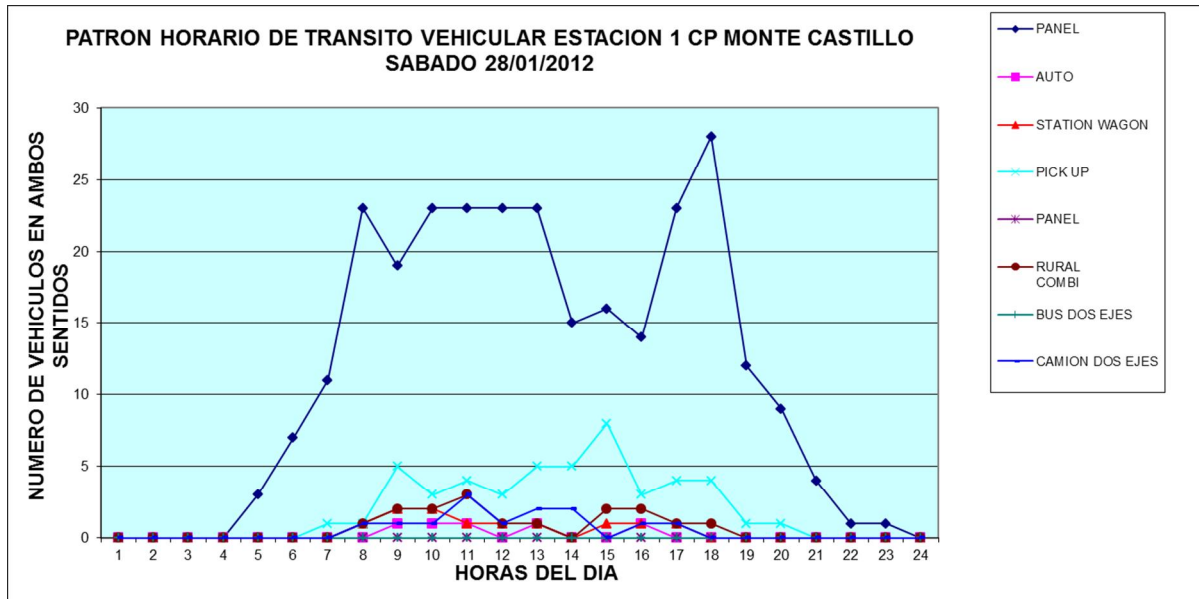
Para la determinación del tránsito actual de la vía, como ya se ha mencionado se ha contado el tránsito de vehículos durante 07 días las 24 horas, haciendo uso de los formatos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, un formato típico lleno y ya digitalizado se presenta a continuación:



De los conteos de tránsito vehicular se ha obtenido los patrones de comportamiento de los volúmenes de tránsito en estudio, pudiéndose determinar los patrones de flujo vehicular horario y diario, así como también la composición vehicular.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se procede a mostrar el patrón horario por cada estación para el día más representativo del conteo, entendiéndose como tal al día con mayor aproximación al IMD semanal, de esta manera los resultados obtenidos son los siguientes: para las dos estaciones Sábado 28.

Grafico N°4.5

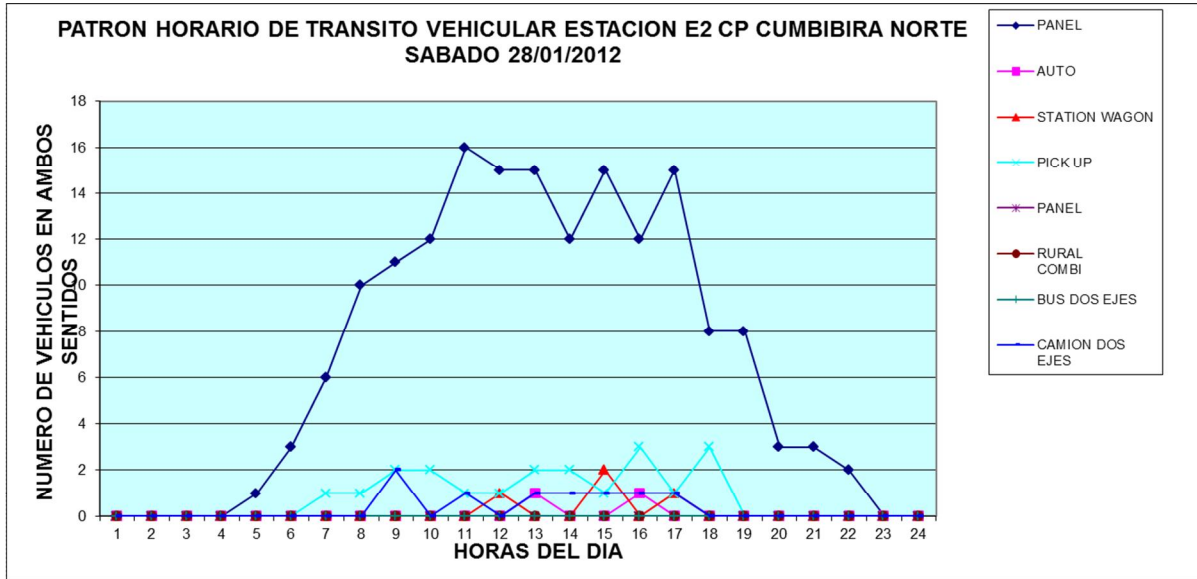


Patrón Horario de la Estación Vehicular E1 CP Monte Castillo
Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

Patrón Horario de la Estación Vehicular E1 CP Monte Castillo, se puede apreciar los horarios de máxima demanda vehicular entre las 10 de la mañana y 1 de la tarde y de 5 a 6 de la tarde.



Grafico N°4.6



Patrón Horario de la Estación Vehicular E2 CP Cumbibira Norte
Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena

Patrón Horario de la Estación Vehicular E2 ubicada en CP Cumbibira Norte, los horarios de máxima demanda vehicular a las 11 de la mañana y de 3 y 5 de la tarde.

Una vez elaborados los patrones de tránsito diario para uno de los siete días contabilizados en cada una de las 02 estaciones de conteo vehicular, se procede a la elaboración de los resúmenes de los conteos de tránsito a nivel de día y por tipo de vehículo:



Cuadro N° 4.2

ESTACION E1: Ponton - C.P Monte Castillo												
Tipo de vehículo	Tránsito Vehicular en dos sentidos por día							Total Semana	IMDs (vpd)	FC	IMDa (vpd)	
	Sab	Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier					
Vehículo menor	97	86	78	67	53	73	82	##	76	0,92050768	70	
Auto	7	5,6	5	4	3	4	4	33	5	0,92050768	4	
Station Wagon	21	15	11	6	5,6	8	9	75	11	0,92050768	10	
Pick Up	53	37	31	22	26	37	48	##	36	0,92050768	33	
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0	
Camioneta Rural	32	28	22	14	12	40	32	##	26	0,92050768	24	
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Bus 2 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Bus >=3 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Camión 2e	75	55	55	40	30	55	65	##	54	0,97190753	52	
Camión 3e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Camión 4e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler >=3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Total	285	227	##	152	129	217	239	##	##		194	

Resumen del total de la semana de conteo vehicular por tipo de vehículo para la Estación E1 Monte Castillo

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

Cuadro N° 4.3

ESTACION E2: CP. CUMBIBIRA NORTE												
Tipo de vehículo	Tránsito Vehicular en dos sentidos por día							Total Semana	IMDs (vpd)	FC	IMDa (vpd)	
	Sab	Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier					
Vehículo menor	71	64	55	41	29	37	48	##	49	0,92050768	45	
Auto	2	2,4	1	0	0	2	2	9	1	0,92050768	1	
Station Wagon	6	6	3	2	1,6	4,8	3	27	4	0,92050768	4	
Pick Up	21	18	16	17	14	24	20	##	19	0,92050768	17	
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0	
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0	
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Bus 2 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Bus >=3 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Camión 2e	30	20	20	15	15	30	40	##	24	0,97190753	24	
Camión 3e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Camión 4e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Semi Trayler >=3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Trayler >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0	
Total	130	110	95	76	60	98	113	##	97		91	

Resumen del total de la semana de conteo vehicular por tipo de vehículo para la Estación E2 CP Cumbibira Norte

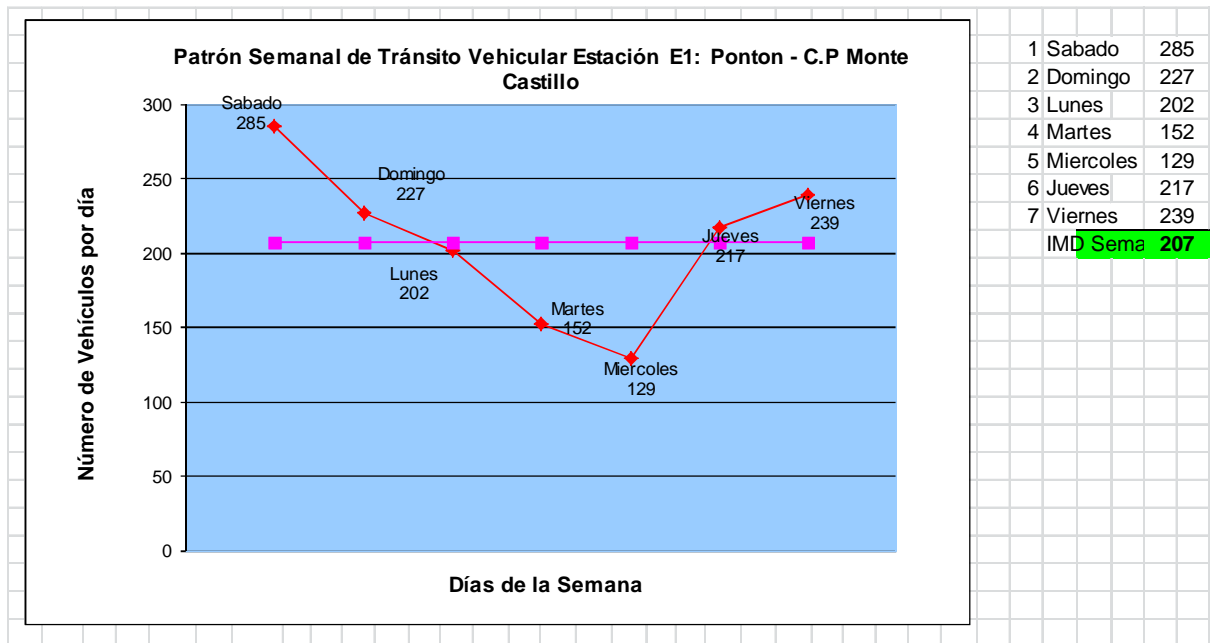
Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena



A partir de los resúmenes presentados para cada una de las dos estaciones de conteo vehicular se puede elaborar el patrón semanal de Tránsito vehicular en el cual se puede visualizar gráficamente cuál es el día de la semana en el cual el volumen de tránsito que circula por la vía se aproxima más al valor de IMDs.

Los conteos de toda la semana nos permiten hacer el cálculo inmediato del Índice Medio Diario Semanal (IMDs), a partir del cual se conoce también en cada estación el día más aproximado al IMDs, tal como se puede apreciar en el grafico del comportamiento del tránsito durante la semana:

Grafico N°4.7



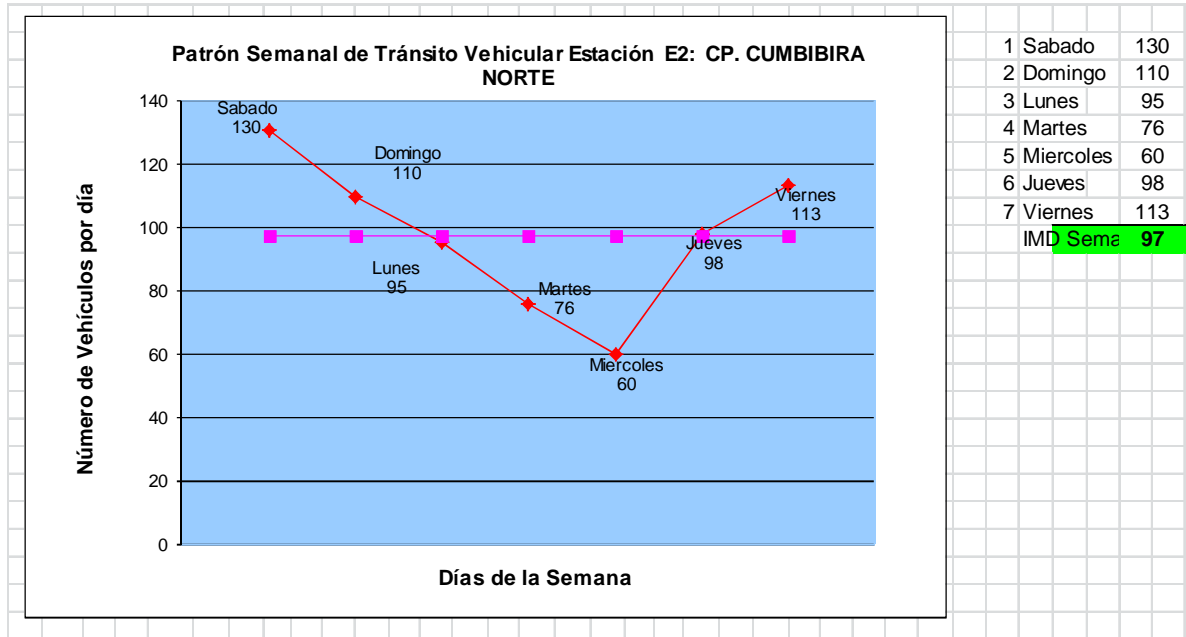
Patrón Semanal de Tránsito Vehicular Estación E1 CP Monte Castillo

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

El patrón de tránsito vehicular de la estación E1 CP Monte Castillo, revela que el día lunes, el valor del volumen de tránsito registrado será el valor que más se aproxima al valor del IMD semanal. Adicionalmente se puede apreciar que los días de mayor demanda vehicular a la semana son los fines de semana Sábado y Domingo, lo cual coincide con la actividad económica de los centros poblados en los que los pobladores se dirigen a la ciudad para efectuar su abastecimiento de alimentos de primera necesidad en los principales centros de abasto de la ciudad de Catacaos o Piura para la semana.



Grafico N° 4.8



Patrón Semanal de Tránsito Vehicular Estación E2 CP Cumbibira Norte

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

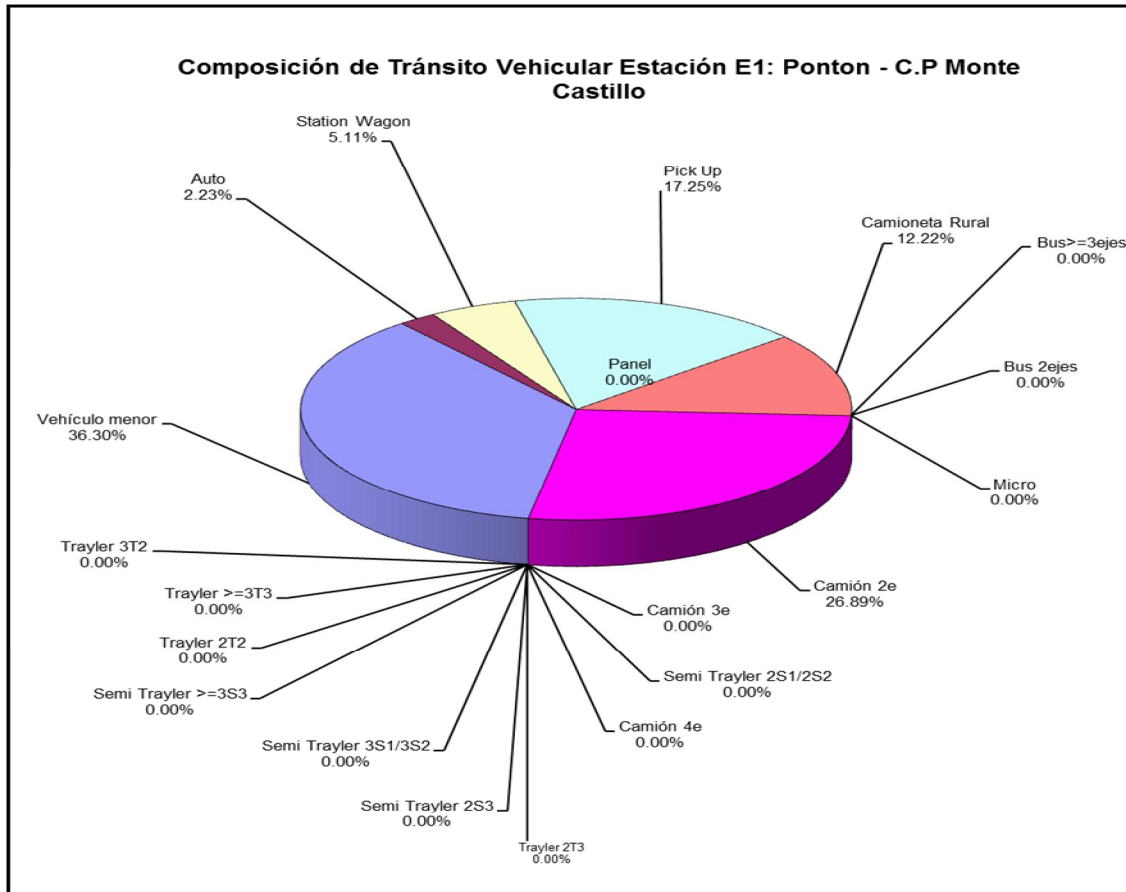
El patrón de tránsito vehicular de la estación E2 Dos Altos, revela que el día **lunes** el valor del volumen de tránsito registrado será el valor que más se aproxima al valor del IMD semanal. Adicionalmente se puede apreciar que existen dos días de máxima demanda y corresponde a los días Sábado y Viernes, lo cual coincide con la actividad económica de los centros poblados en los que los pobladores se dirigen a la ciudad para efectuar su abastecimiento de alimentos de primera necesidad en los principales centros de abasto de la ciudad de Catacaos o Piura para la semana.

Así mismo, a partir de los resúmenes presentados para cada una de las estaciones de conteo vehicular, se puede obtener la composición vehicular del los volúmenes de tránsito medidos en cada una de las tres estaciones vehiculares trabajadas, esto permitirá conocer el tipo de vehículo que circula por la vía y la incidencia del mismo en el volumen de tránsito medido.



La composición vehicular de la estación E1 se muestra a continuación:

Grafico N° 4.9



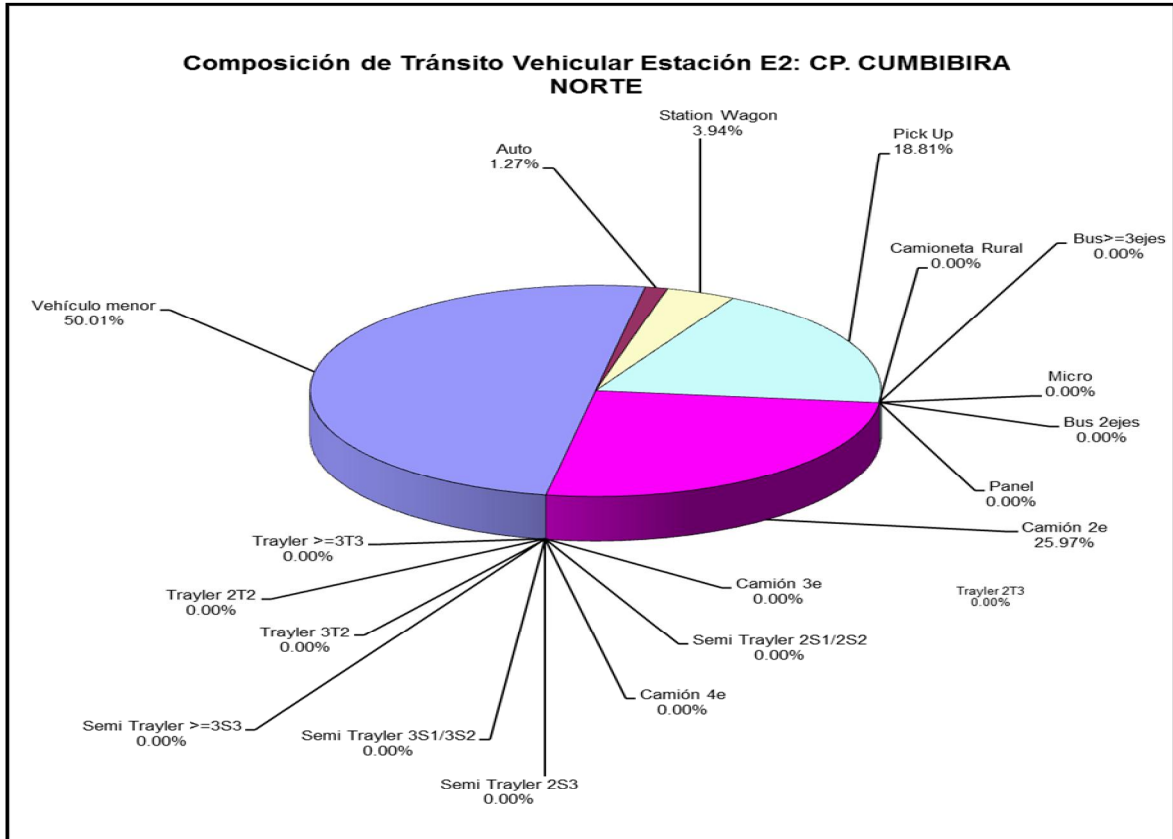
Composición del Flujo Vehicular en la Estación E1: CP Monte Castillo

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

La composición del flujo vehicular para la estación E1 CP Monte Castillo es el típico transporte rural que se desarrolla en la costa norte del Perú, en el cual se denota la marcada incidencia del transporte público en Vehículos menores 36.30% (mototaxis), camiones de dos ejes con un 26.89%, vehículos tipo camionetas tipo Pick Up con 17.25%, camioneta rural 12.22% y los station wagon con un 5.11% que se utilizan como principal medio de transporte, probablemente por la rapidez de la frecuencia con que se distribuyen estos vehículos en este sistema vial, su abundancia como oferta de transporte para esta zona entre otras prestaciones como el caso del traslado de los productos agrícolas de la zona a localidades donde se produce el acopio de lo producido como son los mercados de arroz, algodón, etc.



Grafico N° 4.10



Composición del Flujo Vehicular en la Estación E2: CP Cumbibira Norte

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena

La composición del flujo vehicular para la estación E2 Cumbibira Norte, es el típico transporte rural que se desarrolla en la costa norte del Perú, en el cual se denota la marcada incidencia del transporte público en Vehículos menores 50.01% (mototaxis), camiones de dos ejes con un 24.97%, vehículos tipo camionetas tipo Pick Up con 18.81% y los station wagon con un 3.94% que se utilizan como principal medio de transporte, probablemente por la rapidez de la frecuencia con que se distribuyen estos vehículos en este sistema vial, su abundancia como oferta de transporte para esta zona entre otras prestaciones como el caso del traslado de los productos agrícolas de la zona a localidades donde se produce el acopio de lo producido como son los mercados de arroz, algodón, etc.



b. CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO ANUAL

Para efectuar los cálculos del Índice Medio Diario Anual, se ha utilizado los factores de corrección estacional proporcionados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones que están publicados también por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Los factores de corrección estacional para el cálculo del Índice Medio Diario Anual (IMDa) pertenecen a la estación de peaje más cercano al camino vecinal analizado en este caso, al peaje Piura - Sullana, utilizamos entonces la tabla de datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del año previo más próximo en este caso el 2010, publicados en el portal del Ministerio de Economía y Finanzas en la guía de Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos Vecinales a Nivel de Perfil:

Cuadro N° 4.4

Factor de Corrección estación Peaje PIURA - Sullana											
Mes: Enero											
Ligeros	0,92050768										
Pesados	0,97190753										
Cálculo del Índice Medio Diario Anual EN VEHICULOS EQUIVALENTES											
ESTACION E1: Ponton - C.P Monte Castillo											
Tipo de vehículo	Tránsito Vehicular en dos sentidos por día							Total Semana	IMDs (vpd)	FC	IMDa (vpd)
	Sab	Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier				
Vehículo menor	97	86	78	67	53	73	82	##	76	0,92050768	70
Auto	7	5,6	5	4	3	4	4	33	5	0,92050768	4
Station Wagon	21	15	11	6	5,6	8	9	75	11	0,92050768	10
Pick Up	53	37	31	22	26	37	48	##	36	0,92050768	33
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0
Camioneta Rural	32	28	22	14	12	40	32	##	26	0,92050768	24
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Bus 2 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Bus >=3 ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Camión 2e	75	55	55	40	30	55	65	##	54	0,97190753	52
Camión 3e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Camión 4e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler >=3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Total	285	227	##	152	129	217	239	##	##		194

Cálculo del Índice Medio Diario Anual para los diferentes tipos de vehículos y total para la estación E1 Monte Castillo

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena



Cuadro N° 4.5

Factor de Corrección estación Peaje PIURA - Sullana	
Mes: Enero	
Ligeros	0,92050768
Pesados	0,97190753

Cálculo del Índice Medio Diario Anual EN VEHICULOS EQUIVALENTES											
ESTACION E2:CP. CUMBIBIRA NORTE											
Tipo de vehículo	Tránsito Vehicular en dos sentidos por día							Total Semana	IMDs (vpd)	FC	IMDa (vpd)
	Sab	Dom	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier				
Vehículo menor	71	64	55	41	29	37	48	##	49	0,92050768	45
Auto	2	2,4	1	0	0	2	2	9	1	0,92050768	1
Station Wagon	6	6	3	2	1,6	4,8	3	27	4	0,92050768	4
Pick Up	21	18	16	17	14	24	20	##	19	0,92050768	17
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92050768	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Bus 2ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Bus >=3ejes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Camión 2e	30	20	20	15	15	30	40	##	24	0,97190753	24
Camión 3e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Camión 4e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Semi Trayler >=3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Trayler >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97190753	0
Total	130	110	95	76	60	98	113	##	97		91

Cálculo del Índice Medio Diario Anual para los diferentes tipos de vehículos y total para la estación E2 CP Cumbibira Norte

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena

c. DIAGNOSTICO DEL SERVICIO

- El proyecto que nos ocupa denominado òMEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL INTEGRADOR DE MONTE CASTILLO, BUENOS AIRES DE CUMBIBIRA, CUMBIBIRA NORTE, CUMBIBIRA CENTRO, CUMBIBIRA HASTA VICHAYAL LIMITE CON EL DISTRITO DE LA ARENA - DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURAö corresponde a una Vía Vecinal o de Tercer Orden según el Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Piura, siendo el tramo en estudio parte de la Ruta 37 del diagrama vial del Distrito de Catacaos, en 10.250 km de recorrido. El camino es en efecto una vía integradora y actualmente necesita una intervención a nivel de Mejoramiento, esta priorizado en el Plan Vial Provincial Participativo de Piura ubicándose en el lugar 17 de la priorización. El nivel de intervención indicado en el plan vial ha sido en el año 2009 considerar una Rehabilitación.



- La vía vecinal que nos ocupa se denomina Ruta 37 según el inventario vial georreferenciado en el marco de la elaboración del Plan Vial Provincial Municipal de Piura; se inicia en la localidad de Monte Castillo, y culmina en la vía asfaltada del Centro Poblado de Vichayal en el límite con el distrito de La Arena.
- Iniciando en la localidad de Monte Castillo el recorrido del proyecto que nos ocupa, encontramos un tramo de pendientes suaves y con necesidad de mejorar su superficie de rodadura, además de ameritar justificadamente drenaje pluvial transversal para evitar la pérdida por acumulaciones de agua del futuro paquete estructural. Por otro lado, a los 380 m de recorrido de la vía se encuentra una depresión en la cual se proyectara un badén debido a que es un curso de agua natural, posteriormente se encuentran pases de agua existentes con el discurso de las aguas sin ningún criterio, con lo cual se hace necesaria la proyección de pases de agua artesanales en 12 puntos críticos, y la reposición de barandas en dos puentes, 02 alcantarillas rectangulares de doble ojo, y la demolición y reposición de un puente de 16 m sobre un dren donde actualmente hay un puente muy deteriorado, con el acero de refuerzo expuesto y el concreto con fisuraciones profundas.
- Las condiciones de viaje que se pueden visualizar en el actual camino son las siguientes:

Cuadro N°4.6

Condición	Longitud de recorrido	Velocidad de recorrido	Tiempo de recorrido
Ruta 37	10.25 km	20 kph , tramo final interrumpido	30 min tramo transitable, con superficie encalaminada, mal mantenida, presencia de baches y ahuellamiento

Condiciones de viaje del actual Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal límite con El Distrito de La Arena

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena

d. PROYECCION DEL TRANSITO



Después de haber encontrado por medio de los aforos vehiculares el tráfico actual en cada uno de los tramos de la vía vecinal estudiada, podemos proceder a hacer el cálculo del tránsito futuro para el presente proyecto el mismo que se puede realizar aplicando la siguiente metodología, por ser el caso de un camino vecinal:

Se puede calcular el crecimiento del tránsito utilizando la fórmula simple

$$T_n = T_o (1 + i)^{(n-1)}$$

donde:

T_n= Tránsito proyectado al año n en vpd
T_o= Tránsito actual (año base, cero) en vpd
n= Años del periodo de diseño
i= Tasa anual de crecimiento de tránsito

Tasa de crecimiento poblacional anual Departamento de F 0,90% Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI
pbi (%) transporte terrestre a nivel nacional 2,00% Fuente: INEI. Informe Técnico N°.01-Agosto 2010.

PROYECCION DEL TRÁFICO NORMAL

La Proyección del tránsito futuro sobre este camino se hará separadamente para tráfico normal y generado.

PROYECCION DEL TRÁFICO GENERADO

Para proyecto de Mejoramiento se espera una aparición de tráfico generado a un mayor nivel debido a la reducción de costos de transporte:

% del tráfico normal =15%

Finalmente se consigna en la última fila los valores de **IMD proyectado total** para los diferentes años:



Cuadro N° 4.7

Proyección de tránsito para la Estación E1 CP Monte Castillo

Crecimiento del Tránsito Vehicular en la Vía Vecinal Catacaos Ruta 37: Estacion E1 Ponton - C.P Monte Castillo

PROYECCION DEL TRAFICO NORMAL

(vehiculos/dia)

Tipo de Vehículo	Tasa de Crecimien	ANOS DE PROYECCION																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Auto	0.9	75	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	82	82	83	84	85	85	86	87	88	88
Station Wagon	0.9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12
Pick Up	0.9	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36	36	37	37	37	38	38	38	39	39	39	40
Panel	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0.9	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28
Micro	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2ejes	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus >=3ejes	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2e	2	52	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	67	69	70	71	73	74	76
Camión 3e	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4e	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S1/2S2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 3S1/3S2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler >=3S3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler >=3T3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total 1		194	194	196	198	201	203	206	208	211	213	216	218	221	224	226	229	232	235	238	241	244



Cuadro N° 4.8

PROYECCION DEL TRAFICO GENERADO

(vehiculos/dia)

Tipo de Vehículo	Tasa de crecimiento	ANOS DE PROYECCION																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Auto	0.9		11	11	11	12	12	13	14	14	15	17	18	20	23	25	29	33	38	44	52	61
Station Wagon	0.9		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8
Pick Up	0.9		5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	8	9	10	11	13	15	17	20	23	27
Panel	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0.9		4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	8	9	10	12	14	16	19
Micro	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2 ejes	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2 ejes	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2e	2		8	8	8	9	10	11	12	14	16	19	23	29	37	47	62	84	115	162	231	336
Camión 3e	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4e	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S1/2S2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 3S1/3S2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler >=3S3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler >=3T3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total 2		0	29	29	30	31	33	35	37	41	45	51	58	67	79	95	117	146	187	245	329	453
TOTAL		194	223	225	228	232	236	240	245	251	258	266	276	288	303	322	346	378	422	483	570	696

Proyección del Tráfico Generado y Totalización del IMD para diseñar a futuro

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena



Cuadro N° 4.9

Proyección de tránsito para la Estación E2 CP Cumbibira Norte

Crecimiento del Tránsito Vehicular en la Vía Vecinal Catacaos Ruta 37: Estacion E2 CP. CUMBIBIRA NORTE

PROYECCION DEL TRAFICO NORMAL

(vehiculos/día)

Tipo de Vehículo	Tasa de Crecimien	ANOS DE PROYECCION																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Auto	0.9	47	47	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55
Station Wagon	0.9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pick Up	0.9	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
Panel	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2ejes	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus >=3ejes	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2e	2	24	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34
Camión 3e	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4e	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S1/2S2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 3S1/3S2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler >=3S3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler >=3T3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total 1		91	91	92	93	94	95	96	98	99	100	101	102	104	105	106	107	109	110	111	113	114



Cuadro N° 4.10

Para proyecto de Mejoramiento se espera una aparición de tráfico generado a un mayor nivel debido a la reducción de costos de transporte
 % del tráfico normal = 15%

PROYECCION DEL TRAFICO GENERADO

(vehiculos/dia)

Tipo de Vehículo	Tasa de Crecimien	ANOS DE PROYECCION																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Auto	0.9		7	7	7	7	8	8	8	9	10	10	11	13	14	16	18	20	24	28	32	38
Station Wagon	0.9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
Pick Up	0.9		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14
Panel	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2ejes	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2ejes	0.9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2e	2		4	4	4	4	4	5	5	6	7	9	11	13	17	21	28	38	52	73	105	152
Camión 3e	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4e	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S1/2S2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 2S3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler 3S1/3S2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler >=3S3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler >=3T3	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total 2		0	14	14	14	15	15	16	18	19	21	24	27	31	37	44	54	68	86	113	151	208
TOTAL		0	105	106	107	109	111	113	115	118	121	125	129	135	142	150	162	176	197	224	264	322

Proyección del Tráfico Generado y Totalización del IMD para diseñar a futuro

Elaboración: Estudio de Tráfico Camino Vecinal Integrador de Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira hasta Vichayal limite con El Distrito de La Arena



VALORES DE IMD PARA DISEÑO:

Con el cálculo del Tráfico proyectado Normal y Generado se encuentra que en el año 10 del proyecto el tráfico el **IMDa** en los diferentes tramos será el siguiente:

- **IMDa** tramo I =696 vehículos por día desde CP Monte Castillo hasta CP Cumbibira Norte.
- **IMDa** tramo II =322 vehículos por día desde CP Cumbibira Norte al Puente CP Villa Vichayal

Queda a criterio del Ingeniero Diseñador de Pavimentos, definir un paquete estructural que cubra con amplitud y seguridad las solicitudes de uso arriba determinadas, o definir sendos paquetes estructurales que de igual forma brinden la prestación requerida, en ambos casos, una solución técnica holgada sería conveniente.

Resulta sumamente interesante ante la luz de estos resultados lo que nos indica la normatividad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones basándose en los niveles de IMD de las vías rurales con superficie afirmada.

Es obvio que la vía que nos ocupa ha superado en sus dos tramos los valores de IMD entre los que se enmarcan las vías con superficie de rodadura afirmada, por lo que habría que analizar económicamente la factibilidad de una pavimentación con asfalto.



Cuadro N° 4.11

Superficie Afirmada (AF) Mejoramiento del estándar de la superficie de rodadura, construcción de sistemas de drenaje, mejoras de la geometría, obras de arte y señalización				
ÍNDICE MEDIO DIARIO (IMD)	ANCHO DE CALZADA (m)	COSTO MÁXIMO REFERENCIAL INVERSIÓN (US\$/Km)		DESCRIPCIÓN
		COSTA/SIERRA	SELVA	
< 50 Veh./Día	3.50 - 4.50	45.000,00	60.000,00	Mejoramiento a nivel de afirmado de 0.20-0.30m, para carretera de Tercer orden (IMD<50), obras de arte significativas, y ampliación de plataforma zonas en críticas a 4.50m., construcción de pontones y alcantarillas de Concreto Armado.
50<Veh/Día < 100	3.50 - 5.50	60.000,00	75.000,00	Mejoramiento a nivel de afirmado de 0.30 m, con IMD<150, ampliación de plataforma a 5.50 m, obras de arte y construcción de sistemas de drenaje (alcantarillas TMC, pontones de concreto)
100<Veh/Día < 150	3.50 - 5.50	75.000,00	125.000,00	Mejoramiento a nivel de afirmado de 0.30 m, con IMD<200, ampliación de plataforma a 5.50 m, obras de arte y construcción de sistemas de drenaje significativas, construcción puentes de concreto hasta 20 m.
150<Veh/Día < 200	3.50 - 5.50	125.000,00	145.000,00	

Fuente: PROVIAS Descentralizado / INADE / Gob. Regionales
 * Nota: Corresponde a caminos vecinales y departamentales - El cálculo de los costos corresponde al año 2010.

e. UMBRAL DE PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS AFIRMADAS

En términos cuantificables en cara a una evaluación económica, se justifica pavimentar una vía en afirmado cuando los costos de intervención y mantenimiento de la vía pavimentada, más los de operación de los vehículos que circulan sobre ella, resulten inferiores a los costos de mantenimiento y operación de la vía sin pavimentar.

Por otro lado, las obras de construcción de la capa de rodadura asfáltica son llevadas a cabo principalmente por razones de tipo económico. Cuando el volumen del tráfico (especialmente el tráfico de vehículos automotores) sobre una vía sin pavimentar alcanza un cierto nivel, (UMBRAL) es más económico pavimentar la vía que continuar rehabilitando la vía no pavimentada a las condiciones de una vía con uso en todo tipo de clima. Así, se requiere una justificación económica para los trabajos de construcción de la capa de rodadura asfáltica.



4.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

4.3.1. OFERTA SIN PROYECTO

Entre los problemas generalizados que tiene la vía podemos señalar los siguientes

- Puntos críticos en numerosos pases de aguas pluviales y de riego sin ningún tratamiento, causando pérdida del paquete estructural de la vía.

Cuadro N° 4.12

Zonas Críticas de la Vía Integradora Catacaos

Progresiva	Tipo de Obra de Arte	Descripción del Problema	Características del Puente, pontón, badén, pase de agua					
			Clase	Tipo	Estado	Largo (m)	Ancho (m)	TN
De 4+120 a 4+480		Pendientes de 5.67% y 5.95%, amerita cunetas para evitar erosión lateral de la vía						
De 6+720 a 7+080		Pendientes de 5.84% y 4%, amerita cunetas para evitar erosión lateral de la vía						
0+380	Curso de agua	Necesidad de proyectar un badén L=10 m				10	6.8	
0+493.5	ponton	Necesidad de reponer sardinell y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	3	4	
0+530	Curso de agua	Necesidad de proyectar alcantarilla L=7m		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
0+760	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
0+990	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+010	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+030	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+440	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
1+805	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+170	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+414	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
2+896.25	Ponton	Regular estado, pintar barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	2.00	4.00	
3+020	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
3+210	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
3+400	puente	Necesidad de demolerlo y construirlo L=16m	Definitivo	Concreto Armado	Malo	16	4	
3+460	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
10+188	Curso de agua	Necesidad de proyectar pase de Agua artesanal dos ojos d=12ö		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	
10+202	ponton	Necesidad de reponer sardinell y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	6.5	4	
10+230	Curso de agua	Necesidad de proyectar alcantarilla L=5m		Terreno natural	Malo	Ancho de la vía	variable	



- Pontones y puentes con falta de mantenimiento, a los cuales se les ha extraído las barandas de seguridad peatonal, demoliéndoseles el sardinel superior del tablero.
- Bacheo y encalaminado en la superficie de la vía
- Baja capacidad portante de la actual superficie de rodadura, originando que los vehículos se hundan y/o arenen.
- Sectores de sección vial inseguros (puntos negros) o denominados puntos negros, son aquellos que dentro de una vía ofrecen al usuario un alto riesgo de accidentabilidad ya sea por deterioro de la misma infraestructura vial o por un mal diseño geométrico de la vía, llámense curvas cerradas, pendientes que superan el 8% que indica el reglamento, taludes inestables, riesgos de derrumbes, etc. En el caso que nos ocupa de acuerdo con el cuadro siguiente los puntos negros se encuentran en las progresivas detalladas a continuación, en ellos se evalúa su estado de regular a bueno:

Cuadro N° 4.13
Puntos Negros en Vía Integradora Catacaos

Progresiva	Tipo de Obra de Arte	Descripción del Problema	Características del Puente, pontón, badén, pase de agua					
			Clase	Tipo	Estado	Largo (m)	Ancho (m)	TN
0+493.5	pontón	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	3	4	
3+400	puente	Necesidad de demolerlo y construirlo L=16m	Definitivo	Concreto Armado	Malo	16	4	
10+202	pontón	Necesidad de reponer sardinel y barandas	Definitivo	Concreto Armado	Regular	6.5	4	

En tal sentido, la oferta actual del proyecto, está dada por las características técnicas de la vía en la situación base optimizada, con las características físicas, técnicas y geométricas, las cuales que se muestran en el siguiente cuadro



Cuadro N° 4.14
Inventario Vial

CARRETERA	OFERTA ACTUAL
<u>1. Características de la Vía y Pavimento</u>	
Longitud (km)	10.25
Tipo de Material de Superficie	Tierra - afirmado
Ancho de Calzada (m)	3.60
Estado de Conservación	Malo
Tipo de daño	Encalaminado, baches
Pendiente (%)	3.00
Bombeo	No
Nº. De canteras	No
Nº de Plazoletas de Paso	No
Señalización	No
<u>2. Obras de Arte.</u>	
. Nº. Puentes y luz (m)	1-16m
Estado de Conservación	Malo
. Nº Pontones - y luz(m)	3 - 3; 6,5 y 2 m
Estado de Conservación	Regular - Regular - Regular
. Badenes	-
Estado de Conservación	-
. Muro de Sostenimiento (h<4m)	-
Estado de Conservación	-
<u>3. Drenaje</u>	
. Pases de agua artesanales	-
Estado de Conservación	-
. Tajeados	-
Estado de Conservación	-
. Cunetas sin revestir	-
Estado de Conservación	-
. Canaleta de Coronación	-
<u>4. Impacto Ambiental</u>	
Zona de Botaderos	no

4.3.2. OFERTA OPTIMIZADA

La Oferta ñoptimizadaö está compuesta por la oferta actual de 10.25.Km de vía en afirmado que podrían recibir una pequeña intervención con el regado de la vía como acciones mínimas; sin embargo dado el mal estado de la misma en que se encuentra; no sería posible cumplir con el objetivo de brindar una adecuado transitabilidad peatonal y vehicular de la población del área de influencia del proyecto.



4.3.3. OFERTA CON PROYECTO

La oferta con proyecto está dada por las características que tendrá la zona después de la intervención, la cual permitirá mejorar la transitabilidad peatonal y vehicular con la propuesta de solución; la misma que se describe a continuación:

- Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfaltado e=5cm, con base de 25cm de afirmado
- Construcción de 01 badén de concreto simple, de 10m de longitud.
- Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple
- Construcción de sardinel y barandas metálicas para dos pontones existentes.
- Pintura de barandas de pontón existente
- Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12øø
- Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m
- Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente
- Colocación de 12 señales informativas y 04 regulatorias
- Medidas de mitigación socio-ambiental
 - Acondicionamiento de depósito de material excedente 445,42 m³
 - Restauración de área afectada por campamentos 500,00 m²
 - Restauración de canteras 4,00 Ha
 - Revegetalización 6,00 Ha
 - Restauración de área afectada por patio de maquinaria 2.000,00 m²
 - Sellado de letrinas 5,00 und
 - Señalización ambiental 12,00 und

4.4 BALANCE OFERTA DEMANDA

En base a los análisis de oferta y demanda por tráfico vial y a su proyección de la demanda se determina la necesidad de intervención requerida en la infraestructura existente de manera que se establezcan adecuados niveles de servicio de la vía en el futuro en función a la demanda.



Cuadro N° 4.15
Balance Oferta Demanda

CARACTERISTICAS	OFERTA	DEMANDA
<u>1. Características de la Vía y Pavimento</u>		
Longitud Total(km)	10.25	10.25
IMD (Veh./día)	-	696
Velocidad de diseño (km/h)	-	30
Tipo de material de Superficie	Tierra - afirmado	Asfalto e = 0.05 m, afirmado estabilizado e=0,25
Ancho de Calzada (m)	3.60	4
Estado de Conservación	Malo	bueno
Tipo de daño	Encalaminado, baches	
Ancho de Berma (m)	-	0.5
Radio mínimo (m)	-	15
Perlate Máximo (%)	-	65
Pendiente Máxima (%)	3.00	5.946
Bombeo (%)	No	2
Plazoletas	No	-
Taludes	No	H 1: V 1
Señalización (Unid.)	No	16
<u>2. Obras de Arte.</u>		
. N°. Puentes y luz (m)	1-16m	16m; C°Fc=210kg/cm2
Estado de Conservación	Malo	bueno
. N° Pontones - y luz(m)	3 - 3; 6,5 y 2 m	Reposición de barandas
Estado de Conservación	Regular - Regular - Regular	bueno
. Badenes	-	C°Fc=210kg/cm2
. Alcantarillas de 03 ojos Concreto Armado	-	2
<u>3. Drenaje</u>		
. Pases de Agua Artesanales		Cabezales C°Fc=175kg/cm2
Tipo y Sección	-	dos ojos Tubería 12"
. Cunetas	-	C°Fc=175kg/cm2
Tipo y Sección (cm)	-	Triangular/40*0.80
. Canaleta de Coronación	-	-
Tipo y Sección (cm)	-	-
<u>4. Impacto Ambiental</u>		
. Campamento	-	Si
. Patio de Maquinaria	-	Si
. Zona de Botaderos	no	Si

4.5. PLANTEAMIENTO TÉCNICO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para el diseño de los paquetes estructurales de ambas alternativas, se empleó las normas estipuladas en el Manual para el Diseño de Caminos Pavimentados de Bajo Volumen de Transito, aprobado mediante Resolución Directoral N° 084-2005-MTC/14 del 16 de Noviembre del 2005 y para el diseño geométrico, el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001).



Alternativa UNICA

Consiste en la pavimentación de 10.25 km de vía vecinal integradora, en superficie de rodadura cuya calidad y espesor de los materiales empleados en el paquete estructural diseñado, obedecen a los requerimientos del tráfico y calidad de suelo de fundación. El material para pavimentar la vía considerado de acuerdo con los requerimientos ya mencionados es el asfalto en caliente de 05 cm de espesor y una base de 25 cm de afirmado.

1. Detalle de las Metas Físicas Alternativa Única

- Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfaltado e=5cm, con base de 25cm de afirmado
- Construcción de 01 badén de concreto simple, de 10m de longitud.
- Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple
- Construcción de sardinel y barandas metálicas para dos pontones existentes.
- Pintura de barandas de pontón existente
- Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12øø
- Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m
- Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente
- Colocación de 12 señales informativas y 04 regulatorias
- Medidas de mitigación socio-ambiental
 - Acondicionamiento de depósito de material excedente 445,42 m³
 - Restauración de área afectada por campamentos 500,00 m²
 - Restauración de canteras 4,00 Ha
 - Revegetalización 6,00 Ha
 - Restauración de área afectada por patio de maquinaria 2.000,00 m²
 - Sellado de letrinas 5,00 und
 - Señalización ambiental 12,00 und

2. Características Estructurales de la Alternativa UNICA

En el caso de la alternativa 01, se ha tenido en cuenta para el cálculo del paquete estructural el volumen de tráfico expresado en ejes de carga equivalentes (EAL) que desarrollara la vía durante la vida útil del proyecto, además para tales



cálculos ha tenido una importante participación la calidad de la subrasante contando para ello con el estudio de suelos.

Cuadro N° 4.16

	Trafico diario Inicial	Factor Camion	EAL
Vehiculos Menores	84	0,0001	34
Camionetas	57	0,0200	4562
Micro	0	1,8500	0
Bus 2 ejes	0	4,5037	0
Bus 3 ejes	0	3,2846	0
Camión 2e	10	4,5037	187439
Camión 3e	0	3,2846	0
Camión 4e	0	2,2829	0
Semi Trayler 2S1/2S2	0	6,5229	0
Semi Trayler 2S3	0	5,9241	0
Semi Trayler 3S1/3S2	0	5,3038	0
Semi Trayler >=3S3	0	4,7050	0
Trayler 2T2	0	10,9802	0
Trayler 2T3	0	9,7612	0
Trayler 3T2	0	9,7612	0
Trayler >=3T3	0	8,5421	0
		EAL de Disenio	192035
		EAL de Disenio	1,9E+05

Trafico tipo T2

Para este manual se determinaron los siguientes rangos en números de repeticiones de ejes equivalentes:

- T1: 50,000 a 150,000 EE
- T2: 150,000 a 300,000 EE
- T3: 300,000 a 600,000 EE
- T4: 600,000 a 1'000,000 EE

Para el suelo de subrasante el manual indica lo siguiente

Cuadro N° 4.17

Clasificación	CBR _{diseño}
S ₀ : Subrasante muy pobre	< 3%
S ₁ : Subrasante pobre	3% - 5%
S ₂ : Subrasante regular	6 - 10%
S ₃ : Subrasante buena	11 - 19%
S ₄ : Subrasante muy buena	> 20%



Cuadro N° 4.18

de los valores del estudio de suelos se obtienen los siguientes datos de CBR de la subrasante:

Calicata	Ubicacion	Clasific. AASHTO	Limite Liquido	Limite Plastico	IP	CBR 0.1" 25 golpes
C1	Monte Castillo	A-2-4-0	30,5	25,03	5,47	8,2
C2	Buenos Aires de Cumbibira Norte	A-6-3	37,6	26,11	11,49	7,95
C3	Buenos Aires de Cumbibira	A-7-6-5	40,6	23,45	17,15	6,25
C4	Cumbibira Norte	A-7-6-8	41,65	24,23	17,42	6,1
C5	Cumbibira Sur	A-7-6-10	41,7	24,17	17,53	6,3
C6	Progresiva 6+811,60	A-6-2	37,3	26,87	10,43	7,8
C7	Progresiva 7+850	A-6-1	36,5	26,07	10,43	7,95
C8	Progresiva 9+282,80	A-6-5	36,8	26,07	10,73	7,95

Al existir mas de 06 valores de CBR, el valor de disenio en base al percentil 75%:

Calicata	CBR 0.1" 25 golpes
C1	8,2
C2	7,95
C7	7,95
C8	7,95
C6	7,8
C5	6,3
C3	6,25
C4	6,1

CBR de disenio = 6,25%

Entonces el cálculo del paquete estructural es el siguiente

Cuadro N° 4.19
Aporte estructural de las capas componentes del pavimento

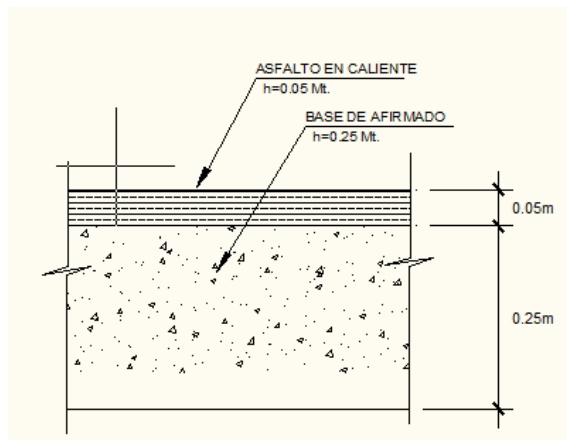
APORTE ESTRUCTURAL DE LAS CAPAS COMPONENTES DEL PAVIMENTO	
Capa del pavimento	Aporte estructural
Capa 1 – Superficie de rodadura	
Carpeta concreto asfáltico tipo superior – Alta estabilidad	0.170/cm
Mezcla asfáltica en frío, con asfalto emulsionado	0.100/cm
Tratamientos superficiales	---
Capa 2 – Bases	
Base granular, CBR 80% compactada al 100% de los MDS	0.052/cm
Base granular, CBR 100% compactada al 100% de la MDS	0.056/cm
Base granular tratada con asfalto	0.135/cm
Base granular tratada con cemento	0.120/cm
Base granular tratada con cal	0.080 – 0.120/cm
Capa 3 – Sub bases	
Sub Base granular, CBR 25% compactada al 100% de la MDS	0.039/cm
Sub Base granular, CBR 30% compactada al 100% de la MDS	0.043/cm
Sub Base granular, CBR 40% compactada al 100% de la MDS	0.047/cm
Sub Base granular, CBR 80% compactada al 100% de la MDS	0.050/cm



Cuadro N° 4.20

entonces del cuadro anterior tomamos los siguientes coeficientes estructurales:					
Superficie de rodadura	a1 =	0,17	/cm	para mezcla asfáltica en caliente	
base	a2 =	0,052	/cm	CBR 80%	
subbase	a3 =	0,05	/cm	CBR 60%	
D1 =		5	cm		
D2 =		22,91666458	cm	Entonces asumimos 25 cm	
D3 =		0	cm		

Entonces el paquete estructural es el siguiente



Paquete estructural de pavimento Vía Integradora Catacaos: 5 cm de Asfalto en Caliente y 25 cm de Afirmado

3. Características Geométricas

- Longitud : 10+250 Km.
- IMDA (Veh./día) : 696
- Velocidad de diseño (Km/h) : 30
- Tipo de material de superficial : Asfalto
- Ancho de plataforma : 5.00 m
- Ancho de afirmado : 5.00 - 6.00 m
- Radio mínimo (m) : 15
- Radio máximo (m) : 65
- Pendiente máxima : 5.96%
- Pendiente mínima : 0.5%
- Peralte máximo : 3 %



- Bombeo : 2 %
- Señalización (und.) : 16 Obras de Arte
- Puente : 01 demolición/ construcción L=16m
- Pontones : 02 Reposición de barandas
- Pontón : 01 Pintado de barandas
- Badenes : 01 longitud 10 m Drenaje
- Alcantarillas Rectang. 03 ojos : 02, L1=5m; L2=7m
- Pases de Agua : 12 doble tubo diam 30 cm
- Cunetas triangulares : 1440 ml de concreto simple

4.6. COSTOS A PRECIOS DE MERCADO

4.6.1 COSTOS EN LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

En la situación sin proyecto los costos de mantenimiento son mínimos a fin de recuperar el servicio de transporte peatonal y vehicular:

Cuadro N° 4.21

Costos de operación y mantenimiento ó sin proyecto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01.01	Cartel de identificación de obra	u	1.00	650.00	650.00
01.02	Caseta para guardiana y deposito	m2	12.00	80.00	960.00
01.03	Movilización de equipo	est	1.00	4,000.00	4,000.00
01.04	Encausamiento de cursos de agua	und	12.00	780.00	9,360.00
01.05	Desbroce de maleza ambos lados	km	10.25	41.64	426.81
01.06	Mantenimiento de ponton	und	4.00	1,000.00	4,000.00
01.07	Perfilado y compactación de subrasante	m2	53,300.00	2.30	122,590.00
01.08	Limpieza General	km	10.25	1,847.00	18,931.75
TOTAL					S/. 160,918.56

4.6.2 COSTOS EN LA SITUACIÓN CON PROYECTO

A continuación se presentan los costos con proyecto tanto de inversión como los de mantenimiento. También se presentan los flujos de costos a precio de mercado y precio social.



a). COSTOS DE INVERSIÓN

El costo de inversión de la alternativa única de solución se muestra en el siguiente cuadro resumen, siendo el costo total de Inversión a precio de mercado de **S/. 5,807,553.73** nuevos soles.

En los anexos del presente proyecto se muestra el detalle de costos unitarios de la alternativa de solución:

Cuadro N° 4.22
Resumen de Inversión Total por Alternativa UNICA

Inversión	Alternativa UNICA
Estudio definitivo	260,260.80
Obras Civiles	5,091,391.96
Mitigación ambiental	91,705.77
Supervisión de Obra	270,031.20
Evaluación ex post	94,164.00
Inversión Total	5,807,553.73

Cuadro N° 4.23
Presupuesto de inversión Alternativa UNICA

RUBRO	ALTERNATIVA 1				
	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	UTILIDAD	IGV	TOTAL
		10%	10%	18%	
ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO	S/. 183,800.00	18380.00	18380.00	39700.80	S/. 260,260.80
OBRAS CIVILES					S/. 5,091,391.96
1 OBRAS PROVISIONALES	S/. 12,320.69	1232.07	1232.07	2661.27	S/. 17,446.10
2 TRABAJOS PRELIMINARES	S/. 32,056.25	3205.63	3205.63	6924.15	S/. 45,391.65
3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 3,044,163.44	304416.34	304416.34	657539.30	S/. 4,310,535.43
4 OBRAS DE ARTE	S/. 498,974.27	49897.43	49897.43	107778.44	S/. 706,547.57
REPARACION DE BARANDAS PUENTE	S/. 3,082.51	308.25	308.25	665.82	S/. 4,364.83
PASES DE AGUA ARTESANALES	S/. 59,438.03	5943.80	5943.80	12838.61	S/. 84,164.25
BADENES	S/. 8,824.31	882.43	882.43	1906.05	S/. 12,495.22
CUNETAS	S/. 163,118.90	16311.89	16311.89	35233.68	S/. 230,976.36
ALCANTARILLAS DE TRES OJOS	S/. 106,179.77	10617.98	10617.98	22934.83	S/. 150,350.55
PUENTE VEHICULAR	S/. 158,330.75	15833.08	15833.08	34199.44	S/. 224,196.34
5 SEÑALIZACION VIAL Y OTROS	S/. 8,101.14	810.11	810.11	1749.85	S/. 11,471.21
MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO AMBIENTAL	S/. 64,763.96	6476.40	6476.40	13989.02	S/. 91,705.77
SUPERVISION DE OBRA	S/. 190,700.00	19070.00	19070.00	41191.20	S/. 270,031.20
EVALUACION EX POST	S/. 66,500.00	6650.00	6650.00	14364.00	S/. 94,164.00
TOTAL GENERAL ALT 1					S/. 5,807,553.73



b). COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación se describen los costos de operación y mantenimiento con proyecto de la **Alternativa única**, elaborados en función de las características técnicas de la alternativa de Solución propuesta.

Cuadro N° 4.24

COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO ALTERNATIVA 01					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	SUBTOTAL
1.01	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO R=310 m3/día	M3	3077.48	7.85	24,158.22
1.02	PERFILADO Y COMPACTADO	M2	533.00	2.00	1,066.00
1.03	PARCHADO	M2	1066.00	158.56	169,024.96
1.04	MANTENIMIENTO DE BADENES	M2	13.60	45.50	618.80
1.05	MANTENIMIENTO DE SEÑALES R=15señ/día	und	0.32	120.00	38.40
1.06	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	1440.00	4.32	6,220.80
1.07	LIMPIEZA GENERAL R=35 km/día	M	10250.00	12.35	126,587.50
TOTAL A PRECIOS DE MERCADO					327,714.68

Cuadro N° 4.25

COSTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO(CADA 5 AÑOS) - ALTERNATIVA 01					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	SUBTOTAL
1.01	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO R=310 m3/día	M3	1846.49	7.85	14,494.93
1.02	PERFILADO Y COMPACTADO	M2	18655.00	2.00	37,310.00
1.03	PARCHADO	M3	4264.00	158.56	676,099.84
1.04	MANTENIMIENTO DE BADENES	M2	0.27	45.55	12.39
1.05	MANTENIMIENTO DE SEÑALES R=15señ/día	und	0.64	90.48	57.91
1.06	PINTURA PARA PUENTE	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
1.07	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	1440.00	4.32	6,220.80
1.08	LIMPIEZA GENERAL R=35 km/día	KM	10250.00	12.35	126,587.50
TOTAL A PRECIOS DE MERCADO					863,783.37

c). COSTOS INCREMENTALES

Los costos incrementales por la alternativa propuesta con proyecto y en la situación sin proyecto se muestra en el siguiente cuadro:



Cuadro N° 4.26

COSTOS INCREMENTALES
En Miles de Soles a Precios Mercado

Año	Alternativa UNICA	
	Inversión	Mantenimiento
2012	5,807,554	
2013		166,796
2014		166,796
2015		166,796
2016		166,796
2017		1,030,579
2018		166,796
2019		166,796
2020		166,796
2021		166,796
2022		1,030,579
2023		166,796
2024		166,796
2025		166,796
2026		166,796
2027		1,030,579
2028		166,796
2029		166,796
2030		166,796
2031		166,796
2032	-580,755	1,030,579

Fuente: Equipo Técnico

4.7. EVALUACION SOCIAL

4.7.1. BENEFICIOS:

En la situación sin proyecto

Si no existe intervención para mejorar las condiciones de accesibilidad en la carretera, la población seguirá percibiendo los mismos efectos que la situación actual, lo cual implica riesgos para la salud e integridad física de la población del área de influencia.

En la situación con proyecto

Beneficios cualitativos

Los beneficios cualitativos que generará el proyecto son:

- Aumento en la seguridad en el transporte vehicular y de la población.
- Ahorro en tiempo de viaje de la población
- Facilitar el tránsito de los peatones y su acceso a las instalaciones



colindantes proporcionando además seguridad.

- Estimular una dinámica de revitalización de los centros poblados como parte de una reestructuración de espacios, que tienda a una utilización más racional de las vías existentes.
- Mejor acceso de locomoción colectiva, debido a la presencia de mejores condiciones de la infraestructura vial
- Ahorros de costos de operación de vehículos (COV).
- Ahorros de costos de mantenimiento.
- Otros ahorros en el sistema de transporte (por reducción de interrupciones en el camino, por reducción de mermas en la carga transportada, etc.)

Beneficios cuantitativos

Los Beneficios del Proyecto, identificados y cuantificados, consideran los ahorros de costos operativos vehicular (COV), de acuerdo a la metodología establecida por el Sector Transporte los beneficios serán calculados a precios sociales.

Para lo cual será necesario tener en cuenta lo siguiente:

a. **Parámetros:**

Cuadro N° 4.27

Longitud de la vía	10.25
Tipo de cambio	2.67

Cuadro N° 4.28

COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR (US\$ por km) SEGÚN TIPO DE VEHICULO

Escenario	Región	Tipología	Superficie	Estado	Auto	Camioneta	Bus Mediano	Bus Grande	Cam.2E	Cam.3E	Articulado
Sin Proyecto	costa	AFI	afirmado	malo	0.43	0.38	0.87	0.83	1.52	1.76	1.94
Con Proyecto	costa	ASF	asfaltado	bueno	0.24	0.27	0.52	0.60	0.65	0.90	1.16

Cuadro N° 4.29

Tipo de Vehículo	Sin Proyecto	Alter. única
Automovil	0.43	0.24
Camioneta	0.38	0.27
C.R.	0.38	0.27
Micro	0.87	0.52
Bus Grande	0.83	0.60
Camión 2E	1.52	0.65
Camión 3E	1.76	0.90
Articulado	1.94	1.16



b. Ahorros de costos operativos vehicular (COV)

Este ahorro de costos operativos vehicular, constituye parte de los beneficios directos para el mejoramiento de la carretera; ante el mejoramiento de la carretera los costos serán menores, tanto por consumo de combustible, menor desgaste de los neumáticos y por mejor reparación y mantenimiento entre otros. Para efectos de análisis del proyecto se consideran las tablas COV del Ministerio de Transportes, teniendo como referencia el diseño de las alternativas de solución y del Estudio de tráfico vehicular.

Sin Proyecto

En la situación sin proyecto, los costos de operación vehicular, por tipo de vehículo, se muestran en el siguiente cuadro



Cuadro N° 4.32
Costos de Operación Vehicular
En Soles a Precios Sociales

Año	Sin Proyecto	Con Proyecto	
		Alternativa UNICA	
		Normal	Generado
1	2,016,759.78	1,022,558.45	153,383.77
2	2,047,591.82	1,037,206.13	155,580.92
3	2,078,954.97	1,052,094.52	160,084.20
4	2,110,859.09	1,067,227.98	167,121.52
5	2,143,314.21	1,082,610.94	177,061.01
6	2,176,330.58	1,098,247.90	190,446.58
7	2,209,918.63	1,114,143.46	208,052.79
8	2,244,088.99	1,130,302.30	230,967.34
9	2,278,852.51	1,146,729.21	260,714.09
10	2,314,220.23	1,163,429.05	299,436.85
11	2,350,203.43	1,180,406.77	350,176.25
12	2,386,813.57	1,197,667.42	417,290.93
13	2,424,062.38	1,215,216.16	507,105.77
14	2,461,961.77	1,233,058.24	628,922.12
15	2,500,523.91	1,251,198.99	796,613.01
16	2,539,761.20	1,269,643.88	1,031,176.18
17	2,579,686.29	1,288,398.45	1,364,876.88
18	2,620,312.04	1,307,468.37	1,848,065.51
19	2,661,651.59	1,326,859.41	2,560,558.43
20	2,703,718.33	1,346,577.44	3,630,912.99

Cuadro N° 4.33

Beneficios Incrementales
En Soles a Precios Sociales

Año	Alternativa UNICA
1	1,070,893.21
2	1,088,176.15
3	1,106,902.55
4	1,127,191.87
5	1,149,233.78
6	1,173,305.98
7	1,199,801.57
8	1,229,270.36
9	1,262,480.34
10	1,300,509.61
11	1,344,884.78
12	1,397,791.62
13	1,462,399.10
14	1,543,364.59
15	1,647,631.43
16	1,785,705.42
17	1,973,726.27
18	2,236,876.42
19	2,615,071.40
20	3,172,597.39



4.7.2. COSTOS SOCIALES

Para la evaluación social del proyecto es necesario realizar la determinación de los Costos de precio de mercado a precio social, para los rubros de inversión y de operación y mantenimiento, con los factores de corrección establecidos por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y del Ministerio de Economía y Finanzas para el Sistema Nacional de Inversión Pública:

Cuadro N° 4.34

<i>Factores de conversión</i>	
Inversión	0.79
Costos de mantenimiento	0.75

Cuadro N° 4.35

COSTOS INCREMENTALES
 En Miles de Soles a Precios Sociales

Año	Alternativa UNICA	
	Inversión	Mantenimiento
2012	4,587,967	
2013		125,097
2014		125,097
2015		125,097
2016		125,097
2017		772,935
2018		125,097
2019		125,097
2020		125,097
2021		125,097
2022		772,935
2023		125,097
2024		125,097
2025		125,097
2026		125,097
2027		772,935
2028		125,097
2029		125,097
2030		125,097
2031		125,097
2032	-458,797	772,935

Fuente: Equipo Técnico



4.7.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO

La evaluación social de la alternativa única propuesta, serán por el **método costo/ beneficio**, utilizando los indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio/Costo (B/C); con una Tasa Social de Descuento del 9% (parámetro establecido por el SNIP ó Anexo 10).

Así mismo, dentro de los parámetros establecidos por el Ministerio de Economía y Finanzas, Anexo SNIP 10.se considera un valor residual del 10%.

Cuadro N° 4.36
EVALUACION ECONOMICA - ALTERNATIVA UNICA
(En Nuevos Soles)

Año	Inversión	Costo de Operación y Mantenimiento	Beneficios	Flujo Neto
0	4,587,967.44			-4,587,967.44
1		125,097.09	1,070,893.21	945,796.12
2		125,097.09	1,088,176.15	963,079.06
3		125,097.09	1,106,902.55	981,805.46
4		125,097.09	1,127,191.87	1,002,094.78
5		772,934.61	1,149,233.78	376,299.17
6		125,097.09	1,173,305.98	1,048,208.89
7		125,097.09	1,199,801.57	1,074,704.48
8		125,097.09	1,229,270.36	1,104,173.27
9		125,097.09	1,262,480.34	1,137,383.25
10		772,934.61	1,300,509.61	527,575.00
11		125,097.09	1,344,884.78	1,219,787.70
12		125,097.09	1,397,791.62	1,272,694.53
13		125,097.09	1,462,399.10	1,337,302.01
14		125,097.09	1,543,364.59	1,418,267.51
15		772,934.61	1,647,631.43	874,696.81
16		125,097.09	1,785,705.42	1,660,608.33
17		125,097.09	1,973,726.27	1,848,629.19
18		125,097.09	2,236,876.42	2,111,779.33
19		125,097.09	2,615,071.40	2,489,974.31
20	-458,796.74	772,934.61	3,172,597.39	2,399,662.78
Tasa de Descuento: 9.00%			VAN	5,548,049.26
			TIR	21.16%
			B/C	1.83



Los resultados de la Evaluación Económica de la alternativa única nos muestran que la alternativa ofrece una mayor rentabilidad económica social con una TIR superior a la Tasa Social de descuento, establecida por el MEF y un Beneficio Costo mayor a uno.

4.8. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

La sensibilidad del proyecto, permite analizar la rentabilidad del proyecto ante posibles variaciones de los factores que afectan los flujos de beneficios y costos.

- Incrementos en los costos de inversión
- Reducción de los beneficios.

El análisis de sensibilidad se realizó bajo el supuesto de la variación de incrementos del +-20 % y +10% de la variable de inversión total y variaciones del -10% y -20% en los beneficios para cada una de las alternativas propuestas.

Los resultados de las variaciones en cada una las variables nos muestran que el proyecto sigue siendo rentable.

Cuadro N° 4.37
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

RUBROS	%	ALTERNATIVA UNICA	
		VAN	TIR
INVERSION TOTAL	20%	S/. 4,630,455.77	18%
	15%	S/. 4,859,854.14	18%
	10%	S/. 5,089,252.51	19%
	0%	S/. 5,548,049.26	21%
	-10%	S/. 6,006,846.00	23%
REDUCCION DE BENEFICIOS	-10%	S/. 4,321,436.76	19%
	-20%	S/. 3,094,824.26	16%

4.8. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

- a. **Los arreglos institucionales previstos para las fases de ejecución operación y mantenimiento del proyecto**

La Municipalidad Distrital de Catacaos es la institución ejecutora del proyecto, en coordinación con el Instituto Vial Provincial Piura; quien se encargara de



realizar las coordinaciones y las gestiones necesarias con las diferentes instituciones para el financiamiento del proyecto.

b.- La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación

La Municipalidad Distrital de Catacaos como institución encargada de la ejecución del proyecto, cuenta con personal profesional, con experiencia en elaboración de expediente técnicos y supervisión de proyectos así como con recursos y medios disponibles; en la etapa de post inversión, la Municipalidad Distrital de Catacaos en coordinación con el IVP de la Municipalidad Provincial de Piura será la responsable de la operación y mantenimiento del proyecto

c.- La disponibilidad del recurso

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto provienen de la La Municipalidad Distrital de Catacaos a través de la fuente de financiamiento de Fondo de Compensación Municipal, Canon y sobre canon.

d.- Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento de la Infraestructura vial estarán a cargo de la Municipalidad Distrital de Catacaos, tal como consta en el compromiso asumido en el Taller de involucrados adjunto en los anexos del presente proyecto

e.- La participación de los beneficiarios

La ejecución de esta obra es de mucha importancia para el bienestar y desarrollo de la población que vive en el área de influencia del tramo a intervenir como población directamente afectada por la inadecuada infraestructura vehicular y peatonal, que permitirá el desarrollo económico local de los centros poblados anexos a la carretera; así mismo, tal como consta en el acta de Taller de involucrados, los beneficiarios y autoridades se comprometen a la disponibilidad de los terrenos necesarios para la construcción de la vía.



4.10 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

De acuerdo a los resultados de la evaluación social, del análisis de sensibilidad y sostenibilidad, la propuesta técnica de la alternativa única es rentable económica social.

Cuadro N° 4.38
RESUMEN DE INDICADORES

DESCRIPCION	MONTO DE LA INVERSION		VAN	TIR	B/C
	P. MERCADO	P. SOCIALES			
ALTERNATIVA UNICA	5,807,553.73	4,587,967.44	S/. 5,548,049.26	21%	1.83

4.11 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se ha determinado impactos positivos y negativos en el medio ambiente durante y después de la ejecución del proyecto, que a continuación se detallan:

Durante la Ejecución del Proyecto.

Impactos Negativos.

- Se generará partículas finas en suspensión por el movimiento de tierras que se genere durante la construcción de los trabajos así como por el paso de los vehículos que transporten los materiales de construcción.
- Durante el periodo de ejecución de la obra, se producirá un leve deterioro del paisaje de la zona por la acumulación de montículos de tierra alrededor, debido a las excavaciones, así como la acumulación de material agregado como arena, piedra, etc. además de materiales como cemento, maderas y otros.
- El proceso de construcción si afectará directamente al personal que trabajará en el mismo, por lo que se recomienda que la empresa encargada de la construcción cumpla con los planes de contingencia y mitigación dispuestos por la normatividad ambiental legal vigente, principalmente en lo referente a generación de polvo, ruidos y cuidado de suelos y cualquier otro aspecto relacionado a la salud ocupacional



Impactos Positivos

- Se generará movimiento socio-económico en la zona por la presencia de trabajadores y la vez se puede emplear mano de obra de la zona beneficiada generando una fuente de trabajo adicional para esta zona mientras duren los trabajos de pavimentación.

En la etapa de Funcionamiento.

Impactos Positivos

- Se generará un impacto socio-económico ya que el óptimo estado de la vía facilita hacer las acciones dinámicas de la población.
- Se disminuirá la generación de partículas finas en suspensión ya que se pavimentará y sembrará las áreas actualmente expuestas a erosión.
- Mejora del paisaje.
- Generación de empleo de mano de obra local
- Aumento y debido ordenamiento de áreas verdes dentro y alrededor de la construcción
- Cambio tendiente a la mejora de autoestima de las personas consideradas como beneficiarias del proyecto.
- Mejora de infraestructura y relevancia de la zona al contarse con un establecimiento de servicios de urgente necesidad.
- Se logrará la integración de áreas públicas y servicios que beneficiaran a la población

Medidas de Mitigación

- En el caso de movimientos de tierra que causen alteración del suelo, se supervisará la compactación adecuada de la excavación a realizarse.
- En el caso de movimientos de tierra producidas por las excavaciones (acarreo de arena, preparación de mezclas con cemento y otros materiales) que producen polvos. Se evitará la producción de material (partículas) flotante en el ambiente, para lo cual se tomarán las debidas precauciones aplicando riego de agua por aspersión.
- Durante el transporte se deberá humedecer el material terroso o cubrirlo con algún protector.



- La selección del área destinada para la eliminación del desmonte y material excedente, deberá realizarse en función de parámetros como distancia, geomorfología, arqueología de la zona y el restablecimiento de las condiciones iniciales de los mismos.
- Colocación de botaderos de residuos sólidos en las afueras así como en la parte interior del local.

Todas estas medidas están costeadas en las partidas correspondientes del presupuesto, específicamente en la partida de compactación y eliminación de material excedente.

En el siguiente cuadro se presenta la Evaluación Ambiental

Cuadro N° 4.39

Variable Incierta	EFECTO		Neutro	Permanentes	TEMPORALIDAD			ESPACIALES			MAGNITUD		
	Positivo	Negativo			Temporalidad			Local	Regional	Nacional	Leves	Moderado	Fueres
					Corta	Media	Larga						
Medio Físico Natural													
Polvo		X			X			X				X	
Ruidos		X			X			X				X	
Medio Social													
Salud	X												
Economía del hogar	X												
Ornato de la zona	X												

Justificación de medidas de mitigación ambiental

Todo entorno natural antes de la intervención de la mano del hombre, se encuentra en un equilibrio que ha costado a la naturaleza largos periodos para su consecución.

Las Medidas de Mitigación Ambiental se presentan en los proyectos viales como medidas de gran importancia para recuperar o perturbar en menor amplitud dicho equilibrio natural, debido a que la construcción o intervención de una vía involucra la ejecución de trabajos que pueden resultar nocivos para el entorno en el que se va a desarrollar el proyecto vial, por lo que de no tenerse en cuenta la ejecución de tales medidas, el daño al entorno causado al final de la ejecución del proyecto vial puede tornarse en irreversible o de muy lenta recuperación.

Para el presente proyecto se han tenido en consideración las siguientes medidas de mitigación ambiental



- Acondicionamiento de depósito de material excedente 445,42 m³
- Restauración de área afectada por campamentos 500,00 m²
- Restauración de canteras 4,00 Ha
- Revegetalización 6,00 Ha
- Restauración de área afectada por patio de maquinaria 2.000,00 m²
- Sellado de letrinas 4,00 und
- Señalización ambiental 12,00 und
- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Contingencias

4.12 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El proyecto comprende el desarrollo de actividades relacionadas a la ejecución de obras de infraestructura, sin embargo, para su implementación se requiere primero, la realización del estudio definitivo a nivel de expediente técnico, el cual debe involucrar todas las actividades estructurales y no estructurales que contempla el estudio de preinversión a nivel de perfil.

Con el objeto de alcanzar las metas del proyecto es necesario aplicar una serie de medidas para llevar a cabo el Plan de de Implementación, el mismo que está referido a las actividades previstas para la ejecución del proyecto en una plazo de 09 meses, así mismo se considera 2 meses para la evaluación ex post, que se realizara ya ejecutado el proyecto de acuerdo a las normatividad establecida por el MEF/SNIP



Cuadro N° 4.40
CRONOGRAMA DE METAS FISICAS

RUBRO	UND	CANTIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES N1	MES N2
ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO	mes	2.00	1.00	1.00									
EJECUCION DE OBRA													
OBRAS PROVISIONALES	glb	1.00			1.00								
TRABAJOS PRELIMINARES	glb	1.00			1.00								
MOVIMIENTO DE TIERRAS	m2	m3			20,679.50	20,679.50	20,679.50	20,679.50	20,679.50	20,679.50	20,679.50		
OBRAS DE ARTE													
REPARACION DE BARANDAS PUENTE	und	1.00				1.00							
PASES DE AGUA ARTESANALES	und	4.00			6.00	6.00							
BADENES	und	1.00				1.00							
CUNETAS	ml	1,440.00			140,857.56	140,857.56	140,857.56	140,857.56					
ALCANTARILLAS DE TRES OJOS	und	2.00				2.00							
PUENTE VEHICULAR	und	1.00				1.00							
SEÑALIZACION VIAL Y OTROS	glb	1.00									1.00		
MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO AMBIENTAL	glb	1.00									1.00		
SUPERVISION DE OBRA	mes	7.00			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
EVALUACION EX POST	mes	2.00										0.50	0.50



Cuadro N° 4.41
CRONOGRAMA DE INVERSION MENSUALIZADO

RUBRO	MEDIDA	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES N1	MES N2
ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO	glb	S/. 260,260.80	S/. 130,130.40	S/. 130,130.40									
EJECUCION DE OBRA		S/. 5,091,391.96											
OBRAS PROVISIONALES	glb	S/. 17,446.10			S/. 17,446.10								
TRABAJOS PRELIMINARES	glb	S/. 45,391.65			S/. 45,391.65								
MOVIMIENTO DE TIERRAS	und	S/. 4,310,535.43			S/. 615,790.78	S/. 615,790.78	S/. 615,790.78	S/. 615,790.78	S/. 615,790.78	S/. 615,790.78	S/. 615,790.78		
OBRAS DE ARTE		S/. 706,547.57											
REPARACION DE BARANDAS PUENTE	und	S/. 4,364.83				S/. 4,364.83							
PASES DE AGUA ARTESANALES	und	S/. 84,164.25				S/. 42,082.13	S/. 42,082.13						
BADENES		S/. 12,495.22				S/. 12,495.22							
CUNETAS		S/. 230,976.36			S/. 57,744.09	S/. 57,744.09	S/. 57,744.09	S/. 57,744.09					
ALCANTARILLAS DE TRES OJOS		S/. 150,350.55				S/. 150,350.55							
PUENTE VEHICULAR	und	S/. 224,196.34				S/. 224,196.34							
SEÑALIZACION VIAL Y OTROS	und	S/. 11,471.21									S/. 11,471.21		
MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO AMBIENTAL	glb	S/. 91,705.77									S/. 91,705.77		
SUPERVISION DE OBRA	glb	S/. 270,031.20			S/. 38,575.89	S/. 38,575.89	S/. 38,575.89	S/. 38,575.89	S/. 38,575.89	S/. 38,575.89	S/. 38,575.89		
EVALUACION EX POST	glb	S/. 94,164.00										S/. 47,082.00	S/. 47,082.00
TOTAL DE LA INVERSION		S/. 5,807,553.73	S/. 130,130.40	S/. 130,130.40	S/. 774,948.50	S/. 1,145,599.83	S/. 754,192.88	S/. 712,110.75	S/. 654,366.66	S/. 654,366.66	S/. 757,543.64	S/. 47,082.00	S/. 47,082.00



4.13 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Para la organización y gestión, en la ejecución del proyecto, existen responsabilidades establecidas en los Manuales de Organización y Funciones de la Municipalidad Distrital de Catacaos.

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto provendrán del Canon y Sobre Canon de la Municipalidad Distrital de Catacaos, de acuerdo a la Estructura Orgánica, se establece la participación de los siguientes actores, cada uno debe cumplir para la ejecución y puesta en operación del proyecto:

Gerencia de Servicios Técnicos.

A través de la Oficina de Infraestructura, realizará las siguientes actividades:

- * Elaboración de Términos de referencia para licitación del estudio Integral
Elaboración de Términos de referencia para licitación pública de la supervisión del estudio.
Elaboración del Expediente Técnico de obra (incluye proceso de licitación)
- * Proceso de Licitación Pública para ejecución de obra mediante la conformación del Comité Especial (CE)
Supervisión de obra.
- * Proceso de liquidación de la obra de infraestructura.

Gerencia de Administración

Es la responsable de administrar en forma adecuada los gastos y rendiciones que se lleven a cabo en la ejecución del proyecto, así como en la etapa de operación.

El proyecto se ejecutará mediante la modalidad de Contrata.

Modalidad de Ejecución

Se recomienda la modalidad Ejecución Presupuestaria Indirecta.



4.14 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

Resumen de Objetivos		Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN	Contribuir al desarrollo socio económico de la población de los centros poblados: Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, provincia de Piura.	Mejora de acceso a los servicios de la población beneficiaria al 1er año del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de población y vivienda de centros poblados 	Las condiciones económicas y sociales se mantienen constantes en el tiempo.
PROPÓSITO	Mejor nivel de transitabilidad y servicio para el traslado de pasajeros y productos de los centros poblados Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira Centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, provincia de Piura.	Ahorro de 30 minutos de tiempo para el transporte de pasajeros y productos, al 1er año de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas. Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Las acciones del Municipio de Piura y Catacaos, son compartidos para el mantenimiento permanente.
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> Superficie de Rodadura en buen estado Protección de sectores vulnerables críticos 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de 10.25 Km, a nivel de asfaltado e=5cm, con base de 25cm de afirmado Construcción de 01 baden de concreto simple, de 10m de longitud. Construcción de 1440 m de cunetas triangulares de concreto simple Construcción de sardinel y barandas metálicas para dos pontones existentes. Pintura de barandas de pontón existente Construcción de 12 pases de agua con doble tubería de PVC de 12" Construcción de 02 alcantarillas de concreto armado de tres ojos de 5 y 7 m Construcción de 01 puente de 16 m de luz, de concreto armado y demolición del existente Colocación de 12 señales informativas y 04 regulatorias Medidas de mitigación socio-ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de avance de Obra y valorizaciones Cuaderno de obras Informe de liquidación de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Población hace uso de la infraestructura construida Mantenimiento adecuado y programado Financiamiento apropiado y oportuno
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración y aprobación de los términos de referencia para el expediente técnicos. Elaboración de expediente técnico. Licitación y contratación de la obra Ejecución y supervisión de la obra Liquidación de Proyecto. Evaluación ex post 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de expediente técnico por un monto total de S/. 260,260.80 nuevos soles en un plazo de 02 meses. Mejoramiento del camino vecinal por un monto total de S/. 5'091,391.96 nuevos soles en un plazo de 7 meses Mitigación ambiental por un total de S/. 91,705.77 nuevos soles en una plazo de 01 mes Supervisión de la Obra por un total de S/. 270,031.20 nuevos soles en un plazo de 7 meses Evaluación ex post por un monto total de S/. 94,164 nuevos soles en un plazo de 02 meses <p>Inversión total del Proyecto por un total de S/. 5,807,553.73 nuevos soles en un plazo total de 9 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Informes de la Unidad ejecutora Informes de Valorizaciones del Contratista. Informes de Supervisión. Contrato con Contratista de la Obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe disponibilidad oportuna y suficiente de los recursos financieros. No existen factores políticos ni sociales que dificulten la ejecución del proyecto



CAPITULO V
CONCLUSIONES



Del análisis realizado para la formulación del presente proyecto, se tienen las siguientes conclusiones:

- El proyecto responde a la necesidad de la población de contar con vías en buenas condiciones para el tránsito peatonal y vehicular que les facilite el desarrollo económico local.
- El Objetivo central del proyecto está orientado a **Mejor nivel de transitabilidad y servicio para el traslado de pasajeros y productos de los centros poblados: Monte Castillo, Buenos Aires de Cumbibira, Cumbibira Norte, Cumbibira centro, Cumbibira del distrito de Catacaos, provincia de Piura.**
- Los resultados de la evaluación social del proyecto con la metodología costo beneficio, nos muestran que la alternativa UNICA ofrece una TIR mayor a la TSD, y $BC > 1$:

DESCRIPCION	MONTO DE LA INVERSION		VAN	TIR	B/C
	P. MERCADO	P. SOCIALES			
ALTERNATIVA UNICA	5,807,553.73	4,587,967.44	S/. 5,548,049.26	21%	1.83

- La Alternativa Única es la indicada para la solución del problema, desde el punto de vista técnico es apropiada para la zona, la misma que cumple con las exigencias y estándares establecidos en el Reglamento Nacional de Construcciones.
- El análisis de sensibilidad reafirma que la alternativa UNICA sigue siendo económicamente rentable.
- Por lo tanto, se recomienda continuar con el ciclo del proyecto, a fin de elaborar el expediente técnico de la alternativa 01 y proceder a la ejecución de la obra.

