



República de Nicaragua



DIVISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL



BID

Evaluación Ambiental y Social del Proyecto Vial del Plan Puebla Panamá (PPP) para la Competitividad

Contrato HRD.3.211.00-T

RESUMEN EJECUTIVO

NOVIEMBRE DE 2.003



Altamira D'este. De la Vicky 1c.al
Lago, 75 vs. arriba, casa 158
MANAGUA (NICARAGUA)
Tel/Fax: (+505) 270 48 69
www.inocsa.es

Quintana, 2
28008 MADRID (ESPAÑA)
Tel. : +34.91.548.77.90
Fax : +34.91.548.77.91
www.inocsa.es

PROYECTO VIAL DEL PPP PARA LA COMPETITIVIDAD

RESUMEN DEL ANALISIS SOCIO-AMBIENTAL

El presente anexo resume los impactos directos e indirectos de las inversiones bajo el Proyecto, las medidas de mitigación recomendadas e incorporadas y los costos estimados de las mismas.

La ejecución del análisis, realizada por consultores bajo las ATN ha sido acompañada por el Especialista Ambiental del Equipo de Proyecto, funcionarios del MTI, incluidos los de la respectiva División de Gestión Ambiental, funcionarios del FOMAV y funcionarios del MARENA. Las conclusiones han sido igualmente discutidas y avaladas por dichos funcionarios y el Resumen Ejecutivo ha sido preparado y presentado para consideración del CESI.

CHINANDEGA – CORINTO

La reconstrucción de la carretera entre Chinandega y el puesto fronterizo con Honduras, El Guasaule y el mejoramiento de la conexión al puerto de Corinto, tiene prioridad en la red de infraestructura del País y es relevante para el desarrollo de la Zona del Proyecto. Las secciones transversales para la mejora de esta última son: De la Est. 0+144 a la Est. 0+420, se mantendrán el nivel de la vía y el ancho de 10.60 m; de la Est. 0+420 a la Est. 0+910 el diseño mantiene una mediana existente de 1.50 m, con un carril a cada lado de 3.50 m, cuneta de calle, ciclo vía de 1.50 m y aceras peatonales de 1.05 m; desde la Est. 0+910 a la Est. 4+930, el diseño contempla la construcción de una sección típica nueva, similar a la del tramo anterior, pero como su emplazamiento genera problemas con los derechos de vía, se recomienda que la mediana sea sustituida por un muro New Jersey o Talk Wall, lo que disminuye en 1.0 m las posibles afectaciones.

Desde la Est. 4+930 a la Est. 19+770, la sección existente fue establecida como rural, con anchos de carril de 3,5 m y hombros de 1,80 m; el diseño ha considerado recomendable disminuir a 1,20 m el ancho de estos hombros a fin de disminuir el costo de la inversión; desde la Est. 19+770 a la Est. 20+225, la sección nuevamente se transforma en urbana, debido a la cercanía de los suburbios de la ciudad de Chinandega, estableciéndose un ancho de carriles de 3,50 m, cunetas de bordillo, ciclo vías de 1,5 m y aceras peatonales de 1,05 m.

La construcción del cruce del estero Paso Caballos, ubicado 50 m aguas abajo del puente actual, es parte del componente. El puente existente cumplió su vida útil, impone restricciones al tráfico de camiones y es necesario reconstruirlo.

El diseño contempla utilización de los bancos de roca El Naranjal, ubicado sobre la carretera El Viejo–Potosí, a 15 Km de Chinandega y Cosmapa, ubicado sobre la carretera León–Chinandega y 10 Km antes de llegar a Chinandega, para base, sub-base y agregados para la mezcla asfáltica.

Para terracerías, el diseño recomienda dos bancos ubicados sobre la carretera Chinandega-El Guasaule: La Joya, a 15 Km de Chinandega y, a 18 Km de Ranchería.

Las disposiciones ambientales de Nicaragua requieren que el MTI obtenga los permisos ambientales y de minas, así como los permisos de los propietarios.

Tanto el drenaje menor como el mayor se consideran adecuados para los períodos de retorno de las diferentes estructuras, considerándose que el uso de tuberías de concreto de diferentes diámetros para las alcantarillas es lo más adecuado para la obra debido, entre otras razones, a la cercanía del mar y la brisa marina.

En lo que respecta a puentes, la luz de 15 m del Puente San Isidro, que no será demolido pero sí reforzado, es adecuada para los caudales o crecidas observadas en el sitio. El diseño estructural contempla el reforzamiento de la superestructura de 7.30 m de calzada y dos nervaduras de concreto de 15 m de claro.

En la ruta se encuentran, además, cajas de concreto en: Est. 0+146 (1.90 m. x 0.91 m. nueva), Est. 19+598.81 (2 celdas de 3.0 m. x 3.0 m., nueva), Est. 9+693.71 (1 celda de 3.66 m. x 3.66 m., nueva), Caja San Ramón, Est. 16+679.16 (1 celda de 3.16 m. x 4.60 m. que será remodelada) y Caja Conchita, Est. 16+836.54 (1 celda de 6.33 m. x 2.12 m., que será remodelada).

Está prevista la reconstrucción de sub-base, base, carpeta asfáltica y la reparación y mejoramiento de drenajes existentes. El incremento de seguridad para los usuarios contempla la renovación de la señalización vial, la construcción de hombros amplios para la circulación de peatones y bicicletas y la construcción de bahías para buses y usuarios.

Impactos Ambientales y Sociales

Como la carretera existe desde hace muchos años los impactos ambientales directos se concentran en actividades como extracción de materiales, depósito de desechos no reciclables, contaminación y extracción de aguas, establecimiento de planteles, campamentos, emisión de gases de escape, ruidos y polvo. Estos impactos se previenen o reducen con medidas de mitigación adecuadas y la aplicación rigurosa de la normativa vigente para inversiones en carreteras.

El sector crítico de esta inversión vial es la parte semi-urbana y urbana del Puerto de Corinto, que se inicia en el Estero del Puente Paso Caballos. Las condiciones topográficas se traducen en problemas de drenaje y el acceso al puerto que atraviesa la ciudad y calles estrechas bordeadas por casas habitación son problemas que requieren un reordenamiento urbano. Actualmente, las dos calles principales del pueblo son utilizadas para el estacionamiento de camiones en espera de carga proveniente de las instalaciones de descarga y bodegas portuarias.

Los vehículos pesados de diesel causan vibraciones, emisiones de gases, hollín, ruidos y, al mismo tiempo, obstaculizan la circulación del tráfico liviano, peatones y ciclistas. Una alternativa a largo plazo presenta la rehabilitación de la vía férrea o una calle alterna sobre la misma línea.

En la zona de Puerto Corinto los terrenos son susceptibles de inundaciones cuando, extraordinariamente, se presentan mareas altas que superan la escollera y el sistema existente de drenaje de agua pluviales resulta inadecuado.

Impactos Positivos

- El mejoramiento de la carretera facilitará el acceso al mercado nacional e internacional de los productos agrícolas, agro-industriales y pesqueros de la zona y la distribución de las mercancías que llegan al puerto.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos.
- Generará fuentes de empleo local, tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona.
- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Determinará menores costos de transporte, acercando económicamente los centros productores a los de consumo, reduciendo la incidencia en costos de producción y transacciones.
- La carretera Chinandega-Corinto representa la salida natural de las mercancías que llegan al Puerto, así como la entrada principal de mercaderías de importación transportadas por vía marítima.
- En todo el trayecto los peatones y las bicicletas circulan sobre la vía, generando una peligrosa interacción entre automotores y otros usuarios. Esto se verá corregido con la sección de calzada propuesta.
- Ayudará a desarrollar el turismo en la zona de Puerto Corinto y Paso Caballos. La carretera se localiza en el área definida por MARENA como de amortiguamiento de los Humedales del Pacífico.

Impactos Negativos Directos

- Con el mejoramiento de la carretera se verán afectados terrenos localizados en el derecho de vía en las zonas urbana de Corinto, 2 ranchos de comercio informal, una caseta de la policía nacional y una báscula del MTI.
- Durante el proceso constructivo se afectarán algunos árboles de los bosques de sabana y de manglares en el sector del Estero de Paso Caballos, localizados sobre el derecho de vía.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Aumento de atropellos de animales por mayor velocidad de los vehículos y un mayor ancho de calzada.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan el autobús sobre la calzada.

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de ocupantes de 4 terrenos ubicados sobre el derecho de vía.
- Siembra de 3,000 plantas en el sector para reponer la vegetación que sea afectada en áreas de planteles, campamento y bancos de materiales.
- Señalización vertical ambiental del Manual del SIECA para cruces de animales silvestres en Puerto de Corinto, Paso Caballos, El Realejo y en la entrada a Chinandega.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.

RESUMEN EJECUTIVO

- Casetas en bahías de buses en Puerto Corinto, Paso Caballos, El Realejo y entrada a Chinandega
- Andenes peatonales en la zona urbana de Chinandega, al inicio del componente, 200 m lineales de andenes, 100 m en cada lado (considerados en el diseño).
- Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Planta sembrada	3,000	1.0	3,000
Reubicación y/o Indemnización	Casa o terreno	4	3,000	12,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	8	54	432
Casetas en bahías de buses	C/u	8	2,500	20,000
Taller de Educación Ambiental y Vial	C/u	3	500	1,500
Seguimiento arqueológico	Mes	16	500	8,000
Vigilancia Ambiental	Mes	16	2,000	32,000
			TOTAL	\$76,932

CHINANDEGA – EL VIEJO

La carretera Chinandega-Potosí (Ruta 12), dentro de la que se encuentra el tramo Chinandega–El Viejo de 3,5 Km, es la única ruta de transporte y comercialización entre la Ciudad de Chinandega (capital del Departamento de Chinandega) y la Península de Cosigüina. La carretera comunica los poblados de El Viejo y El Congo, que son interdependientes comercial y laboralmente con Chinandega y ésta, a su vez, con el resto del País y países vecinos, especialmente Honduras y El Salvador.

La mejora fue diseñada en el año 2001 hasta Potosí, considerando que el Puerto Potosí sería reconstruido y habilitado para servicios de ferry con El Salvador. Los nuevos acuerdos de integración han determinado que Puerto Corinto será el punto utilizado por el ferry con Puerto Cutuco, por lo que las proyecciones de tráfico y la solución técnica propuesta para la vía fueron corregidas.

La sección típica del componente corresponde a dos vías, con ancho de 3.50 m, hombros de 1.00 m y cunetas de 1.50 m.

Para éste y los otros componentes entre Chinandega y Potosí, se recomiendan ocho bancos de préstamo principales y conocidos: El Naranjal (Banco B8), Est.14+800, que tiene capacidad para sub base, base y agregados de carpeta; La Pedrera (Banco B2), Est.117+800 de la carretera Telica–San Isidro; Monte Rosa (Banco 4), recomendado para terracería; Petecalpete (Banco B5), Est. 31+200, recomendado para base; Villa Dolores (Banco B3), a 8 Km de Punta Nata, recomendado para base, sub-base y terracería; Las Palmeras (Banco B7), recomendado para base y sub-base; Santa Rita (Banco B1), recomendado para base y sub-base.

Todo el segmento presenta actualmente limitaciones al área de circulación y maniobras en los entronques, particularmente por limitaciones de derecho de vía y carencia de hombros a ambos lados.

El área de influencia resulta de importancia regional por su desarrollo urbano, agropecuario, agroindustrial, maquila y de servicios. La carretera transcurre por la región conocida como Planicie Occidental del Pacífico, con terrenos planos, pendientes suaves y tangentes largas. Las elevaciones fluctúan entre los 4 y 60 msnm. La vegetación próxima al derecho de vía en general es escasa, producto de las actividades agrícolas y ganaderas a las que se dedica la mayoría de los habitantes y el despale al que, en el pasado, han estado sometidos los bosques de la zona.

La población en general se encuentra concentrada en las comunidades de El Viejo y Chinandega. La actividad agrícola más importante del área se concentra en el sector de El Viejo y Tom Valle, donde se genera una considerable producción de granos básicos (maíz, arroz), caña de azúcar, banano y algodón. Alrededor de otras poblaciones también se cosechan otros granos (ajonjolí, trigo), aunque en menor escala y se cría ganado vacuno.

Este tramo, desde el inicio en el cruce de la carretera El Viejo-Somotillo y hasta el entronque en el poblado El Viejo, presenta un alto nivel de intervención y alteración del

medio natural, propio de áreas suburbanas o urbanas cercanas a grandes centros de población, donde prevalecen usos intensivos que incluyen infraestructura educativa (Instituto Miguel Ángel Ortiz), deportiva (Estadio de Chinandega), cultural-religiosa (Imagen de la Virgen del Camino) y de procesamiento (Parque Industrial de Chinandega). Debido a la cercanía entre El Viejo y Chinandega y por las actividades tanto comerciales como sociales que prevalecen entre ambas localidades (pudiéndose considerar a El Viejo como ciudad dormitorio), existe afluencia vehicular (más de 5,000 vehículos diarios), peatonal y de bicicletas.

Impactos Ambientales y Sociales

Dada la pequeña longitud del tramo y su alto grado de antropización actual, los impactos negativos esperados por el mejoramiento de la carretera van a ser mínimos ya que la mayoría de ellos ya se produjeron con la construcción original de la carretera y el desarrollo subsiguiente de la zona.

Impactos Positivos

- El mejoramiento de la carretera favorecerá el acceso a mercados de los productos agrícolas, agroindustriales, de manufactura liviana y pesqueros de la zona.
- Facilitará un mejor acceso a los servicios públicos.
- Generará fuentes de empleo local tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona.
- Contribuirá a desarrollar el turismo en las zonas a las que da servicio.
- Promoverá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Determinará menores costos de transporte, acercando económicamente los centros productores a los de consumo.
- La Carretera Chinandega-El Viejo-El Congo-Potosí representa el único eje de distribución entre el Golfo de Fonseca y la capital departamental de Chinandega. Se ha comprobado que si la carretera quedara interrumpida por causas naturales (derrumbes, inundaciones, etc.) o por su avanzado deterioro, serían cuantiosas las pérdidas económicas.
- Todo el trayecto entre estas localidades carece de hombros y los peatones y bicicletas deben circular sobre la vía. Esto se verá corregido con la sección de calzada propuesta.

Impactos Negativos Directos

- No habrá desalojos sobre el derecho de vía ya que las municipalidades han cuidado que se respeten los límites legales.
- La ejecución de las obras afectará vegetación herbácea y algunos arbustos en el derecho de vía y en áreas despejadas para planteles, campamentos y bancos de materiales.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- La actividad urbana en este segmento generará, especialmente en áreas contiguas al derecho de vía, un incremento en emisiones vehiculares y la posible aparición de residuos sólidos no controlados.

RESUMEN EJECUTIVO

- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan al autobús sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Siembra de 2,400 plantas en el sector de Chinandega-El Viejo, para reponer la vegetación afectada en áreas de planteles, campamento, bancos de materiales y la línea.
- Señalización vertical ambiental del manual de SIECA.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.
- Casetas para bahías de buses en los siguientes puntos: lado izquierdo: 0+510, 1+370 y 3+500; lado derecho: 0+510, 1+370 y 3+500
- Andenes peatonales en la zona urbana de Chinandega, al inicio del componente: 200 m lineales, 100 a cada lado (ejecución prevista en el diseño).
- Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	2,400	1.0	2,400
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	8	54	432
Casetas en bahías de buses	C/u	6	2,500	15,000
Taller de Educción Ambiental y Vial (El Viejo)	C/u	1	500	500
Seguimiento arqueológico	Mes	10	500	5,000
Vigilancia Ambiental	Mes	10	2,000	20,000
TOTAL				\$ 43,332

TELICA - MALPAISILLO

La carretera Telica-San Isidro (Ruta 26), en la cual se encuentra el tramo Telica-Malpaisillo, se desarrolla en eje oriente-poniente, empalmando por poniente con la carretera León y Chinandega (Ruta 12). Desde Telica el componente arranca sobre terrenos planos y con pendientes ligeras al cruzar las partes bajas de la Cordillera de los Maribios, a la altura de Malpaisillo. La carretera atraviesa los Municipios de Telica, Larreynaga y Malpaisillo. El área de influencia resulta de importancia regional, principalmente por su desarrollo agrícola y ganadero y por ser alternativa, en casos de emergencia, a la carretera Chinandega-El Guasaule.

El inicio del tramo se encuentra en la intersección entre la carretera Managua-León-Chinandega (Ruta 12) y la carretera Telica-San Isidro. Este tramo, con una longitud de 25 Km y superficie de rodamiento de asfalto, presenta, en general, una condición de transitabilidad mala. Los principales poblados que se ubican en este eje son Telica, San Jacinto y Malpaisillo.

Las principales características medioambientales de la zona del componente son:

- El tramo se localiza en el departamento de León, en la zona noroccidental de la Macro Región del Pacífico, también conocida como la Región Ecológica I.
- El tramo de Telica al poblado de Malpaisillo (25 Km) presenta un nivel medio de intervención y alteración del medio natural. En este tramo prevalecen los usos rurales, aunque con algunas actividades semi-urbanas relacionadas con el acceso a la carretera León-Chinandega. Algunos puntos cercanos a Telica generan y atraen un mayor tráfico vehicular. Existen algunas áreas de cultivo (maíz y ajonjolí). La actividad vehicular y peatonal es reducida, por lo que se han identificado solamente algunos puntos de conflicto, especialmente en empalmes con caminos rurales y en áreas cercanas a algunos caseríos.
- La carretera transcurre por cuatro regiones Biofísicas: Planicie Volcánica del Pacífico, Cordillera de los Maribios, Depresión Nicaragüense y Sistema Volcánico Montañoso

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mejor funcionamiento de la carretera determinará menores costos de transporte y mayor valor agregado.
- Otras actividades, como son las de tipo social, serán favorecidas.
- Se facilitará el transporte entre centros de producción y consumo de la zona como también con Puerto Corinto, ciudades importantes como León, Chinandega, e incluso Managua.
- Ayudará a desarrollar el turismo en la zona, área de amortiguamiento de la cordillera de los Maribios y la cadena volcánica.

Impactos Negativos Directos

- Con el mejoramiento de la carretera se verán afectados 10 terrenos de ranchos de vivienda y comercio informal localizados sobre el derecho de vía entre Telica y Malpaisillo,
- Durante el proceso constructivo se afectará la vegetación de árboles de los bosques de sabana localizados en el derecho de vía y la vegetación en las áreas de planteles, campamentos y bancos de materiales.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Aumento de atropellos de animales por mayor velocidad de vehículos y mayor ancho de calzada.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan el autobús sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de propietarios de terrenos ubicados en el derecho de vía.
- Siembra de 3,000 plantas para reponer la vegetación afectada en áreas de planteles, campamento, bancos de materiales y la propia línea.
- Señalización vertical ambiental del manual de SIECA para el cruce de animales silvestres entre Telica y Malpaisillo.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.
- Casetas en bahías de buses en Telica y en Malpaisillo.
- Realización de seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierra.

RESUMEN EJECUTIVO

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	10	3,000	30,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	4	54	216
Casetas en bahías de buses	C/u	6	2,500	15,000
Taller de Educción Ambiental y Vial	C/u	2	500	1,000
Seguimiento arqueológico	Mes	16	500	8,000
Vigilancia Ambiental	Mes	16	2,000	32,000
			TOTAL	\$ 89,216

EL VIEJO – EL CONGO

La carretera Chinandega-Potosí (Ruta 12), dentro de la que se encuentra el tramo El Viejo–El Congo de 38,3 Km, representa la única ruta de transporte y comercialización entre la Ciudad de Chinandega (capital del Departamento de Chinandega) y la Península de Cosigüina. La carretera comunica a los poblados de El Viejo y El Congo, los cuales presentan interdependencia comercial y laboral con Chinandega y ésta, a su vez, con el resto del país y países vecinos (Honduras, El Salvador, Guatemala, etc.).

Los principales datos de este componente son:

Para el tramo El Viejo–El Congo, la sección típica adoptada corresponde a dos carriles, cada uno de 3.30 m y hombros a cada lado de 0.70 m. En la zona urbana inmediata a El Viejo se construirán andenes peatonales que puedan ser utilizados por los ciclistas trabajadores de esa zona. Para el componente completo entre Chinandega y Potosí, ya se indicaron antes los ocho bancos de préstamo adoptados.

El drenaje menor y mayor es adecuado para los períodos de retorno de las diferentes estructuras, considerándose que el uso de tuberías de concreto de diferentes diámetros para las alcantarillas es adecuado para la obra.

Todo el segmento presenta actualmente limitaciones en cuanto al área de circulación y maniobras en los entronques, particularmente por el limitado derecho de vía y la carencia de hombros a ambos lados de la vía.

A continuación se detallan las principales características medioambientales del tramo:

- El área de influencia del componente es de importancia regional por su desarrollo urbano y pecuario.
- La carretera transcurre por la región conocida como Planicie Occidental del Pacífico, con terrenos planos, pendientes suaves y tangentes largas debido a la proximidad a la costa del Pacífico. Las elevaciones fluctúan entre los 4 y 60 msnm.
- La vegetación próxima al derecho de vía es escasa. En el área de influencia existen tres Reservas Naturales (Volcán Cosigüina, Estero Real y Estero Padre Ramos), protegidas por ley para evitar la deforestación y destrucción del hábitat natural.
- Los principales ríos que atraviesan el componente son el Chiquito, Man, Atoya, Sasama, Viejo y La Virgen, cruces donde existen puentes de dos vías (existen otros cauces menores que son salvados con cajas de concreto).
- La actividad agrícola más importante se concentra en el sector de El Viejo y Tom Valle, donde se genera una considerable producción de granos básicos (maíz, arroz), caña de azúcar, banano y algodón y ganado vacuno.
- Entre las principales riquezas naturales, además de playas y costas, está el Volcán Cosigüina, localizado en la Península de Cosigüina, penetrando notablemente en el Golfo de Fonseca. Su cono encierra un cráter de 2,000 m de diámetro, de bordes aserrados y paredes verticales. A mitad del precipicio se aferran bosques y al fondo del cráter se observa una laguna de color azul turquesa. De las faldas del volcán bajan tres pequeños ríos de aguas termales conocidos como San Juan, Batidores y Potosí, que desembocan en el Golfo de Fonseca. El volcán Cosigüina con su laguna, aguas

termales y otros atractivos, hacen de este lugar un sitio ideal para combinar actividades agropecuarias, forestales, turísticas y de investigación científica y educación ambiental.

- En la Península de Cosigüina se conjugan los ecosistemas marinos del Estero Padre Ramos y del Estero Real, que bordean la península. Existen bosques de manglares, ricos en recursos pesqueros, fauna silvestre, paisaje, amplias áreas de bosque seco tropical, abundantes especies de flora y fauna y una rica variedad de aves en peligro de extinción que tienen la península como hábitat natural.
- El ecosistema natural de la península se ha venido degradando paulatinamente por la explotación indiscriminada. Esto será corregido por el Plan de Manejo de la Península de Cosigüina que elabora actualmente MARENA.
- La totalidad del tramo de dos carriles, sin hombros, sin señalamiento preventivo, restrictivo e informativo y con una superficie de rodadura totalmente deteriorada que originalmente era asfalto, sirve a actividades agropecuarias, agroindustriales y de pesca y acuicultura. Las áreas disponibles en el derecho de vía son limitadas en algunos puntos, especialmente en intersecciones o accesos con cierta intensidad de flujo vehicular. A lo largo de este segmento se ubican algunos poblados, áreas de cultivo, alguna infraestructura de salud y educación, bancos de materiales y vegetación natural e inducida en menor grado. A lo largo de la carretera el nivel de intervención es medio, con alteraciones del medio natural producto de actividad agrícola intensiva, tala de árboles y inducción de vegetación secundaria de bajo valor ambiental.

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mejoramiento de la carretera facilitará el acceso tanto al mercado nacional como internacional de los productos agrícolas, agroindustriales y de pesca y acuicultura de la zona.
- Ofrecerá un mejor acceso a los servicios públicos, incluyendo servicios sociales.
- Generará fuentes de empleo local tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona
- Contribuirá a desarrollar el turismo en la zona.
- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Determinará menores costos de transporte y mayor valor agregado.
- Reducirá la vulnerabilidad por efecto de emergencias naturales.
- Disminuirá el riesgo de accidentes por una sección típica de mayor seguridad

Impactos Negativos Directos

- Con la mejora de la carretera se verán afectados cinco negocios informales al inicio del tramo (vulcanizadoras, refresquería) y tres cercas de terrenos en el sector de El Congo.
- El proceso constructivo afectará vegetación herbácea y algunos arbustos localizados en el derecho de vía, así como en áreas de planteles, campamentos y bancos de materiales.
- La actividad urbana en este tramo generará, especialmente en áreas contiguas al derecho de vía, un incremento en emisiones vehiculares, posible aparición de residuos sólidos no controlados y mayores accidentes por exceso de velocidad.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Posible despale en áreas de bosque tropical seco, producto del mejor acceso a las áreas protegidas de Cosigüina, para la extracción de madera para leña, elaboración de artesanías y para la expansión de zonas agrícolas.
- Mejor acceso a la extracción de especies animales silvestres (reptiles y aves entre otros) en las áreas protegidas.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan el autobús sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de 5 terrenos y 3 cercas en el inicio de El Viejo ubicados sobre el Derecho de Vía.
- Siembra de 5,000 plantas en el sector de El Viejo-El Congo, para reponer la vegetación afectada con las actividades de construcción de la vía en áreas de planteles, campamento, bancos de materiales y la línea.
- Señalización vertical ambiental del manual del SIECA.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.
- Casetas en paradas de buses en los poblados siguientes: Ingenio Monte Rosa, Entrada a Jiquilillo, El Congo
- Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras
- Caseta de control de MARENA para cubrir la RN Padre Ramos y RN Volcán Cosigüina

RESUMEN EJECUTIVO

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	5,000	1.0	5,000
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	8	3,000	24,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	8	54	432
Casetas en bahías de buses	C/u	6	2,500	15,000
Taller de Educción Ambiental y Vial	C/u	4	500	2,000
Caseta control MARENA				
Contratación guardaparques	mes	12	200	2,400
Construcción de caseta	C/u	1	9,000	9,000
Mantenimiento de caseta	C/u	1	1,000	1,000
Equipos de Comunicación	C/u	1	3,500	3,500
Seguimiento arqueológico	mes	24	500	12,000
Vigilancia Ambiental	mes	24	2,000	48,000
			TOTAL	\$ 122,332

EL CONGO – EMPALME COSIGÜINA

Anteriormente ya se caracterizó la importancia de este tramo de la carretera Chinandega-Potosí y se dieron los principales datos del mismo. En adición, la sección típica seleccionada para el tramo es de dos carriles, de 3.30 m. cada uno, sin hombros.

Los bancos de préstamo son los mismos seleccionados para toda la carretera y que se indicaron antes.

El drenaje menor y mayor ha sido analizado con criterios ambientales y es adecuado para los períodos de retorno de las diferentes estructuras. Todo el segmento presenta actualmente limitaciones en cuanto al área de circulación y maniobras en los entronques, particularmente por el limitado derecho de vía y la carencia de hombros a ambos lados de la vía.

Las principales características medioambientales del tramo son:

- El área de influencia es de importancia económica y social para la zona.
- La carretera transcurre por la región conocida como Planicie Occidental del Pacífico, presentando terrenos planos con pendientes suaves y tangentes largas. Las variaciones altitudinales fluctúan entre los 4 m.s.n.m. y los 60 m.s.n.m.
- La vegetación próxima al derecho de vía es escasa, producto de las actividades agrícolas y ganaderas y el despale al que han estado sometidos los bosques de la zona.
- Los cauces son salvados con cajas de concreto.
- La actividad agrícola genera considerable producción de granos básicos, caña de azúcar, banano, algodón y ganado vacuno.
- El volcán Cosigüina con su laguna, aguas termales y otros atractivos constituyen un sitio ideal para combinar actividades agropecuarias, forestales, turísticas y de investigación científica y educación ambiental.
- Existen manglares ricos en recursos pesqueros, fauna silvestre, paisaje, amplias áreas de bosque seco tropical, abundantes especies de flora y fauna y una rica variedad de aves que tienen la Península de Cosigüina como hábitat natural.

La totalidad del tramo está pavimentado, pero en pésimo estado. A lo largo se ubican algunos poblados, áreas de cultivo, alguna infraestructura de salud y educación, bancos de materiales y vegetación natural e inducida en menor grado. La vía, en este tramo, proporciona acceso a áreas de producción agrícola y agroindustrial y la mayor parte de los usos a lo largo del segmento presenta un nivel de intervención medio.

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- La mejora de la carretera facilitará el acceso tanto a mercados de los productos agrícolas y pesqueros de la zona.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos, incluyendo los de salud y educación.
- Generará fuentes de empleo local, tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona

- Contribuirá a desarrollar el turismo en la zona litoral y de Cosigüina.
- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Determinará menores costos de transporte, acercando económicamente los centros productores a los de consumo, reduciendo costos de transacción y aumentando el valor agregado.

Impactos Negativos Directos

- Durante el proceso constructivo se afectará vegetación herbácea y algunos arbustos localizados en el derecho de vía, así como también en el despeje de áreas para planteles, campamentos y áreas de bancos de materiales.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Posible despale de áreas de bosque tropical seco, producto del mejor acceso a las áreas protegidas de Cosigüina.
- Mayor extracción de especies animales silvestres (reptiles y aves entre otros) de las áreas protegidas por mejor acceso.
- La actividad urbana en este segmento, generará, especialmente en áreas contiguas al derecho de vía, un incremento en emisiones vehiculares, posible aparición de residuos sólidos no controlados, y mayores accidentes por exceso de velocidad.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan el autobús en la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Siembra de 3,000 plantas en el sector de El Congo-Empalme Cosigüina, para reponer la vegetación afectada con la construcción de la vía en áreas de planteles, campamento, bancos de materiales y la línea.
- Señalización vertical ambiental del manual de SIECA.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.
- Casetas para espera de buses en el Empalme de Cosigüina
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

RESUMEN EJECUTIVO**Costos de las medidas socio-ambientales**

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	4	54.00	216
Casetas en bahías de buses	C/u	2	2,500	5,000
Taller de Educación Ambiental y Vial	C/u	1	500	500
Seguimiento arqueológico	mes	10	500	5,000
Vigilancia Ambiental	Mes	10	2,000	20,000
TOTAL				\$33,716

EMPALME COSIGÜINA – POTOSÍ

La carretera Chinandega-Potosí (Ruta 12), cuyo último tramo es Empalme de Cosigüina–Potosí, de 19,1 Km es, como se dijo, parte de la única ruta de transporte y comercialización de productos de la zona nor-occidental de Nicaragua.

Se seleccionó, a partir de un proceso de evaluación de alternativas técnicas, que el tramo Empalme de Cosigüina-Potosí tuviera una sección típica de dos carriles, sin hombros.

A continuación, se detallan las principales características medioambientales del tramo:

- El área de influencia es de importancia para la producción de esta zona de Nicaragua.
- La carretera transcurre por la región conocida como Planicie Occidental del Pacífico, con terrenos planos, pendientes suaves y tangentes largas. Las elevaciones fluctúan entre los 4 y los 60 msnm.
- La vegetación próxima al derecho de vía en general es escasa, producto de las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras a la que se dedica la mayoría de los habitantes. Corresponde recordar que dentro del área de influencia de la carretera existen 3 Reservas Naturales (Volcán Cosigüina, Estero Padre Ramos y Estero Real), todas protegidas por ley para evitar la deforestación y destrucción del hábitat natural.
- Destacan las concentraciones poblacionales de Cosigüina y Potosí.
- La actividad agrícola importante se concentra en la producción de granos básicos (maíz, arroz), caña de azúcar, banano y algodón y, menor escala, algunos otros granos (trigo, ajonjolí) y cría de ganado vacuno.
- La totalidad del tramo es camino estabilizado sin pavimento, en condiciones muy precarias en varias secciones. Además de atender las necesidades de comunicación de Puerto Potosí, este segmento proporciona acceso al Puerto El Tintal (Estero de la Virgen) y la zona camaronera de los Playones de Catarina, y Punta Ñata. Algunos poblados en el camino incluyen las comunidades de Santa Rita y Kilaca, las que presentan condiciones de desarrollo inferiores a las comunidades en otras partes de la Zona del Proyecto y con infraestructura educativa mínima. El medio natural dentro de este segmento presenta condiciones de mayor complejidad por cruzar una planicie baja, en algunos puntos muy próxima a esteros y con riesgos de inundación, y por transcurrir en áreas próximas a las zonas de amortiguamiento de las Reservas Naturales del Estero Real, Estero Padre Ramos y El Volcán Cosigüina.

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mantenimiento periódico mejorativo de la carretera mejorará el acceso a mercados de los productos agrícolas y pesqueros de la zona.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos, incluyendo educación y salud.
- Generará fuentes de empleo local tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona
- Contribuirá a desarrollar el turismo en la zona.
- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.

- Determinará menores costos de transporte, acercando económicamente los centros productores a los de consumo.
- Disminuirá los costes de transporte y aumentará el valor agregado.
- Disminuirá la vulnerabilidad de la zona a fenómenos naturales adversos.
- Contribuirá al desarrollo de turismo en la zona

Impactos Negativos Directos

- Con la construcción de la carretera se afectarán 10 ranchos y/o terrenos ubicados en el derecho de vía en el sector de Cosigüina.
- Durante el proceso constructivo de las obras se afectará la vegetación herbácea y algunos arbustos localizados en el derecho de vía, así como también despeje de áreas para planteles, campamentos y áreas de bancos de materiales.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan el autobús en la calzada

Impactos Negativos Indirectos

- Posible despale de las áreas de bosque tropical seco, consecuencia del mejor acceso a las áreas protegidas de Cosigüina.
- Mejor acceso a la extracción de especies animales silvestres (peces, reptiles y aves entre otros) de las áreas protegidas

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de propietarios de 10 ranchos que se localizan en la comunidad del Cosigüina, en el área de amortiguamiento de la reserva natural del volcán Cosigüina.
- Siembra de 5,000 plantas en el sector, para reponer la vegetación que sea afectada con la construcción de la vía en áreas de planteles, campamento, bancos de materiales y la línea. Además mejorarán las condiciones para evitar el deterioro de la zona de amortiguamiento del Volcán Cosigüina y Potosí.
- Señalización vertical ambiental del manual del SIECA.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares.
- Casetas para bahías de buses en Cosigüina y en Potosí.
- Realización de seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras
- Caseta de control de MARENA para cubrir la RN Volcán Cosigüina

RESUMEN EJECUTIVO

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	5,000	1.0	5,000
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	10	3,000	30,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	6	54	324
Casetas en bahías de buses	C/u	4	2,500	10,000
Taller de Educción Ambiental y Vial	C/u	3	500	1,500
Caseta control MARENA				
Contratación guardaparques	mes	12	200	2,400
Construcción de caseta	C/u	1	9,000	9,000
Mantenimiento de caseta	C/u	1	1,000	1,000
Equipos de Comunicación	C/u	1	3,500	3,500
Seguimiento arqueológico	Mes	10	500	5,000
Vigilancia Ambiental	Mes	10	2,000	20,000
TOTAL				\$ 87,724

EL VIEJO – TONALÁ – PUERTO MORAZÁN

EL tramo está ubicado en el municipio de El Viejo, Departamento de Chinandega. Inicia en el Barrio Amapala y finaliza en el hito 24 + 500, en Puerto Morazán.

Las principales características del componente son las siguientes:

- La vía existente es de topografía plana en su gran mayoría; el camino es sinuoso con 12 curvas cerradas hasta la Hacienda San Miguel. Las pendientes son menores del 2% y, superada la sección de curvas, el trazado continúa en línea recta hasta llegar a Puerto Morazán.
- El ancho del derecho de vía oscila entre 15 y 20 m y se afectará vegetación de origen herbácea, arbustiva y manglares cerca de las zonas del estero donde se localizan las cooperativas camaroneras. Desde la Hacienda San Miguel hacia Puerto Morazán el derecho de vía es más estrecho y es el tramo donde se afectará más la vegetación (desde el inicio de la entrada a la Cooperativa Rubén Darío, unos 600 m).
- La sección típica en los primeros 240 m presenta un diseño urbano (parte de la calle principal de El Viejo), con 6.60 m para dos vías y cunetas de bordillo; luego la sección cambia a una calzada de 6.60 m para dos vías y hombros de 1.0 m, hasta alcanzar la entrada al poblado de Tonalá. Desde este sitio y hasta la Est. 25+736.59, la sección es de 7.00 m de calzada, sin hombros debido, entre otras razones, a la cercanía del estero y a las viviendas en las orillas de la vía.
- Se prevé la utilización del banco El Naranjal, ubicado sobre la carretera El Viejo–Potosí, para la producción de base y agregados para tratamientos. Los bancos de materiales para terracería son Loma Linda, El Guanacastal, Belén, El Consuelo, San Lorenzo, La Pelona y Cosmapa, con número y volúmenes adecuados. Especial atención se deberá prestar a los bancos El Consuelo, San Lorenzo, La Pelona y Cosmapa.
- Los puentes, Tonalá, Est. 12+465.00 y El Arenal, Est. 13+290, son adecuados para los caudales o crecidas observadas en el sitio.
- Durante la mejora del camino se prevén actividades de abra y destronque en el sector de la Hacienda San Miguel, ya que el ancho de rodamiento actual es insuficiente.

Las principales características ambientales y sociales que definen la zona del componente son las siguientes:

- Se encuentra dentro de la Región Ecológica I, conocida como Sector de Pacífico que, en términos generales, es la más seca y caliente del país.
- El componente está dentro de dos tipos de formación vegetal del trópico. Desde el inicio del tramo, entre El Viejo y la Hacienda San Miguel, corresponde la formación Vegetal Zonal del Trópico, con bosques medianos o bajos de zonas cálidas y semihúmedas. Desde la Hacienda San Miguel hasta Puerto Morazán, la formación es la Vegetal Zonal del Trópico, con bosques bajos en sitios inundados periódicamente con agua salada y predominando áreas naturales de mangles rojo y blanco.
- La temperatura no presenta variaciones a lo largo del año, siendo el promedio en la estación lluviosa de 27°C. La precipitación promedio anual es de 1832 mm. Las mayores precipitaciones son en Septiembre y Octubre, 23% y 17% más que el promedio anual.

RESUMEN EJECUTIVO

- La topografía, de manera general, es plana con algunas elevaciones puntuales. En el camino solo se encuentra una ligera pendiente entre el acceso a Tempisquiapa y la Hacienda Picacho. Las elevaciones sobre el nivel del mar son al inicio de 60 y 50m y, después de Tonalá, descienden hasta los 8 m. en el fin del tramo.
- Los siguientes bancos de préstamo serán utilizados en la mejora del tramo

BANCO	ESTACION	DESVIACIÓN	OBSERVACION
Loma Linda	5 + 000	500 m a la Izq.	-
Belén	8 + 000	800 m a la Izq.	-
El Consuelo	9 + 000	100 m a la Izq.	-
San Lorenzo	19 + 000	30 m a la Der.	en uso
La Pelona	21 + 000	60 m a la Izq.	en uso
Cosmapa	123 + 400	400 m a la Der.	en uso, Carretera. León Chinandega
El Naranjal	147 + 600	300 m a la Der.	en uso, Carretera El Viejo - Potosí

- Existen dos fuentes de aguas que atraviesan la línea del componente y que están provistas de puentes: Puente Río Atoya y Puente sobre el Río Tonalá. Existen otras corrientes de agua producidas durante mareas altas del Estero Real, donde las alcantarillas funcionan como vasos comunicantes. El resto de la red de drenaje, drena solamente las aguas durante la temporada de invierno.
- Puerto Morazán, donde concluye el tramo, es parte del Delta del Estero Real, un área protegida de 55,000 has.
- El camino es potencialmente vulnerable a las inundaciones.
- Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector por donde discurre la vía se resumen en la tabla siguiente:

Municipio	Sismos (1)	Huracanes (1)	Sequía (1)	Inund (1)	Volc. (0.5)	Desliz. (0.5)	Tsunamis (0.5)	Amenaza Ponderada
Puerto Morazán	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

- La actividad económica en Puerto Morazán es la camaronicultura, en su mayoría con métodos artesanales y semitecnificados. En el Viejo y Tonalá el potencial es agrícola. La población se dedica al cultivo de maíz, sorgo millón, ajonjolí, soya, frijoles, maní, caña de azúcar, banano y ganadería. Los rubros más importantes como potencial industrial de estos municipios son la soya, caña de azúcar, maní y el banano que son plantaciones tecnificadas y los productos se exportan.

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- La mejora de la carretera facilitará el acceso tanto al mercado nacional como internacional de los productos agrícolas y pesqueros de la zona.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos, incluyendo los de salud y educación.
- Generará fuentes de empleo local tanto durante las obras como indirectamente por un mayor desarrollo de la zona

- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Ayudará a desarrollar el ecoturismo. Puerto Morazán es uno de los principales puertos pesqueros de la zona de Chinandega.

Impactos Negativos Directos

- La mejora de la carretera afectará tres terrenos de viviendas localizadas en el derecho de vía en las zonas de El Viejo (zonas bananeras) y Comunidad Pikin Guerrero.
- El proceso constructivo afectará la vegetación de árboles localizados sobre el derecho de vía en la zona de manglares. No habrá afectaciones ambientales mayores que las realizadas durante la construcción del camino existente, exceptuando el tramo de la Hacienda San Miguel hasta la entrada de la Cooperativa Rubén Darío, por lo estrecho del camino.
- El ruido y tráfico asociado con la construcción afectará la fauna silvestre y acuática en el sector Pikin Guerrero (zonas boscosas y de manglar) donde anidan aves, reptiles y animales silvestre que cruzan el camino. Este impacto será transitorio hasta la finalización de las obras y se minimizará con una correcta ejecución de las actividades.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Despale producto de la extracción de madera para leña, tanto de las áreas de bosque tropical seco como de manglar, que es extraída por la población para hacer artesanías y usar como leña.
- Extracción de especies silvestres y acuáticas (reptiles, peces, entre otros)
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de propietarios de terrenos en el derecho de vía.
- Siembra de plantas para reponer la vegetación afectada con la construcción de la vía, en áreas de planteles, campamentos y bancos de materiales.
- Señalización vertical ambiental del manual de SIECA para el cruce de animales silvestres entre El Viejo, Tonalá y Puerto Morazán.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares
- Casetas en paradas de buses en El Viejo(2), Tonalá (2), comunidad Pikin Guerrero (2) y Puerto Morazán (2)
- Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras

RESUMEN EJECUTIVO

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	5,000	1.0	5,000
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	3	3,000	9,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	6	54	324
Casetas en paradas de buses	C/u	8	2,500	20,000
Taller de Educación Ambiental y Vial	C/u	3	500	2,000
Caseta control MARENA				
Contratación guardaparques	mes	12	200	2,400
Construcción de caseta	C/u	1	9,000	9,000
Mantenimiento de caseta	C/u	1	1,000	1,000
Equipos de Comunicación	C/u	1	3,500	3,500
Seguimiento arqueológico	mes	18	500	9,000
Vigilancia Ambiental	Mes	18	2,000	36,000
			TOTAL	\$ 97,224

EMPALME COSIGÜINA – PUNTA ÑATA

El camino comienza a 63 Km de la ciudad de Chinandega, hacia el noroeste, en el empalme conocido como Cosigüina y finaliza en Punta Ñata, sobre las costas del Pacífico. Este camino atraviesa los poblados de la Poza de la Verdad, San Marcos, El Rodeo y La Pradera.

Las principales características técnicas del componente son:

- La ruta se desplaza hacia el Oeste en el Empalme Cosigüina, con una longitud de 25.6 Km, con pendientes y curvas horizontales de radios mínimos.
- El ancho de la calzada varía entre 5.5m. y 4.0m, con bastante invasión de la vegetación en los bordes haciendo que el drenaje longitudinal se muestre inefectivo.
- Existen grandes hondonadas debido al mal diseño vertical original.
- La superficie ha sido fracturada lateralmente en varios lugares, lo que con las lluvias ha formado pequeños cauces.
- El camino es revestido con una capa de material selecto, colocado sobre una base preparada con material de bancos.
- Actualmente, la superficie presenta deformaciones y áreas bajas en el sentido longitudinal, en especial en los extremos laterales de la superficie de rodamiento.
- El drenaje longitudinal es deficiente; no existen cunetas y no se ha dado mantenimiento.
- Para drenaje transversal hay 18 alcantarillas de concreto, en estado regular, con diámetros entre 24” y 42” y una metálica de 24” de diámetro en mal estado. Hacen falta alcantarillas para poder obtener un drenaje transversal adecuado.
- Hay tres bancos de materiales que fueron utilizados para el revestimiento del camino.

Las principales características medioambientales de la zona del tramo son:

- La carretera discurre por la región Ecológica I
- Derecho de vía intervenido con algunas invasiones de matorrales característicos de la época lluviosa, arbustos espinosos y cultivos principalmente de maní y granos básicos.
- Las amenazas naturales ponderadas en el sector del camino se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracán (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

- El 100% del área del tramo es potencialmente vulnerable al riesgo volcánico.
- Dentro del área de influencia existen 3 Reservas Naturales (Volcán Cosigüina, Estero Real y Estero Padre Ramos).

- La población de dos comunidades se destaca: Cosigüina y Punta Ñata. La ocupación principal es la agricultura.
- El volcán Cosigüina con su laguna, aguas termales y otros atractivos, hacen de este lugar un sitio ideal para combinar actividades agropecuarias, forestales, turísticas, investigación científica y educación ambiental.
- El ecosistema natural de la península se ha venido degradando paulatinamente por la explotación indiscriminada. Esto será corregido por el Plan de Manejo de la Península de Cosigüina que actualmente elabora MARENA.

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mantenimiento periódico mejorativo del camino facilitará tanto el acceso al mercado nacional como internacional de los productos agrícolas y pesqueros de la zona.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos, incluyendo los de educación y salud.
- Generará fuentes de empleo local durante la fase de obras e indirectamente por el desarrollo de la zona provocado por la mejor infraestructura.
- Favorecerá el desarrollo de las actividades económicas y constituirá un factor estimulante de las inversiones privadas.
- Ayudará a desarrollar el turismo en la zona, de altísimo valor paisajístico por la presencia de lugares como el volcán Cosigüina o los farallones de Punta Ñata.

Impactos Negativos Directos

- Las mejoras localizadas podrán afectar viviendas y terrenos ubicados en el derecho de vía en los sectores de las comunidades Posa La Vaca (2 afecciones), Península de Vanesa (3 afecciones), Hacienda Apascalí (2 afecciones), cerco de Escuela, y Hacienda Punta Ñata (2 afecciones).
- El proceso de mantenimiento mejorativo afectará en menor medida vegetación herbácea y algunos arbustos localizados en el derecho de vía, así como también el despeje de áreas para planteles, campamentos y áreas de bancos de materiales.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Posible despale de las áreas de bosque tropical seco, producto del mejor acceso a las áreas protegidas de Cosigüina.
- Mejor acceso a la extracción de especies animales silvestres (reptiles y aves entre otros) de las áreas protegidas
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de propietarios de terrenos ubicados en el derecho de vía.
- Siembra de 5,000 plantas para reponer la vegetación afectada en áreas de planteles, campamentos y bancos de materiales.
- Señalización vertical ambiental del manual del SIECA.

RESUMEN EJECUTIVO

- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares
- Bahías de buses en la Comunidad Posa La Vaca (2), Apascalí (2) y Punta Ñata (1).
- Realización de seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras.
- Caseta de control de MARENA en La Salvia para cubrir la RN Parque Cosigüina

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	5,000	1.0	5,000
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	9	3,000	27,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	8	54.00	432
Taller de Educación Ambiental y Vial	C/u	4	500	2,000
Caseta control MARENA				
Contratación guardaparques	mes	12	200	2,400
Construcción de caseta	C/u	1	9,000	9,000
Mantenimiento de caseta	C/u	1	1,000	1,000
Equipos de Comunicación	C/u	1	3,500	3,500
Seguimiento arqueológico	mes	10	500	5,000
Vigilancia Ambiental	Mes	10	2,000	20,000
			TOTAL	US \$ 75,332

CUATRO ESQUINAS DE AMAYO – TEMPISQUIAPA - MAROTA

Este camino de 20 Km, se inicia sobre la carretera Chinandega-El Congo, en la zona noroeste de la ciudad de Chinandega, localidad Cuatro Esquinas de Amayo, continuando hasta la comunidad de Tempisquiapa y finalizando en Marota. El ancho del rodamiento es de 5.5m. En la ruta se encuentran los poblados de Los Ángeles, La República, El Limón, Colonia Germán Pomares, La Trincheras, Los Lirios y La Bomba.

Las principales características técnicas del camino son:

- El camino es sinuoso, con curvas horizontales de radios reducidos y sin alineamiento definido. Verticalmente, se encuentran fuertes pendientes que causan el lavado del material fino dando lugar a deformaciones.
- La superficie del camino está en tan malas condiciones que aparenta ser un camino de verano.
- El drenaje longitudinal es inexistente. En drenaje transversal hay 23 alcantarillas de concreto, entre 24” y 36” de diámetro, en mal estado y con algunos muros destruidos. Dos cajas de concreto sirven en dos cruces de corrientes.
- Entre los puentes que se encuentran en el camino están los siguientes: Santa Elena (Est. 8+625), El Palacio (Est. 11+545), El Maldito (Est. 12+305) y Quebrada Honda (Est. 14+220). En el cauce del Río Amayo, a 3.2 Km del Empalme, no hay ninguna estructura.
- Existen dos bancos de préstamos actualmente en explotación y que se pueden utilizar para extracción de materiales de base o sub-base.

Las principales características medioambientales de la zona del componente son:

- Se desarrolla en la región Ecológica I, con elevaciones de 0 a 500 msnm, precipitaciones de 1600-1900 mm entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía definido por cercas que limitan los cultivos de caña de azúcar y terrenos abandonados.
- Los árboles y arbustos dominantes que se encuentran de forma esporádica en el área son de las siguientes especies: espino de playa, aceituno, guácimos, tiguilote, matapalo.
- Cruzan la vía el río Amayo y la quebrada Honda.
- El camino es potencialmente vulnerable a inundaciones y amenazas naturales que, ponderadas, son:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mantenimiento del camino ayudará a mejorar el acceso al mercado nacional e internacional de los productos pesqueros de la zona. Marota es uno de los principales puertos pesqueros de la zona de Chinandega.

- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos, que es uno de los principales problemas de la zona.
- Generará fuentes de empleo local
- Ayudará a desarrollar el ecoturismo en la zona; en Puerto Marota se localiza en el área de amortiguamiento de la Reserva Delta del Estero Real.

Impactos Negativos Directos

- Con la mejora del camino se verán afectados 16 terrenos de viviendas localizadas en el derecho de vía en las zonas de Cuatro Esquinas de Amayo, Tempisquiapa y Marota y 2 áreas de lagunas camaroneras de aproximadamente 100 m longitud a cada lado en el sector de Marota.
- Durante el proceso constructivo se afectará la vegetación en el derecho de vía en la zona de Tempisquiapa a Marota.
- Durante la mejora del camino la fauna silvestre y acuática podrá verse afectada por el ruido y el tráfico en el sector entre Tempisquiapa y Marota. En esta zona hay anidación de aves, y se aprecian distintos reptiles y pequeños mamíferos que cruzan el camino.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Despale producto de la extracción de madera para leña tanto de las áreas de bosque tropical seco como de manglar, para hacer artesanías y usar como leña.
- Extracción de especies silvestres y acuáticas (reptiles, peces, entre otros)
- En la zona entre Tempisquiapa y Marota los terrenos son susceptibles a inundaciones. La población de estas zonas sufre frecuentemente la inundación de sus propiedades debido a las aguas del Estero Real que bordea toda la zona. Llegando a Marota se localizan lagunas de criaderos de camarones. El camino es susceptible a inundación y erosión por falta de drenaje adecuado.
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Reubicación e indemnización de propietarios de terrenos ubicados en el derecho de vía (16 casas y 2 terrenos camaroneros).
- Siembra de plantas en el sector de Tempisquiapa-Marota, en el área del derecho de vía y sobre 7 Km de longitud (2,400 plantas), para compensar vegetación afectada con las obras en la vía.
- Señalización vertical ambiental del manual de SIECA para el cruce de animales silvestres entre Tempisquiapa y Marota.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares
- Casetas para espera de buses en los poblados: Cuatro Esquinas de Amayo (2), Tempisquiapa (2 en el poblado de Palacios y 2 en el poblado Quebrada Honda), en Marota (2).
- Construcción de 200 m de muro de mampostería a la orilla de las lagunas camaroneras de Marota, 100 m a cada lado, para proteger y evitar que continúe el proceso erosivo de la vía por aguas del mar (Altura 1.0 m, Ancho 0.4 m, Longitud 100 m, Volumen 40 m³)
- Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierras

RESUMEN EJECUTIVO**Costos de las medidas socio-ambientales**

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	2,400	1.0	2,400
Mampostería clase A	M3	80	105	8,400
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	18	3,000	54,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	4	54	216
Casetas en paradas de buses	C/u	8	2,500	20,000
Taller de Educación Ambiental y Vial	C/u	4	500	2,000
Seguimiento arqueológico	mes	16	500	8,000
Vigilancia Ambiental	Mes	16	2,000	32,000
			TOTAL	\$ 127,016

EL CONGO – PUERTO CASTILLO

Este camino de 10.3 Km se inicia sobre la carretera Chinandega-El Congo, en la zona noroeste de la ciudad de Chinandega y finaliza en la comunidad de Puerto Castillo donde el ancho del rodamiento es de 4.5.m. Entre los poblados que uno se encuentran Buena Vista, Harry y el Empalme El Congo.

Las principales características técnicas del componente son las siguientes:

- El camino es sinuoso, con curvas horizontales de radios pequeños y sin alineamiento definido. Verticalmente, se encuentran fuertes pendientes que causan el lavado del material fino dando lugar a deformaciones.
- La superficie del camino está en tan malas condiciones y aparenta ser un camino de verano.
- El drenaje longitudinal no existe. En cuanto a drenaje transversal, hay 6 alcantarillas de concreto, entre 24” y 36” de diámetro, en mal estado con algunos muros destruidos; se acumula el agua en los extremos.
- Existen dos bancos de préstamos actualmente en explotación y que se pueden utilizar para base o sub-base.
- En la zona entre Buena Vista y hacia Puerto Castillo los terrenos son susceptibles a inundaciones por mareas altas del Estero Real. El camino es susceptible a procesos de inundación y erosión de la superficie de rodamiento y pérdida de los hombros.

Las principales características medioambientales del área son las siguientes:

- Región Ecológica I, Bosques medianos o bajos de zona cálida, temperaturas medias de 27 a 28 grados, con variaciones de elevación de 0 a 500 msnm y precipitaciones de 1600-1900 mm entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía definido por cercas que limitan los cultivos de caña de azúcar y terrenos abandonados. Los árboles y arbustos dominantes que se encuentran de forma esporádica en el área son de las siguientes especies: espino de playa, aceituno, guácimos, tiguilote, matapalo.
- El camino es potencialmente vulnerable a las inundaciones y las amenazas naturales ponderadas en el sector de la vía se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Positivos

- El mantenimiento del camino ayudará a mejorar el acceso al mercado nacional e internacional de los productos pesqueros de la zona. Puerto Castillo es uno de los principales puertos pesqueros de la zona de Chinandega.

- Garantizará mejor acceso a los servicios públicos, que es uno de los principales problemas de la zona.
- Generará fuentes de empleo local y ayudará a desarrollar el ecoturismo en la zona
- Contribuirá al desarrollo del ecoturismo en la zona, situada en el área de amortiguamiento de la Reserva Delta del Estero Real

Impactos Negativos Directos

- Reubicación y/o indemnización a 23 propietarios de casas ubicadas en el Derecho de Vía
- Las actividades de mantenimiento y mejoras en drenaje previstas en el camino no afectarán terrenos. Árboles de grandes diámetros, localizados en el derecho de vía en la zona de Buena Vista a Puerto Castillo, permanecerán en su posición.
- La fauna silvestre y acuática se podrá ver afectada temporalmente por el ruido y el tráfico en sectores entre Empalme El Congo, Buena-Vista y Puerto Castillo, donde se observa anidación de aves, reptiles y animales silvestre que cruzan el camino. Cabe mencionar esta zona se localiza en el área de amortiguamiento del Delta del Estero Real, zona camaronera.
- Posible afección a patrimonio arqueológico en bancos de préstamos, áreas de planteles y campamentos.

Impactos Negativos Indirectos

- Despale en áreas de bosque tropical seco y manglar, producto del mejor acceso a las áreas protegidas.
- Mejor acceso a la extracción de especies animales silvestres (reptiles y aves entre otros) de las áreas protegidas
- Aumento del riesgo de atropello de personas que esperan sobre la calzada

Medidas Mitigadoras y Compensatorias

- Señalización vertical ambiental del manual del SIECA para el cruce de animales silvestres entre Buena Vista y Puerto Castillo.
- Campaña de educación ambiental y vial en centros escolares
- Casetas para espera de buses: 2 en Buena Vista y 1 en Puerto Castillo

Costos de las medidas socio-ambientales

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80	Unidad sembrada (planta)	2,400	1	2,400
Reubicación y/o Indemnización	Ud de casa o terreno	23	3,000	69,000
Señales Informativas 60cmX30cm	C/u	6	54	324
Casetas para espera de buses	C/u	3	2,500	7,500
Taller de Educción Ambiental y Vial	C/u	3	500	1,500
Seguimiento arqueológico	Mes	10	500	5,000
Vigilancia Ambiental	Mes	10	2,000	20,000
			TOTAL	\$105,724

CAMINOS DE MANTENIMIENTO

Los siguientes caminos serán mantenidos bajo el Proyecto:

No.	Camino	Longitud (Km)
1	Empalme Jiquilillo - Jiquilillo - Padre Ramos	12,00
2	Ranchería - Tonalá	8,60
3	Ranchería - Campuzano - El Bonete	14,30
4	Hato Grande - Cayanlipe	9,50
5	Somotillo - Rodeo Grande - Valle Los Quesos	25,30
6	Cinco Pinos - San Pedro del Norte	10,12
7	El Escudo - Empalme Mayocunda - Las Garzas (LD)	26,00
8	Somotillo - Cinco Pinos	29,60
9	El Marimbero - Llanos Las Marias	20,46
10	Empalme Villanueva - Villanueva - Las Pilas	11,37
11	Villa 15 de Julio - Malpaisillo	36,87
12	Malpaisillo – La Paz Centro	33,69
Total		237,81 Km

El mantenimiento periódico conlleva los siguientes aspectos:

- Nivelación de la superficie del camino para retirar el material deslizante y reducir al mínimo la pérdida de material de revestimiento.
- Nivelación profunda del camino para eliminar baches y rodaduras y para reponer el material de revestimiento que se ha dispersado.
- Eliminación de secciones fangosas llenándolas con grava o con el material de calidad requerido.
- Limpieza y reparación de obras de drenaje y estructuras de entrada y salida y cunetas.
- Reposición necesaria de zampeado, revestimiento y medidas de control de erosión alrededor de las estructuras de drenajes.
- Nivelación y conformación de la superficie del camino para mantener una adecuada corona y patrones de drenaje de la superficie.
- Remoción de camellones laterales y redefinición de drenajes transversales (badenes, y desviadores de agua) para evitar que el agua se estanque en la superficie del camino.
- Limpieza y reparación de la superficie de los puentes, barandillas, bases, estribos y canal.

- Limpieza y reparación de áreas de deslaves, contrafuertes, muros de contención y otras estructuras.
- Limpieza de la orilla del camino de árboles y arbustos para mantener la distancia visual y de las cunetas.
- Mantenimiento y reemplazo de la señalización.

A continuación se describe cada uno de los componentes de mantenimiento y su entorno medioambiental. Posteriormente se recogen los impactos positivos y negativos, tanto directos como indirectos, que se espera produzca el mantenimiento de estos caminos y las medidas mitigadoras y compensatorias a llevar a cabo para eliminar o minimizar estos impactos.

Por último se recogen los costos esperados para la ejecución de estas medidas.

EMPALME JIQUILILLO – JIQUILILLO – PADRE RAMOS

El tramo Empalme Jiquilillo–Jiquilillo–Padre Ramos, de 12 Km de longitud, pertenecen al Municipio de El Viejo y es un camino que se inicia en la carretera que une la ciudad de Chinandega con El Congo y finaliza en el océano Pacífico, en el estero Padre Ramos. A 5.6 Km del Empalme se llega a Jiquilillo, un balneario veraniego. Antes de llegar al Estero se encuentra la comunidad de Los Zorros, que cuenta con un Hotel Turístico. Este camino atraviesa el poblado Santa María y otras comunidades.

Las características principales del camino son:

- El camino es revestido con una capa de grava, con un ancho de rodamiento de 6.8 m que, debido a la presencia de vegetación frondosa, se reduce a 3.5 m a su paso por el poblado de Jiquilillo.
- El alineamiento horizontal es aceptable, presentándose lugares donde puede ser mejorado. Hay tramos en que ha sido socavado lateralmente.
- La superficie del camino se encuentra en muy mal estado y el revestimiento ha sido lavado por aguas que se infiltran en la superficie, formando grandes charcos a lo largo del camino.
- Se aprecian en el camino fuertes fracturas longitudinales, con desprendimientos de los hombros, así como deformaciones en la superficie que dan lugar a hundimientos o crestas a lo largo del camino.
- El drenaje longitudinal prácticamente no existe ya que ha sido obstruido por la vegetación que crece entre el borde y la cuneta natural, causando la destrucción del mismo.
- En cuanto al drenaje transversal, se encuentran nueve (9) alcantarillas de concreto, en un estado regular, de 30” y 36” de diámetro con un drenaje muy deficiente. Además, estas alcantarillas se encuentran obstruidas por mucha maleza que crece en sus extremos, no permitiendo el fluir de las aguas.
- En la ruta no existe drenaje mayor por lo que sería recomendable realizar un estudio hidráulico de la zona que evitase que las aguas entren en el camino.
- Existen dos bancos de materiales que se han utilizado para el mejoramiento del camino y se podrán usar para sub-base y base.

Las principales características ambientales del tramo son las siguientes:

- El camino se desarrolla en la región Ecológica I, con temperaturas medias de 27 a 28°C, elevaciones entre 0 a 100 msnm y precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre.
- El derecho de vía se encuentra en puntos invadido por matorrales. No se requerirá la adquisición de terrenos ni instalaciones.
- El área de influencia del camino se encuentra en las proximidades del Estero Padre Ramos, una Reserva Natural. Existen problemas en el área de contaminación por pesticidas, arrastres de sedimentos, extracción de mangle y moluscos.
- El tramo de camino es vulnerable a inundaciones y las amenazas naturales ponderadas en el sector del camino se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracán (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

RANCHERÍA – TONALÁ

El camino se inicia sobre la carretera de la ciudad de Chinandega a Villa 15 de Julio, en la zona noroeste del departamento de Chinandega. Tiene una longitud de 8.6 Km y un ancho de rodamiento que varía de 3.50 m. a 2.50 m. Entre los poblados o comunidades que atraviesa, se encuentran Los Ángeles y El Canal.

Las características principales del camino son:

- Se llega a Tonalá por medio de desvíos hechos por los pobladores en tierras privadas.
- Tanto el alineamiento vertical como el horizontal no cumplen con especificaciones para este tipo de camino.
- El camino fue revestido con 10 cm de grava, pero el material fue lavado al extremo que actualmente es un camino de tierra.
- No hay cunetas; los bordes están destruidos por el agua que se acumula.
- Para el drenaje transversal hay 6 alcantarillas de concreto, de 36” de diámetro, en mal estado y una alcantarilla triple, de 36”, de concreto. El drenaje longitudinal y transversal es deficiente.
- No hay estructuras para drenaje mayor ni necesidad de ellas ya que no existen cauces con gran volumen de aguas.
- Existen tres bancos de préstamos que se utilizan para revestimiento y sub-base

Las principales características ambientales del tramo son las siguientes:

- Se desarrolla en la región Ecológica I, Bosques medianos o bajos de clima cálido, con elevaciones entre 0 a 500 msnm y precipitaciones de 1600-1900 mm entre Mayo y Noviembre. El derecho de vía es parcialmente cortado por cauces de quebradas (Los Ángeles, Esquipulas) e invadido por arbustos y matorrales, cultivos de caña de azúcar y terrenos abandonados.
- El camino es potencialmente vulnerable a las inundaciones. Las amenazas naturales ponderadas se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracán (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

RANCHERÍA – CAMPUZANO – EL BONETE

El camino se inicia sobre la carretera entre la ciudad de Chinandega y Villa 15 de Julio, en la zona noroeste de Chinandega, y tiene una longitud de 14.3 Km Se inicia en la intersección de la carretera Chinandega–El Guasaule, a la altura del Km 145, y toma rumbo noroeste pasando por el caserío de Campuzano (2.2 Km del empalme). Desde este sitio se transforma en camino de tierra natural (verano) hasta llegar a El Bonete, en el noroeste de Chinandega.

Las siguientes características definen los rasgos del componente:

- Los parámetros de diseño del camino son adecuados para este tipo de camino rural, La estructura de pavimento del camino es de revestimiento con material seleccionado en los primeros 2.2 Km de la ruta, hasta llegar a Campuzano, colocado sobre una terracería mejorada. Actualmente el revestimiento presenta grandes hundimientos que dan lugar a que existan acumulaciones de agua en la superficie de rodamiento.
- Después de Campuzano el camino continúa hasta llegar a El Bonete con un rodamiento de tierra natural.
- El camino carece de drenaje longitudinal y las aguas superficiales han destruido gran parte de la superficie de rodamiento.
- Desde Campuzano las aguas corren a todo lo ancho del rodamiento; solamente hay 2 alcantarillas de 24” de diámetro,
- Existe un banco de préstamos que aun no ha sido utilizado.

A continuación se detallan las principales características medioambientales de la zona:

- Región Ecológica I, con temperaturas de 27 a 28°C, elevaciones de 0 a 500 msnm y precipitaciones de 1600-1900 mm entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de Vía parcialmente cortado por cauces de quebradas (Los Ángeles, Esquipulas).
- El camino es potencialmente vulnerable a las inundaciones. A lo largo de todo el camino se observan cárcavas formada por la falta de drenaje. Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector por donde discurre la vía se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>El Viejo</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

HATO GRANDE – CAYANLIPE

El componente corresponde a la red de caminos del Departamento de Chinandega y se ubica en la parte noroeste de este Departamento. Se inicia en el caserío de San José, comarca de Hato Grande, teniendo una longitud de 9.5 Km y ancho de rodamiento de 5.2 m. Discurre cerca del Río Villanueva y llega a Cayanlipe, pasando cerca del río Villanueva.

Las principales características técnicas del camino a mantener son las siguientes:

- El camino presenta una topografía ondulada con curvas horizontales dentro de especificaciones para caminos de esta categoría. La superficie se mantiene estable con poco desprendimiento del material fino.
- El alineamiento vertical es aceptable debido a que las pendientes no son fuertes.
- La estructura del pavimento del camino es revestida con una capa de grava colocada sobre un material de terracería mejorada. El revestimiento se ha mantenido regular.
- En los bordes del camino existe maleza que produce áreas con desprendimiento de material fino.
- En general el camino está en condiciones regulares, permitiendo el tránsito en todo tiempo.
- El drenaje longitudinal, a pesar que no existen cunetas, no ha deteriorado la superficie. Para el drenaje trasversal solo existen tres alcantarillas de 24" de diámetro, lo que es insuficiente. Actualmente, el camino no cuenta con obras de drenaje mayor.
- Hay dos bancos de prestamos en la ruta, que serán utilizados para el mantenimiento del camino.
- El camino carece de señalamiento vertical.

Las principales características medioambientales del área del camino a mantener son las siguientes:

- El componente se ubica en la región Ecológica 1, con topografía plana, relieve de 0 a 300 msnm y precipitaciones de 1200–1900 mm entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía claramente definido. Existen algunas invasiones de hierbas características de la época lluviosa en tierras abandonadas.
- El camino es potencialmente vulnerable a inundaciones de grado bajo en los sectores inmediatos a cursos de agua. Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector son:

RESUMEN EJECUTIVO

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>Villa Nueva</i>	6	8	9	8	2.0	1.5	5.0	6

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

SOMOTILLO – RODEO GRANDE – VALLE LOS QUESOS

El camino, de 25.7 Km longitud, tiene su origen en el poblado de Somotillo, situado al noroeste de la ciudad de Chinandega, pasando por el poblado Rodeo Grande por un camino de tierra natural y llegando a la comarca El Danto a través de un camino revestido, en estado regular, y finaliza en el Valle de los Quesos.

Entre las poblaciones que une se encuentran Santa Teresa, Llano Los Puercos, Henry Molino, Valle Jiñocuajo, El Cercado, La Pimienta y La Batea.

Las principales características técnicas del tramo se presentan a continuación:

- La ruta presenta tramos con curvas de radios reducidos, pero, en general, la ruta Somotillo-Rodeo Grande es adecuada para el uso actual y previsto. Es un camino de tierra natural con 4 m de ancho de rodamiento. El tramo de Rodeo Grande al Valle Los Quesos es revestido y presenta pendientes fuertes, sostenidas en distancias largas.
- No existe estructura de pavimento en el tramo Somotillo–Rodeo Grande, siendo la superficie de tierra natural con un ancho de rodamiento de 4 m y en malas condiciones. La superficie está completamente destruida por las fuertes pendientes; se forman grandes charcos de agua a lo largo de todo el camino.
- Entre Rodeo Grande y Valle Los Quesos el camino es revestido con una capa de grava sobre material mejorado de terracería. La superficie está en estado regular, presentando algunos tramos acumulaciones de agua.
- El drenaje longitudinal no existe y el agua superficial longitudinal y transversal se acumula dando lugar a la formación de baches y pozos con agua.
- Respecto al drenaje transversal hay 91 alcantarillas de diferentes diámetros, entre 24” y 60”, la mayoría de concreto en estado regular, y 14 metálicas, de 30” y 36” de diámetro y en malas condiciones. El drenaje es deficiente.
- No existen puentes, solamente 3 cajas en regular estado.
- Existen en la zona tres bancos de materiales para préstamo que pueden ser utilizados para el camino.
- Actualmente no existe ningún tipo de señal en la vía.

Las principales características técnicas del tramo se presentan a continuación:

- Región Ecológica I, con temperaturas medias de 26 a 28°C, topografía de 0 a 500 msnm y precipitaciones de 1600 mm/año de Mayo a Noviembre
- El camino es vulnerable a procesos erosivos e inundaciones; en su segmento final se pierde debido a que el Río Negro socavó la estructura del camino no permitiendo el acceso a la comunidad de Valle de Los Quesos

- Las amenazas naturales ponderadas en el sector del camino se resumen en la tabla siguiente:

Municipio	Sismos (1)	Huracanes (1)	Sequía (1)	Inund (1)	Volc. (0.5)	Desliz. (0.5)	Tsunamis (0.5)	Amenaza Ponderada
Somotillo	6	8	10	8	2.0	1.5	0.0	6

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

CINCO PINOS – SAN PEDRO DEL NORTE

Este camino de 10.1 Km de longitud está situado en la zona noroeste de Nicaragua, en el departamento de Chinandega, cerca de la frontera con Honduras. Se inicia en Cinco Pinos y termina en San Pedro del Norte, llegando a esta población a través de pendientes negativas, en muchos casos fuertes y sostenidas sobre tramos largos. Se trata de una zona montañosa. Entre los poblados o comunidades que une, se encuentran Matapelo, El Lajero y Cortezal.

A continuación se presentan las características principales del camino:

- El camino se presenta fracturado en toda la longitud, con fuertes depresiones en la superficie.
- La ruta presenta curvas horizontales de radios pequeños y sectores sinuosos; siendo zona montañosa, es difícil mejorar el alineamiento existente. El camino llega a San Pedro del Norte a través de pendientes negativas (bajadas). Tiene un ancho de rodamiento de 4.70 m y la superficie tiene piedras sueltas de tamaños considerables.
- El camino presenta grandes hondonadas y crestas que lo hacen poco transitable. La estructura del pavimento está en pésimas condiciones.
- No existe drenaje longitudinal, la maleza crece entre los bordes del camino y los taludes, y el agua superficial se empoza.
- Para drenaje transversal existen 21 alcantarillas de concreto de diferentes diámetros, de 24” a 72”, en estado regular y 11 de metal, en mal estado.
- Existe un puente en la Est. 5+860, llamando El Chaparral, de 12.00m.
- En la ruta existe un banco nuevo de préstamo, cuyo material puede emplearse para mejorar la superficie, como revestimiento o como base o sub-base y 2 bancos de materiales, que están siendo utilizados para el mantenimiento actual del camino.

Las principales características ambientales del tramo son las siguientes:

- Región Ecológica I, con topografía ondulada a montañosa, elevaciones de 50 a 600 msnm, precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre. Derecho de vía severamente intervenido, claramente definido bordeando laderas de cerros con invasiones de hierbas y arbustos.
- Se encuentran pozos comunales asentados en el derecho de vía, estación 4+400, y lavaderos comunales situados en la estación 10+000. Se encuentra un banco de

préstamo intervenido y sin reconformar a la altura de la estación 2+100. Taludes inestables en la Est. 6+600.

- El camino es potencialmente vulnerable deslizamientos en las laderas de lomas y cerros. Las amenazas naturales ponderadas en el sector del camino se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>San Pedro del Norte</i>	5	5	9	1	2.0	4.5	0.0	5
<i>Cinco Pinos</i>	5	5	9	2	2.0	5.0	0.0	5

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

EL ESCUDO – EMPALME MAYOCUNDA – LAS GARZAS

Este tramo de 26.0 Km se inicia en la carretera Villa 15 de Julio-Somotillo, al lado derecho, pasa por el Empalme Mayocunda, llega al poblado Las Garzas que es el límite con el departamento de León. Los principales poblados o comunidades que uno son Rincón García, El Tamboral y Piedra Parade.

Las principales características técnicas del camino son las siguientes:

- El ancho de rodamiento es de 5 m. El alineamiento presenta curvas con radios aceptables y pendientes igualmente adecuadas.
- Hasta el Km 7.5 la superficie se mantiene en regulares condiciones, pero desde el empalme Mayocunda hasta Las Garzas, la superficie mejora y el camino es bastante estable.
- El camino es revestido con una capa de 10 cm de espesor sobre material clasificado.
- En lugares puntuales la superficie presenta pequeñas baches. En el tramo El Escudo–Mayocunda el material fino de la superficie se ha perdido. En general, el revestimiento se encuentra en regulares condiciones.
- A pesar de la inexistencia de drenaje longitudinal, el camino se ha mantenido y la superficie no se ha dañado por el buen funcionamiento del drenaje superficial transversal. Hay un total de 105 alcantarillas de concreto de diferentes tamaños, de 24” hasta 72”, en estado regular.
- En el tramo no existen cajas ni bóvedas, pero si hay tres (3) puentes con losetas de una vía de circulación: La Presa, Est. 8+275, con una longitud de 8 m y ancho de calzada de 3.50 m., estribos de mampostería y losetas de concreto, sobre dos vigas de acero; Panales, Est. 16+695, con una longitud de 12 m. y ancho de calzada de 3.50m., con estribos de mampostería y losetas sobre 2 vigas de acero; y La Concepción, Est. 19+300, con una longitud de 32m. y ancho de calzada de 3.50m.
- Existen en la ruta tres bancos de préstamo cuyo material se utiliza en la actualidad como revestimiento para mejorar el camino pero se pueden usar para base o subbase.

A continuación se resumen las principales características medioambientales de la zona del tramo:

- Región Ecológica I, con topografía plana a ondulada, de 0 a 500 msnm de altura y 1600 mm/año de lluvia de Mayo a Noviembre.
- Derecho de vía intervenido, claramente definido con ligeras invasiones de arbustos espinosos.
- Existen tres bancos de materiales explotados y abandonados sin conformar en las estaciones 1+100, 7+700 y 13+200.
- La carretera es potencialmente vulnerable a las inundaciones de grado bajo en los sectores inmediatos a cursos de agua.
- Las amenazas naturales ponderadas se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>Villa Nueva</i>	6	8	9	8	2.0	1.5	5.0	6

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

SOMOTILLO – CINCO PINOS

Este camino de 29,6 Km de longitud se inicia en el poblado de Somotillo, en la zona noroeste de Chinandega, llegando hasta el poblado de Cinco Pinos. Tiene un ancho de rodamiento de 6.6m, con revestimiento de grava. Entre los poblados que une, se encuentran Los Coyotes, Pavona, Paso Los Zanates, Santo Tomás del Norte, La Uva, El Zacatón, El Llano, Maderas Negras, Cinco Pinos, Llano de Dios, La Rastra, Los Camarones y El Guayabo.

Las principales características técnicas del camino son las siguientes:

- Sale de Somotillo revestido de grava en estado regular, pero debido a las fuertes pendientes, el material ha sido lavado en la superficie dejando en casi toda la longitud materiales sueltos que interrumpen el libre tránsito de los vehículos.
- Existen curvas de radios pequeños que están fuera de especificaciones y hay pendientes fuertes en sectores largos.
- El camino llega a la parte más alta en el poblado de Cinco Pinos. En general, el camino está en regular estado.
- El revestimiento de grava es de 15 cm de espesor, sobre una sub-base de material clasificado. El material fino ha sido lavado por las aguas longitudinales, quedando sobre la superficie piedras sueltas con fracturas longitudinales y hundimientos.
- La superficie del revestimiento se encuentra en malas condiciones.
- No hay drenaje longitudinal, habiendo desaparecido las cunetas debido al crecimiento de maleza en los bordes del camino y a la acumulación de las aguas superficiales. No hay conexión con el drenaje transversal, 82 alcantarillas de concreto de 24” a 72” de diámetro y en estado regular. Este drenaje es insuficiente.
- Existen tres bancos de préstamo que actualmente se utilizan para mantener el camino.

Las principales características medioambientales del área del camino son:

RESUMEN EJECUTIVO

- Región Ecológica I, con topografía plana, de 0 a 500 msnm de altura, precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía severamente intervenido, claramente definido bordeando laderas de cerros con invasiones de hierbas y arbustos.
- Viviendas en el derecho de vía por parte de los pobladores aledaños al camino.
- Se encuentran bancos de materiales intervenidos y sin reconformar a la altura de las estaciones 21+00, 43+200, 43+800.
- La carretera es potencialmente vulnerable a deslizamientos en las laderas de cerros a partir de Cinco Pinos y hacia San Francisco del Norte.

Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector por donde discurre la carretera se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>San Francisco del Norte</i>	5	5	9	2	2.0	4.5	0.0	5
<i>Santo Tomás del Norte</i>	5	5	8	2	0.0	1.5	0.0	4
<i>Cinco Pinos</i>	5	5	9	2	2.0	5.0	0.0	5
<i>Somotillo</i>	6	8	10	8	2.0	1.5	0.0	6

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

EL MARIMBERO – LLANOS LAS MARÍAS

El componente tiene una longitud de 20.4 Km teniendo su origen sobre la carretera Panamericana Chinandega– El Guasaule, en el punto conocido como El Marimbero y finalizando en el poblado conocido como Llanos Las Marías. Los poblados o comunidades servidas son Aguespalada, El Jicote, el Hoyo, Cooperativa Dante Lagos y La Lomita.

Las principales características técnicas del tramo son las siguientes:

- El camino presenta un buen alineamiento horizontal, excepto en pocas curvas. Verticalmente existen tramos con pendientes fuertes y largas.
- En general el camino está en estado regular encontrándose sectores con desprendimiento de piedras, baches y ahuellamiento longitudinal.
- Sobre 2.2 Km el camino es revestido con grava colocada sobre una terracería mejorada y tiene un ancho 5.5m.
- Los parámetros de diseño del camino son adecuados para este tipo de camino rural, las curvas horizontales y verticales son aceptables para el tipo de camino.

Las principales características medioambientales de la zona de proyecto son las siguientes:

- El componente se desarrolla en la región Ecológica I, con elevaciones entre 0 a 100 msnm, precipitaciones entre 1600 y 1900 mm de Mayo a Noviembre.
- El camino es potencialmente vulnerable a las inundaciones.

- Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector por donde discurre la vía se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>Villa Nueva</i>	9	6	7	10	4.5	2.0	5.0	8

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

EMPALME VILLANUEVA – VILLANUEVA – LAS PILAS

El tramo, de 11.4 Km, se inicia en el lugar conocido como Empalme Villanueva, sobre la carretera Chinandega-El Guasaule y finaliza en el Empalme que va hacia Palo Grande, en el lugar conocido como Las Pilas. Los poblados o comunidades más importantes del área son Villanueva, Gaspar García Laviana, Los Achotes, El Portillo y Hato Grande.

Las principales características técnicas del componente son las siguientes:

- Actualmente los primeros 3.9 Km del camino están en regular estado, siendo las características viales de zona plana y con amplias curvas horizontales. Existen depresiones hasta el Km 6.2.
- En aproximadamente 3 Km del camino, la calzada de rodamiento está en malas condiciones, mejorando a partir de la comunidad El Valle Las Marías.
- En general el alineamiento horizontal y vertical para este tipo de camino es bueno.
- La estructura de pavimento, con una capa de grava colocada sobre material clasificado, se mantiene en estado regular con un ancho de calzada de 5.2 m. Por Villanueva se registran fuertes depresiones y bastantes piedras sueltas de regular tamaño.
- Del Km 6.2 al Km 8.2 la superficie está en muy mal estado, debido a la ausencia de un mantenimiento periódico.
- Después del Km 8.2 y hasta el final Valle Las Marías el camino mejora contando con una superficie bastante estable.
- Existen cunetas revestidas y sin revestir desde el Empalme Villanueva hasta el poblado del mismo nombre.
- Después de 2.3 Km de Villanueva el camino presenta una superficie en condiciones muy malas debido al deficiente drenaje longitudinal.
- En la ruta hay 17 alcantarillas de tamaños diferentes, entre 24”, 72” de diámetro, las que son insuficientes, habiéndose encontrado al menos seis lugares en donde habrá que colocar alcantarillas.
- Existen actualmente 3 cajas y no hay puentes.
- Existen 3 bancos de materiales en la ruta los que se han explotado para el mejoramiento del camino.

Las principales características medioambientales de la zona del componente son las siguientes:

- Región Ecológica I, con topografía plana a ondulada, elevaciones entre 0 y 500 msnm, y precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía intervenido, claramente definido con ligeras invasiones de hierbas y arbustos espinosos.
- La carretera potencialmente es vulnerable a las inundaciones de grado bajo en los sectores inmediatos a cursos de agua.
- Las amenazas naturales ponderadas que se localizan en el sector por donde discurre la carretera se resumen en la tabla siguiente:

<i>Municipio</i>	<i>Sismos (1)</i>	<i>Huracanes (1)</i>	<i>Sequía (1)</i>	<i>Inund (1)</i>	<i>Volc. (0.5)</i>	<i>Desliz. (0.5)</i>	<i>Tsunamis (0.5)</i>	<i>Amenaza Ponderada</i>
<i>Villa Nueva</i>	6	8	9	8	2.0	1.5	5.0	6

Fuente: INETER. Amenaza Ponderada= valores/1+1+1+1+0,5+0,5+0,5

VILLA 15 DE JULIO - MALPAISILLO

Este camino une las poblaciones de Villa 15 de Julio, situada al norte de Chinandega, junto a la carretera a El Guasaule, y Malpaisillo.

Las principales características técnicas son las siguientes:

- La ruta presenta algunos sectores sinuosos, con curvas horizontales de radios pequeños y el alineamiento horizontal no bien definido. Sus bordes tienen bastante maleza y en algunos lugares están destruidos.
- El camino se inicia con un ancho de rodaje de 6.60m y hombros de 1.00m. en el avance hacia Las Marías, pero luego se reduce y se vuelve montoso, dando lugar a acumulación de agua sobre la superficie.
- El alineamiento vertical es aceptable, si bien tiene pendientes fuertes en ciertos sectores y en su superficie existen baches en toda la longitud.
- Hacia Malpaisillo la ruta es similar, transitable pero lentamente.
- El camino fue originalmente revestido con grava de un espesor de 10cm sobre material selecto, pero se ha lavado el material fino queda el grueso suelto sobre la superficie.
- En el tramo hacia Las Marías el revestimiento está destruido, con hundimientos y crestas.
- Existen cunetas revestidas y sin revestir deterioradas y, originalmente, fueron insuficientes para su buen desempeño.

Las principales características medioambientales de la zona son las siguientes:

- Región Ecológica I, con topografía plana a ondulada, elevaciones de 0 a 500 msnm, y precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía claramente definido con ligeras invasiones de hierbas. La cobertura vegetal que actualmente existe en el área es de Jicarales, Guácimos y pastos abandonados aledaños a la vía.
- La carretera potencialmente vulnerable a las inundaciones de grado bajo en los sectores inmediatos a cursos de agua.

MALPAISILLO – LA PAZ CENTRO

Este camino une las poblaciones de Malpaisillo, al noreste de León, con La Paz Centro, al sureste de León.

Las principales características técnicas del componente son las siguientes:

- La ruta presenta algunos tramos sinuosos con curvas horizontales de radio reducido y alineamiento horizontal no bien definido.
- El alineamiento vertical es aceptable, si bien existen sectores con pendientes fuertes.
- El camino es revestido con grava de un espesor de 10cm, sobre el material clasificado
- La superficie del revestimiento ha perdido el material fino.
- Existen cunetas revestidas y sin revestir, pero éstas se han deteriorado y permiten la formación de charcos en todo el camino.

Las principales características medioambientales de la zona de proyecto son las siguientes:

- El tramo se ubica en la región Ecológica I, con topografía plana a ondulada, elevaciones entre 0 a 500 msnm y precipitaciones de 1600 mm/año entre Mayo y Noviembre.
- Derecho de vía claramente definido con ligeras invasiones de hierbas.
- La carretera es potencialmente vulnerable a las inundaciones de grado bajo en los sectores inmediatos a cursos de agua y a sismos por efecto de la cordillera volcánica de los Maribios, destacándose los volcanes y cerros El Hoyo, Momotombito y Momotombo, Telica y Cerro Negro, este último activo.
- El componente se localiza en el área protegida de Laguna Monte Galán, y cerca del área de amortiguamiento de Las Ruinas de León Viejo, con potencial turístico y cultural.
- Los poblados que atraviesa el camino son la parte rural La Paz Centro, La Fuente, Punta de Plancha, El Terrero 1, 2, 3 y Malpaisillo.

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPERADOS EN LOS CAMINOS

Impactos Positivos

- El mantenimiento del camino mejorará el acceso tanto al mercado nacional como al internacional de los productos pesqueros, agrícolas y ganaderos de la zona.
- Se acortarán los tiempos de recorrido hacia la carretera panamericana del El Guasaule, eje importante de comercio internacional y entre poblaciones importantes como Chinandega, El Viejo, Corinto y León. Aumento de la Competitividad.
- Garantizará un mejor acceso a los servicios públicos por la población.
- Mejor transitabilidad y disminución del riesgo de accidentes
- Generará fuentes de empleo local durante la construcción e indirectamente a largo plazo, por el

aumento de la competitividad.

- Desarrollo del turismo en distintas zonas y en especial:
 - Zona de Jiquilillo y Padre Ramos: se localiza en el área de amortiguamiento de la Reserva de Padre Ramos decretada por Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARENA.
 - Sector de Campuzano en el cual se encuentra un balneario
 - Área protegida Laguna Monte Galán
 - Proximidades del área de amortiguamiento de Las Ruinas de León Viejo

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPERADOS EN LOS CAMINOS

Impactos Negativos Directos

- Afección directa a árboles aislados y vegetación herbácea asentada en el Derecho de vía y en zonas de planteles, campamentos y bancos de materiales.
- Invasión del Derecho de Vía:
 - Emp. Jiquilillo – Jiquilillo – Padre Ramos: negocios informales de la pesca artesanal e industrial. Se han contabilizado 14 negocios y viviendas agrupados en las zonas de Jiquilillo y Padre Ramos que ocupan parcialmente el área del derecho de vía pero que no se verían afectados por el mantenimiento. No se propone su reubicación por considerarse como zonas urbanas del camino.
 - Ranchería – Tonalá: terrenos con cultivos agrícolas de maní y caña a lo largo de toda la vía. En la parte final, aproximadamente en la Est.7+700 se localiza la hacienda Los Ángeles, parte de cuyo terreno se encuentra sobre el derecho de vía. En total se han contabilizado 10 propiedades afectadas.
 - Ranchería – Campuzano – El Bonete: 4 terrenos en la parte final del proyecto
 - Somotillo – Rodeo Grande – Valle Los Quesos: Existen casetas de comercio informal localizada en la entrada a Somotillo, las cuales deben ser retiradas del sitio para garantizar seguridad al tráfico de la vía (15 casetas provisionales).
 - Cinco Pinos – San Pedro del Norte: Caseríos de la Unión (2 casas), El Polvón (3 cercas de viviendas) y El Cerro (4 cercas de viviendas). La afección a 15 comercios informales en la entrada a Somotillo se consideró y valoró en el tramo a Valle de Los Quesos.
 - El Escudo – Emp. Mayocunda – Las Garzas (LD): El mantenimiento del camino afectará a 2 terrenos en el Sector de Las Garzas.
 - Somotillo – Cinco Pinos: 2 terrenos que se localizan a la entrada de Cinco Pinos.
 - Malpaisillo – La Paz Centro: Existen 40 viviendas asentadas sobre la parte urbana de Malpaisillo pero no se retirarán al considerarse este tramo como urbano.
- Posible Impacto al patrimonio arqueológico en la zona de bancos de préstamos, planteles y campamentos

Impactos Negativos Indirectos

- Aumento del despale producto de la expansión de terrenos agrícolas y extracción de madera para

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPERADOS EN LOS CAMINOS

Impactos Negativos Directos

leña en las áreas de bosque tropical seco y en las de manglar que es extraída por la población para elaborar artesanías y leña. Esto podría verse favorecido por unos mejores caminos.

- Aumento del riesgo de atropellos, en especial entre la población escolar, debido a la mayor velocidad de los vehículos: La población escolar carece en muchas de las zonas de transporte colectivo, utilizando el transporte de origen privado o bien camiones que transitan la vía para desplazarse. El riesgo de accidente es evidente, sobre todo entre las horas de 7 a 8 AM y 12 a 1 PM, cuando se concentran la mayoría de entradas y salidas.

MEDIDAS MITIGADORAS Y COMPENSATORIAS

- Indemnización de propietarios de terrenos ubicados en el derecho de vía.
- Siembra de plantas para reponer la vegetación que sea afectada con la construcción de la vía.
- Construcción de 100 m de muro de mampostería a la orilla de la parte urbana de Jiquilillo donde el oleaje de la marea afecta la carretera y las viviendas que se localizan a escaso 10 m del mar. Para evitar que continúe el proceso erosivo de la carretera por las aguas del mar.
- Campaña de educación vial y ambiental en centros escolares en coordinación con la Policía Nacional, alcaldías y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Señalización vertical en zonas urbanas y especialmente en áreas escolares.
- Seguimiento arqueológico durante las obras
- Casetas de MARENA (2) en El Marimbero y Villa 15 de Julio para control de la RRG Apacunca y la RN Complejo Volcánico San Cristóbal respectivamente.
- 100 m de Bordillo de protección en el tramo Ranchería - Tonalá

RESUMEN EJECUTIVO

COSTOS DE LAS MEDIDAS MITIGADORAS Y COMPENSATORIAS. CAMINOS DE MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
<i>Suministro y siembra de grama y otras plantas NIC-80</i>				
Emp. Jiquilillo – Jiquilillo – Padre Ramos	Ud sembrada (planta)	1,700	1.0	1,700
Ranchería - Tonalá	Ud sembrada (planta)	2,700	1.0	2,700
Ranchería – Campuzano – El Bonete	Ud sembrada (planta)	1,500	1.0	1,500
Hato Grande - Cayanlipe	Ud sembrada (planta)	2,000	1.0	2,000
Somotillo–Rodeo Grande–Valle Los Quesos	Ud sembrada (planta)	1,500	1.0	1,500
Cinco Pinos – San Pedro del Norte	Ud sembrada (planta)	1,500	1.0	1,500
El Escudo – Emp. Mayocunda – Las Garzas	Ud sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
Somotillo – Cinco Pinos	Ud sembrada (planta)	1,500	1.0	1,500
El Marimbero – Llanos Las Marías	Ud sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
Empalme Villanueva – Villanueva – Las Pilas	Ud sembrada (planta)	2,000	1.0	2,000
Villa 15 de Julio - Malpaisillo	Ud sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
Malpaisillo – La Paz Centro	Ud sembrada (planta)	3,000	1.0	3,000
<i>Muro de mampostería clase A</i>				
Emp. Jiquilillo – Jiquilillo – Padre Ramos	M3	40	105	4,200
<i>Indemnizaciones</i>				
Emp. Jiquilillo – Jiquilillo – Padre Ramos	Ud de casa o terreno	14	3,000	42,000
Ranchería - Tonalá	Ud de casa o terreno	10	3,000	30,000
Ranchería – Campuzano – El Bonete	Ud de casa o terreno	4	3,000	12,000
Somotillo–Rodeo Grande–Valle Los Quesos	Ud de casa o terreno	15	200	3,000
Cinco Pinos – San Pedro del Norte	Ud de casa o terreno	9 (2casas+7terr)	3,000	27,000
El Escudo – Emp. Mayocunda – Las Garzas	Ud de casa o terreno	2	3,000	6,000
Somotillo – Cinco Pinos (Cinco Pinos)	Ud de casa o terreno	2	3,000	6,000
<i>Bordillo en zona urbana</i>				
Ranchería - Tonalá	m de bordillo	100	50	5,000
<i>Capacitación Vial y Medioambiental</i>				
Cinco Pinos	Ud de Taller	1	500	500
San Pedro del Norte	Ud de Taller	1	500	500
El Escudo	Ud de Taller	1	500	500
Mayocunda	Ud de Taller	1	500	500
Las Garzas	Ud de Taller	1	500	500
Somotillo	Ud de Taller	1	500	500

RESUMEN EJECUTIVO

COSTOS DE LAS MEDIDAS MITIGADORAS Y COMPENSATORIAS. CAMINOS DE MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Santo Tomás	Ud de Taller	1	500	500
El Marimbero	Ud de Taller	1	500	500
Llanos Las Marías	Ud de Taller	1	500	500
Villanueva	Ud de Taller	1	500	500
Las Pilas	Ud de Taller	1	500	500
Villa 15 de Julio	Ud de Taller	1	500	500
Malpaisillo	Ud de Taller	1	500	500
La Paz Centro	Ud de Taller	1	500	500
Hato Grande	Ud de Taller	1	500	500
Cayanlipe	Ud de Taller	1	500	500
<i>Señalización Vertical en zonas escolares</i>				
Jiquilillo – Padre Ramos	C/u	4	29.15	118
Cinco Pinos – San Pedro del Norte	C/u	2	29.15	58.
El Escudo – Emp. Mayocunda – Las Garzas	C/u	6	29.15	175
Somotillo-Rodeo Grande- Valle Los Quesos	C/u	6	29.15	175
Somotillo – Cinco Pinos	C/u	4	29.15	118
Empalme Villanueva – Villanueva – Las Pilas	C/u	4	29.15	118
Hato Grande - Cayanlipe	C/u	4	29.15	118
<i>Caseta control MARENA</i>				
Contratación guardaparques	mes	24	200	4,800
Construcción de caseta	C/u	2	9,000	18,000
Mantenimiento de caseta	C/u	2	1,000	2,000
Equipos de Comunicación	C/u	2	3,500	7,000
<i>Vigilancia Ambiental y arqueológica de las Obras</i>				
Vigilancia Ambiental. Todos los caminos	C/u	16	2,000	32,000
Seguimiento Arqueológico. Todos los caminos	C/u	16	500	8,000
			TOTAL \$	242,280