

Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

HONDURAS

PROGRAMA DE INTEGRACIÓN VIAL REGIONAL Y PROPUESTA DE REFORMULACIÓN DEL PRÉSTAMO 2470/BL-HO

(HO-L1104)

Anexo de Análisis Económico

Septiembre de 2015

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: Miroslava Nevo, Jefe de Equipo (INE/TSP); Daniel Torres Gracia (TSP/CHO), Jefe de Equipo Alterno; Luis Uechi, Ernesto Monter, Raúl Rodríguez Molina, Agustín Elvira Mastache y Virginia Navas (INE/TSP); Irma Liliam Castillo y Juan José Larios (TSP/CHO); Alejandro Aguiluz (CID/CHO); María Cristina Landazuri (LEG/SGO); Juan Carlos Martell y Nalda Morales (FMP/CHO), y Fabián Schvartzter (Consultor).

SIGLAS Y ABREVIATURAS

APP	Asociaciones Público-Privadas
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA	Centroamérica
COV	Costos de Operación Vehicular
CPM	Corredor Pacífico Mesoamericano
EPB	Estrategia País del Banco con Honduras
DGC	Dirección General de Carreteras
GdH	Gobierno de Honduras
HDM-4	Highway Development and Management Model
INSEP	Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos
IRI	Índice Internacional de Rugosidad
MCAH	Cuenta del Desafío del Milenio Honduras
OE	Organismo Ejecutor
PM	Proyecto Mesoamérica
RICAM	Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas
TIRE	Tasa Interna de Retorno Económico
VPNE	Valor Presente Neto Económico

Contenido

INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL TRAMO I: "EL AMATILLO-JICARO GALAN" Y DEL TRAMO II: "JICARO GALAN-CHOLUTECA-LIBRAMIENTO" DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA

INTRODUCCIÓN

Con una población de 8,72 millones de habitantes y un ingreso per cápita de US\$2.236, Honduras se ubica como uno de los países más pobres de la región¹. Su Producto Interno Bruto (PIB) en 2014 fue de US\$19.506 millones contribuyendo en aproximadamente un 12% al PIB de la región centroamericana². Desde la crisis económica de 2008-2009, Honduras ha experimentado una recuperación moderada, impulsada por los sectores más dinámicos como la agricultura y las manufacturas, complementado con crecientes exportaciones³. Esta recuperación se ve reflejada en un crecimiento promedio del PIB de 3,3% en 2010-2014, igual al promedio histórico de las últimas tres décadas. No obstante, la recuperación se ha dado en un contexto de baja productividad y deterioro fiscal, que limitan el potencial de crecimiento del país⁴. A este problema se le suma el de la desigualdad, que sigue impidiendo que el crecimiento del país sea inclusivo⁵.

Estas limitaciones fiscales, junto con significativas deficiencias institucionales, han incidido en una red vial con bajo nivel de pavimentación y mantenimiento deficiente restringiendo la conectividad nacional, limitando la integración regional, aumentando costos logísticos y dañando el potencial de inserción internacional de la producción. Como consecuencia, datos del Foro Económico Mundial para 2013-2014 sitúan a Honduras en el lugar 111 (entre 148 países) en el Índice de Competitividad Global, y en el lugar 114 en la sub-categoría “calidad de carreteras” del importante pilar de infraestructura; asimismo, el Índice de Desempeño Logístico 2014 del Banco Mundial (BM) sitúa al país en el puesto 103 de 160, por debajo de la mayoría de los países centroamericanos y del promedio de América Latina.

Para atender los retos en materia de crecimiento económico, el Gobierno de Honduras (GdH) viene implementando planes de mediano y largo plazo que, además de buscar la estabilidad macroeconómica, sirvan para promover la competitividad del país⁶. De esta manera, se han priorizado áreas de intervención con la mayor capacidad de impacto sobre el crecimiento y desarrollo, tales como las inversiones en capital humano, infraestructura básica y clima de negocios. En particular en el área de infraestructura de transporte, que es considerada una de las bases de la estrategia de desarrollo nacional⁷, se destaca la vinculación y activa participación del país en la iniciativa regional de integración Proyecto Mesoamérica (PM), cuyo objetivo es potenciar la complementariedad y la cooperación entre los países en términos físicos, económicos y comerciales.

¹ Honduras es un país de ingreso medio-bajo que se enfrenta a desafíos significativos, con cerca de 2/3 de la población del país viviendo en pobreza y más de cuatro de cada diez en extrema pobreza (2013). En zonas rurales 5,6 de cada 10 hogares están en extrema pobreza (BID: Estrategia de País con Honduras, 2015-2018, GN-2769-2).

² Consejo monetario Centroamericano (<http://www.secmca.org/simafir.html>).

³ Honduras persigue una estrategia de crecimiento orientada al comercio global que le permite la diversificación de su sector productivo y un mayor acceso a mercados regionales e internacionales. En 2004 firmó el Acuerdo CAFTA DR (*Dominican Republic, Central America Free Trade Agreement*) que amplía las oportunidades económicas entre los países involucrados, a partir de la eliminación de tarifas, la apertura de mercados y la reducción de barreras.

⁴ Los principales factores detrás del bajo crecimiento y el escaso incremento de la productividad están relacionados con la baja acumulación de capital humano, las deficiencias en infraestructura vial y de energía eléctrica, una limitada inserción internacional y escasa innovación tecnológica (BID: Estrategia de País con Honduras, 2015-2018, GN-2769-2).

⁵ El país exhibe una alta desigualdad de ingresos. El Coeficiente Gini se sitúa en 0,54, uno de los más altos de América Latina y el Caribe (ALC).

⁶ Visión de país y el Plan de Nación 2010-2022, vigentes desde 2010.

⁷ Plan Estratégico del Gobierno de Honduras (2014-2018).

Proyecto Mesoamérica (PM). Bajo el PM, los países de la región (Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Belice, Colombia, México y República Dominicana), incluido Honduras, identificaron la necesidad de impulsar el desarrollo de aquellos corredores viales de mayor importancia comercial, que deberían ser implementados a nivel nacional, siguiendo estándares coherentes con las demandas de tráfico internacional⁸. Este conjunto de corredores troncales y complementarios constituye hoy la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM), el programa más importante en materia de transporte del PM ([EEO#4](#)), compuesta por los Corredores del Pacífico y del Atlántico, y una serie de ramales y conexiones complementarias, siendo la base de un plan coordinado para el desarrollo del sector y la atención a los elevados costos de transporte. Estudios realizados⁹ indican que los costos de transporte carretero a nivel de Centroamérica (CA), representan entre 30-35% de los costos logísticos totales. Asimismo, de acuerdo con un modelo gravitacional para CA desarrollado por el BM en 2012 que evalúa la relación econométrica entre los volúmenes de carga y las distancias entre los centros de producción y consumo, se estima que un incremento del 1% en los costos y tiempos de transporte por carretera puede reducir las exportaciones centroamericanas en 1,65%¹⁰.

Honduras posee una posición geográfica privilegiada que la consolida como un corredor terrestre y marítimo fundamental para Mesoamérica. El papel del país en la integración centroamericana queda determinado en el ámbito vial por su pertenencia a los principales corredores terrestres de la región como el Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM), el Corredor Panamericano y los corredores del Triángulo Norte; en el ámbito marítimo por contar con una de las infraestructuras portuarias más importantes de la región (Puerto Cortés) y su acceso tanto al mar Caribe como al océano Pacífico, y en el ámbito geopolítico por su extensa frontera con tres de los cinco países de CA: Guatemala, El Salvador y Nicaragua. El GdH, consciente de este potencial, incluyó como parte de sus lineamientos estratégicos en infraestructura productiva del Plan de Nación 2010-2022, el reto de aprovechar la localización geográfica del país con el fin de constituirse como el circuito más importante de transporte terrestre interoceánico para el tránsito de mercaderías en CA, y la meta es incrementar en 285% las toneladas de transporte de carga con fines de exportación, entre 2009 y 2038.

El Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM). El CPM es considerado el principal corredor logístico de integración de transporte y comercio de la región. Consiste en la ruta más corta entre las ciudades de Puebla (México) y Panamá, y a menor altitud promedio sobre el nivel del mar¹¹. Por éste circula el 95% de la carga terrestre de la región¹² (ver mapa en [EEO#5](#)). Por estas características se considera el medio de integración vial más eficiente razón, por la cual los países priorizaron la consolidación del mismo¹³.

En su paso por Honduras, el CPM es el eje estructurante de la zona sur del país al facilitar su conexión con el corredor logístico consolidado Tegucigalpa-San Pedro Sula-Puerto Cortés, por medio de la ruta CA-5 Sur y el Canal Seco. Además con 137 km, cruza el país desde la frontera de El Amatillo (en El Salvador) hasta Guasaule (en Nicaragua), y comprende las rutas

⁸ El modo carretero es el modo predominante en Centroamérica en cuanto a movilización de cargas intrarregionales.

⁹ *Five Explanations to High Costs of Service Provision*. Ruiz Olmedo, 2007; WTO, 2010.

¹⁰ Gordillo, Stokenberga, Schwartz, 2010, afirman que el costo y el tiempo de transporte producen un efecto equivalente al incremento de la distancia “real” entre mercados.

¹¹ A partir de la ciudad de Arriaga, sigue la ruta del litoral del Pacífico hasta llegar a Ciudad de Panamá, cubriendo una extensión total de 3.244 km.

¹² A partir de información suministrada por las aduanas de todos los países mesoamericanos en 2011, fue posible establecer que el total de los principales flujos de carga por el corredor rondan los 7,9 millones de toneladas, equivalentes a US\$11.200 millones (Corredor Pacífico: Matriz Origen-Destino, ALG 2011).

¹³ Programa de Aceleración del Corredor Pacífico Mesoamericano ([Corredor Pacífico Mesoamericano](#)).

internacionales CA-1 (desde El Amatillo hasta Choluteca) y CA-3 (desde Choluteca hasta Guasaule). Su área de influencia directa es superior a los 6.000 km² (departamentos de Choluteca y Valle, con una población superior a 600.000 habitantes) que viven en su gran mayoría en condiciones de pobreza ([EEO#6](#)), mientras que su área de influencia indirecta se puede asociar a 28.000 km² (departamentos de La Paz, Francisco Morazán, El Paraíso, Comayagua y Cortés), con una población de potenciales beneficiarios cercana a 3,7 millones de habitantes.

El hecho de que el CPM en Honduras vincule las fronteras de dos países centroamericanos, lo constituye en un corredor terrestre natural obligado para el comercio intrarregional. Alrededor del 6% del total del volumen de carga de todo el CPM y aproximadamente 23% del movimiento de mercancías de Honduras hacia y desde el exterior, circula por este corredor¹⁴. La gran influencia del CPM sobre la población y la economía de Honduras, pone de manifiesto la importancia de reducir las ineficiencias asociadas al sistema vial principal, reflejadas en los altos costos del transporte carretero a nivel de CA que representan entre 30%-35% de los costos logísticos totales¹⁵. En este contexto, la existencia de una infraestructura vial eficiente del CPM en Honduras, capaz de sostener el constante incremento de la demanda, es una condición necesaria para contribuir tanto a la integración territorial como regional, y al desarrollo de las actividades productivas, facilitando el traslado de personas y el intercambio de bienes y servicios, y reduciendo costos que conducen al mejoramiento de la competitividad del país.

Por su relevancia en materia de conectividad y competitividad, la red vial principal de Honduras es parte integrante de la RICAM. Se compone principalmente por su red de carreteras interurbanas y el Puerto de Cortés en el Atlántico. La red vial tiene una longitud total de 15.159,6 km¹⁶, 3.305,5 km (21,8%) corresponden a la red vial principal; 2.897,5 km a la red secundaria (19,1%), y 8.956,5 km a la red vecinal (59,1%). La red vial principal se encuentra pavimentada en un 85,8% y la red secundaria en un 29,1%. Con una superficie de 112.000 km² y una densidad carretera¹⁷ de 0,13 km/km², Honduras se ubica entre los países centroamericanos con menor desarrollo de red vial. El corredor Tegucigalpa-San Pedro Sula-Puerto Cortés (300 km), parte del Corredor Atlántico de la RICAM, es el único eje logístico consolidado que conecta más del 30% de la población nacional, 80% de las exportaciones, 40% del PIB del sector servicios y 30% del PIB del sector industrial, con el principal puerto sobre el Atlántico (Puerto Cortés: 580.000 TEU/año; alrededor del 85% de la carga total del tráfico por vía marítima y 50% del valor del comercio exterior).

En el caso particular del CPM en Honduras, debido a la demanda que enfrenta por parte del transporte de carga y pasajeros, y también a que sus tramos ya han alcanzado la vida útil de diseño¹⁸, éste presenta en su recorrido características físicas/funcionales sub-óptimas y condiciones de deterioro que incrementan los costos generalizados de transporte (costos de operación vehicular y tiempos de viaje) a los usuarios del mismo, afectando también la seguridad vial¹⁹. Estas condiciones, sumadas al fuerte desbalance de la matriz de cargas a

¹⁴ Por las fronteras de El Amatillo y Guasaule circulan el 10% de las exportaciones y el 13% de las importaciones del país (BID, 2013).

¹⁵ *Five Explanations to High Costs of Service Provision*. Ruiz Olmedo, 2007; WTO, 2010.

¹⁶ El 23% de la red vial se encuentra en buen estado, el 52% en regular estado y el 25% en mal estado.

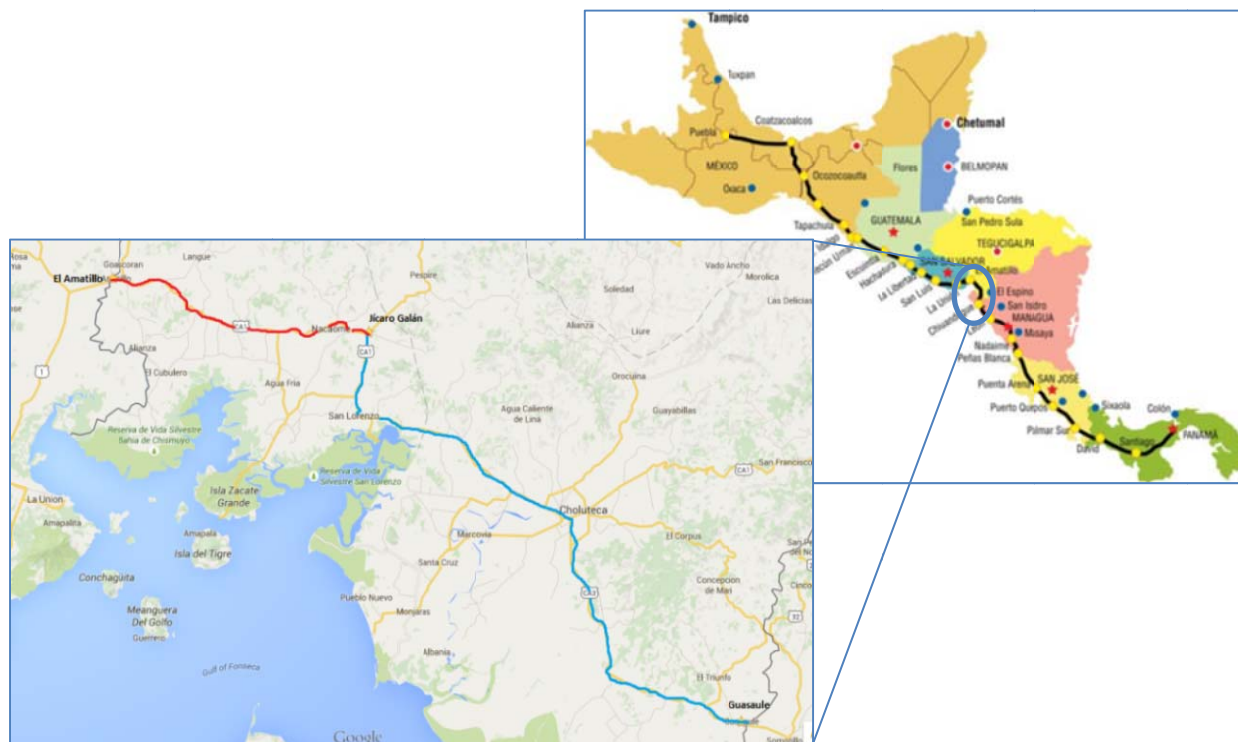
¹⁷ Es un indicador de desarrollo de la red carretera, de estándar internacional, que se obtiene al dividir el número de km de la red nacional entre la superficie del país.

¹⁸ Carretera construida en los años 50 y rehabilitada en los 90, presenta deformación en la calzada, alto grado de grietas y baches. El corredor registra tránsitos promedios diarios de 2.592 vehículos de El Amatillo a Júcaro Galán, 7.429 vehículos de Júcaro Galán a Choluteca y 1.904 vehículos de Choluteca a Guasaule.

¹⁹ La tasa de fallecidos por accidentes de tránsito en Honduras es de 27,3 por cada 100.000 habitantes. El promedio en ALC es de 16,3 por cada 100.000 habitantes.

favor del modo carretero, se traduce en una restricción al desarrollo y consolidación del CPM como corredor logístico de integración de transporte y comercio de la región, por lo que se vuelve necesario su inmediata rehabilitación y mejoramiento.

Figura 1: Mapa del Corredor Pacífico en Honduras



Para reducir el atraso relativo de la red vial de Honduras con el resto de CA y no limitar la actividad económica y el desarrollo productivo, es necesario mejorar de manera sostenible el transporte de cargas y pasajeros en los corredores prioritarios de la red vial y consolidar la integración con el resto del país y países vecinos, a fin de evitar mayores costos de transporte que actúen como una restricción al crecimiento y desarrollo del país. En este sentido, el GdH viene impulsando diversas modalidades de financiamiento, incluyendo esquemas como el de Asociaciones Público-Privadas (APP), para la construcción, rehabilitación y mejoramiento de la red vial en función de sus niveles de tráfico, dirigidas a lograr que Honduras se posicione en la región como un centro de referencia logístico, con costos de transporte competitivos.

Iniciativa de gobierno. El Plan de Nación 2010- 2022, cuya finalidad última es el desarrollo integral de Honduras en lo económico y social, destaca entre sus lineamientos a la “infraestructura productiva como motor de la actividad económica”. El principal desafío planteado bajo este lineamiento es: propiciar la articulación vial entre los centros de producción y los mercados de consumo y la exportación, aprovechando la localización geográfica del país, con el fin de constituirse como el más importante circuito de transporte terrestre interoceánico para tránsito de mercaderías en CA. En línea con el Plan Estratégico 2014-2018²⁰, el GdH ha decidido priorizar los programas de infraestructura vial, como uno de los ejes transversales de desarrollo económico del país. En este sentido, la INSEP se ha propuesto llevar a cabo la

²⁰ Plan Estratégico 2014-2018.

rehabilitación de los tres tramos que conforman el CPM en Honduras y el mantenimiento rutinario de los caminos que alimentan dicho corredor con el fin de apoyar el desarrollo de los sectores productivos en esta zona, creando nodos y conexiones que permitan potenciar y afianzar la articulación territorial entre áreas de producción y demanda.

El presente programa está alineado con el objetivo estratégico del BID de mejorar la integración nacional y regional, y disminuir costos de operación y transporte. Además, es consistente con la Estrategia de País con Honduras 2015-2018 (GN-2796) que considera la vialidad para la integración regional dentro de sus cinco áreas prioritarias, estableciendo dentro de dicha área la consolidación del Corredor Pacífico. Esta operación contribuirá a las prioridades del GCI-9 (GN-2733), en lo relacionado con: (i) préstamos a países pequeños y vulnerables; (ii) financiamiento para la cooperación e integración regional dentro de los criterios de focalización multinacional y adicionalidad, toda vez que contribuye a la iniciativa regional del PM; y (iii) reducción de la pobreza y aumento de la equidad. Además, se alinea con el Marco Sectorial de Transporte (GN-2740-3), que tiene como líneas de acción la rehabilitación de sistemas viales que aseguren la plena utilización de activos existentes, incorporando nuevas tecnologías y fortaleciendo las instituciones responsables del mantenimiento de los activos. Por último, la operación también está alineada con la Estrategia de Infraestructura Sostenible para la Competitividad y el Crecimiento Inclusivo (GN-2710-5), en particular en las áreas de acción prioritarias de apoyo a la construcción y mantenimiento de la infraestructura social y ambientalmente sostenible.

El presente Programa contribuirá a mejorar la integración física regional y la conectividad vial de Honduras a través del mejoramiento de las condiciones de transporte de personas y mercancías en corredores de integración, además de constituir un corredor troncal de carga de competitividad regional que mejore la integración del país con El Salvador y Nicaragua. Para ello, financiará la rehabilitación y mejoramiento de tramos localizados sobre el CPM. Las obras propuestas disminuirán los costos de operación de los vehículos, los tiempos de viaje y los accidentes de tránsito. A su vez, el programa favorecerá el aumento de exportaciones, importaciones y tránsito internacional de mercancías que pasan por la zona sur del país, a través de las aduanas El Amatillo, Guasaule y el Puerto de El Henecán.

El programa buscará obtener los siguientes resultados: (i) reducción del costo de operación de vehículos, que en el caso de los proyectos de la muestra son del 7% al 14%; (ii) reducción de tiempos de viajes, que en el caso de los proyectos de la muestra son del 2% al 5%; y (iii) mejora de la seguridad vial, que en el caso de los proyectos de la muestra representativa alcanza al 5% de reducción de la tasa de fallecidos por vehículo-km recorridos en estos tramos. Asimismo, se analizará el impacto de las mejoras viales sobre los volúmenes de vehículos de transporte de carga respecto al volumen total de tránsito que circula por el corredor, que en el caso del tramo Júcaro Galán-Nacaome se incrementa de 28% en la actualidad al 30% en el año 2019.

Como parte de la preparación y evaluación de la presente operación, para la evaluación económica del Programa se realizó un análisis costo-beneficio para cada uno de los proyectos viales de la muestra representativa. Esta evaluación se basa en una comparación de costos y beneficios, a precios económicos, en las situaciones con y sin las intervenciones viales. La estimación de los beneficios de cada proyecto individual se apoyó en una metodología de análisis generalmente utilizada en proyectos viales (excedentes del consumidor), cuantificándose tanto los ahorros en los costos generalizados de transporte para el tránsito normal, derivado y generado/inducido, así como por la disminución en costos de mantenimiento de las vías. Se utilizó el modelo HDM-4 (*Highway Design and Maintenance Standards Model*), que permite calcular la rentabilidad de cada proyecto considerando los costos de inversión

resultantes de los estudios de ingeniería, incluyendo los costos de mitigación de impactos socioambientales directos, los costos de operación vehiculares, incluyendo el tiempo y los costos anuales de mantenimiento que se definan para las situaciones sin y con proyecto.

El análisis realizado, utilizando una tasa de descuento del 12%, arrojó resultados de una TIRE para cada proyecto de 33,5% y 83,7% bajo condiciones y supuestos del escenario base. Adicionalmente, se verificó la robustez de cada proyecto frente a escenarios más desfavorables realizándose un análisis de sensibilidad para: (i) una combinación de un incremento del costo de inversión del 10% y una reducción simultánea del 10% de los beneficios; y (ii) una combinación de un incremento del costo de inversión del 20% y una reducción simultánea del 20% de los beneficios. En el Cuadro 3 se resumen los resultados obtenidos.

Cuadro 3. Resultados de beneficio-costo y análisis de sensibilidad

Proyecto	Longitud (km)	Costo Inversión (Miles US\$)	VPNE (Miles US\$)	TIRE (%)		
				Base	Análisis de sensibilidad	
					CI: +10% & B: -10%	CI: +20% & B: -20%
Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán	40	21.377,5	27.080	33,5	28,6	24,1
Tramo II: Jícara Galán-Choluteca	57	36.425,0	110.150	83,7	69,2	57,1

CI: Costo Inversión; B: Beneficios.

Existen otros beneficios adicionales que no fueron cuantificados y que resultan tanto del carácter estratégico para el desarrollo e integración socioeconómica del área de influencia del CPM, como: (i) el impacto en la oferta productiva local e incrementos del valor agregado de la producción agropecuaria; (ii) el desarrollo del sector turístico; y (iii) los ahorros en los costos de salud por reducción de los accidentes viales, entre otros. Así como también la mejora de la transitabilidad en el aumento del acceso a los servicios sociales (escuelas, centros de salud, mercados, etc.).

El presente documento contiene los resultados principales del análisis costo-beneficio para los proyectos viales del Programa.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL:
TRAMO I: "EL AMATILLO-JICARO GALAN"
TRAMO II: "JICARO GALAN-CHOLUTECA-LIBRAMIENTO"

Tabla de Contenido

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL TRAMO I: "EL AMATILLO-JICARO GALAN" Y DEL TRAMO II: "JICARO GALAN-CHOLUTECA-LIBRAMIENTO" DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA	
1. Consideraciones Generales del Análisis.....	2
1.1 Tipo de análisis realizado.....	2
1.2 Descripción de Beneficios.....	3
1.2.1 Ahorros en Costos de Operación Vehicular (COV).....	3
1.2.2 Ahorro en Costos de Tiempo de Viaje (CTV).....	4
1.2.3 Ahorros en Costos de Mantenimiento Vial.....	4
1.2.4 Ahorros en costos por reducción de accidentes viales.....	4
1.2.5 Otros beneficios del desarrollo económico.....	4
1.3 Parámetros utilizados para la evaluación económica.....	5
1.3.1 Tasa Social de Descuento.....	5
1.3.2 Factor de Precio Sombra.....	5
1.4 Modelo de Evaluación.....	6
2. Rehabilitación Carretera CA1, Tramos I y II: El Amatillo-Jícaro Galán-Choluteca.....	9
2.1 Ubicación.....	9
2.2 Beneficiarios.....	10
2.2.1 Definición de Alternativas.....	11
2.2.2 Tránsito y sus proyecciones.....	11
2.3 Costos y Beneficios económicos.....	21
2.3.1 Costo de las alternativas.....	24
Tramo I: El Amatillo - Jícaro Galán.....	24
Tramo II: Jícaro Galán - Choluteca - Libramiento.....	24
2.3.2 Beneficios.....	24
2.4 Indicadores del Análisis Económico.....	80
2.5 Análisis de sensibilidad.....	81
2.6 Valores de Frontera.....	83
2.6.1 Valor de Frontera de Costos Viales.....	83
2.6.2 Valor de Frontera de Beneficios de COV.....	85
2.7 Resumen y Conclusiones.....	85
Anexo 1: Visión General del Modelo HDM-4.....	88
Introducción.....	88
Descripción del HDM-4.....	88
Objetivos del desarrollo del HDM-4.....	90
Marco analítico del HDM-4.....	90
Funcionamiento del HDM-4.....	92
Anexo 2: Estudio de Tráfico del CPM en Honduras.....	94

1 CONSIDERACIONES GENERALES

En los siguientes apartados se hace un análisis de la viabilidad económica de los proyectos de la muestra representativa presentados para la operación HO-L1104 “Programa de Integración Vial Regional y Propuesta de Reformulación del Préstamo 2470/BL-HO”, a saber:

Cuadro 1: Detalle de los Proyectos de la Muestra

Descripción	Longitud (km)	Monto ⁽¹⁾ (US\$ Miles)
CA1 - Tramo I: El Amatillo - Júcaro Galán (Departamento de Valle)	40,96	21.377
CA1 - Tramo II: Júcaro Galán – Choluteca – Libramiento (Departamento de Valle y Choluteca).	56,85	36.425

(1) El monto incluye los costos de inversión resultantes de los estudios de ingeniería (rehabilitación de la superficie de rodamiento de dos carriles, ampliación de hombros, adecuación de intersecciones, construcción de motovías y ciclovías, bahías para parada de buses, adecuación de pasos peatonales, señalización horizontal y vertical y otros dispositivos para la seguridad vial, etc.); la supervisión de la ejecución de las obras, y los planes sociales y ambientales requeridos para la mitigación de los impactos socio-ambientales directos de la construcción de las obras.

El Gobierno de Honduras (GdH), a través de La Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), entregó al Banco los documentos técnicos y de factibilidad de los proyectos de la muestra, y el presente informe corresponde a la “diligencia debida” realizada por el Equipo de Proyecto, apoyado por el Consultor contratado para tal fin. Aquí se efectúa el análisis de costos y la evaluación económica independiente del proyecto, en base a la información proporcionada y de estimaciones propias y fundamentadas.

Con el análisis de costos se ha verificado que las intervenciones propuestas en el proyecto, cuentan con un presupuesto acorde a la naturaleza de las obras y a las condiciones del mercado imperantes.

Con la evaluación económica realizada independientemente, se han establecido índices de rentabilidad económica a efectos de verificar la elegibilidad de los proyectos para un potencial financiamiento del Banco. A su vez, ha provisto de los insumos necesarios para establecer los indicadores que han sido incluidos de la matriz de resultados y el plan de monitoreo y evaluación de la operación.

1.1 TIPO DE ANÁLISIS REALIZADO

La valoración de la viabilidad económica del proyecto se ha realizado a partir del análisis de beneficios en función del costo, a precios económicos, en las situaciones con y sin las intervenciones viales; el cual enumera y valora los beneficios y los costos traducidos a valor actual neto a efecto de contar con un patrón de medida común (metodología del excedente del consumidor, generalmente utilizada en proyectos viales).

Los indicadores de viabilidad económica han sido obtenidos, a partir del flujo de beneficios netos que han sido determinados a partir de la comparación de los **costos totales del transporte** para cada proyecto (costos asociados a la inversión y mantenimiento de la vía, y los costos generalizados de transporte -costo de operación vehicular y costo del tiempo de viaje- para el tránsito normal, derivado y generado/inducido), los cuales han sido calculados anualmente utilizando una tasa de descuento del 12% y en un período de análisis de 20 años para las opciones “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”.

La opción “Sin proyecto” se define como las condiciones en que operaría la vía sin que se efectuara ninguna inversión adicional a las que en la actualidad se realizan anualmente para su mantenimiento de rutina.

La opción “Con Proyecto” se define como las condiciones en que operaría la vía, luego de la ejecución de la inversión necesaria en la vía para su rehabilitación¹.

Los costos totales del transporte para cada una de las opciones se establecen a partir de la cuantificación de los costos asociados a: (i) la inversión y mantenimiento de la vía; y (ii) los costos de los usuarios o costos generalizados de transporte (costo de operación vehicular y costo del tiempo de viaje) para el tránsito normal, derivado y generado/inducido.

El grupo de costos asociados a la rehabilitación (inversión) y mantenimiento de la vía están en función de la progresión del deterioro de la misma, el cual a su vez depende de sus características funcionales (tipo de superficie y materiales, entre otros aspectos), las estrategias de conservación, la evolución del tránsito y el clima imperante en la zona en donde se extiende su trazado.

Por su parte, los costos de los usuarios o costos generalizados de transporte estarán definidos por a las características geométricas de la vía y su condición superficial, las cuales condicionan las velocidades de operación.

En tal sentido, para la evaluación de las opciones “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”, se establece la condición del estado anual del camino a partir del efecto de las intervenciones, el mantenimiento de la vía, el tránsito y el clima. Luego se establecen los costos a los usuarios derivados de esa condición.

De la comparación de los costos para cada opción, se establecen los beneficios que se detallan en el apartado siguiente.

1.2 DESCRIPCIÓN DE BENEFICIOS

Para el análisis de las intervenciones en carreteras, generalmente se consideran los siguientes beneficios: ahorros en Costos de Operación Vehicular (COV), ahorros en Costos de Tiempo de Viaje (CTV), ahorros en costos de mantenimiento de las carreteras, ahorros en costos por reducción de accidentes viales, otros beneficios del desarrollo económico.

En el presente documento de análisis de la viabilidad económica de los proyectos de la muestra representativa presentados para la operación HO-L1104 “Programa de Integración Vial Regional y Propuesta de Reformulación del Préstamo 2470/BL-HO”, si bien se describen todos los beneficios señalados anteriormente, por razones prácticas solo se consideran para el análisis los beneficios por ahorros en COV, CTV y de mantenimiento de las carreteras, lo que representa un enfoque conservador.

1.2.1 Ahorros en Costos de Operación Vehicular (COV)

La magnitud de este tipo de beneficio depende de las características funcionales de las carreteras. Los ahorros en COV son los más significativos para carreteras interurbanas en situaciones donde el costo del tiempo es menor.

¹ La rehabilitación de una vía consiste en la ejecución de las obras necesarias para restaurar sus condiciones funcionales originales y realizar las adecuaciones necesarias para que las condiciones (generalmente estructurales) de la misma estén acordes a la demanda proyectada; incluye demarcación horizontal y vertical, adecuación de pasos peatonales, y mejoras puntuales de geometría, entre otros elementos de seguridad vial.

Los COV se reducen normalmente cuando una carretera es mejorada ya que los usuarios perciben los ahorros a través de menores gastos en las siguientes áreas:

- a) Consumo de combustible,
- b) Consumo de lubricantes,
- c) Consumo de repuestos,
- d) Mano de obra de mantenimiento de vehículos,
- e) Consumo de llantas,
- f) Depreciación del vehículo.

El ahorro total de COV se calcula para cada año en el período de análisis y resulta de la diferencia entre las situaciones “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”. Los volúmenes de tráfico crecerán para cada año y los ahorros de COV cambiarán de acuerdo al volumen de tránsito y la condición de la vía, la cual a su vez dependerá de la estrategia de mantenimiento practicada sobre ella.

1.2.2 Ahorro en Costos de Tiempo de Viaje (CTV)

Una adecuada geometría, así como una superficie más uniforme de la carretera, permitirá mayores velocidades y ahorros de tiempo de viaje. Esta variable es muy significativa cuando el propósito del viaje es por razones productivas o de comercio.

1.2.3 Ahorros en Costos de Mantenimiento Vial

En la evaluación económica se incluye una estimación del costo de mantenimiento de la carretera en la condición “sin” y “con proyecto”. El primer paso para estimar los costos de mantenimiento es establecer la estrategia de mantenimiento que es factible que se implemente en el futuro en la condición “con” y “sin proyecto”. Las actividades de mantenimiento necesarias estarán entonces, en función de la evolución del deterioro de la vía para cada opción analizada, así como la estrategia de conservación implementada.

De la comparación de los flujos anuales de recursos necesarios para el mantenimiento de la vía en cada opción analizada, se obtienen los ahorros en costos de mantenimiento vial

1.2.4 Ahorros en costos por reducción de accidentes viales

Una carretera que incorpore los elementos necesarios para el control y canalización del tránsito, puede reducir los accidentes y por ende los costos económicos y sociales derivados de los mismos.

Cuando una carretera es rehabilitada, seguramente se induce el aumento de las velocidades de operación de los vehículos, cuyo riesgo de ocurrencia de accidentes es mitigado con las debidas provisiones en el diseño geométrico de los elementos de la vía, así como la dotación de dispositivos para el control, señalización y canalización segura del tránsito.

1.2.5 Otros beneficios del desarrollo económico

La economía del área de influencia de la carretera puede beneficiarse con su mejoramiento. La magnitud de dicho beneficio dependerá del potencial de desarrollo económico de la zona de influencia del camino, el cual puede estar reprimido debido a que la condición de la vía hace difícil el acceso a los insumos (primarios, tecnológicos, financieros) de producción; así como el egreso de los productos a las zonas de comercialización.

1.3 PARÁMETROS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

1.3.1 Tasa Social de Descuento

La tasa social de descuento es el parámetro utilizado para determinar la equivalencia entre los flujos de costos y beneficios presentes y futuros.

La tasa social de descuento a utilizar en la evaluación económica de un proyecto debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos; y para la presente evaluación se aplicó el 12% valor que es normalmente utilizado por el Banco.

1.3.2 Factor de Precio Sombra

El Precio Sombra es el valor de la contribución a los objetivos socio-económicos de un cambio marginal de un bien o producto. El Precio Sombra corresponde al precio de mercado de un bien o producto, pero corregido por un factor para eliminar las distorsiones con el fin de precisar el verdadero valor que asigna la Sociedad a un determinado bien o producto.

En general, para obtener el precio real de un bien o producto, su precio de mercado se afecta por factores de conversión particulares aplicados a los elementos que lo integran (mano de obra calificada, no calificada, materiales nacionales, materiales importados, equipos, demás bienes transables y no transables). Como ya se detalló en apartados anteriores, los costos analizados en un proyecto de carreteras se agrupan en los de la inversión (mejoramiento o rehabilitación), costos de mantenimiento y costos del usuario o generalizados de transporte (COV y CTV). Cada uno de ellos está integrado por una relación particular de sus elementos de costo (mano de obra, insumos/materiales, maquinaria, etc.).

Para la determinación de los precios económicos, tanto para la construcción, como para el mantenimiento y los costos del usuario, se estudian los impuestos, aranceles y transferencias en los principales elementos de costos en cada uno de los elementos analizados, y se deducen de los valores de costos a precios financieros.

A partir del análisis detallado del presupuesto de cada obra (costo financiero de inversión), se determina el costo económico de la misma considerando unas 200 partidas de trabajos que, a partir de los análisis de precios unitarios de cada partida, se desagregaron en seis ítems:

- (i) Mano de Obra no calificada o semi-calificada,
- (ii) Materiales transables afectos al Impuesto Sobreventas-ISV (15%) dos veces,
- (iii) Materiales no transables producidos por el contratista afectos al ISV (15%) una vez,
- (iv) Equipo de Construcción, y
- (v) Gastos Generales y Utilidades.

Se aplicó a cada una de estas desagregaciones un factor estándar de corrección para eliminar impuestos, subsidios y transferencias que reflejen las políticas macro-económicas del sistema de inversión pública del país, como sigue:

- (i) *Mano de Obra no calificada o semi-calificada.* Se asumió que se desea fomentar los proyectos en mano de obra intensiva respecto de aquellos que no ocupan tanta mano de obra, razón por la cual se valoriza a un 50% del valor de mercado incluyendo todos los beneficios sociales, lo que equivale a un factor de corrección de 0,50.
- (ii) *Materiales Transables afectos al ISV (15%) dos veces.* Se asume que incluye aquellos insumos comprados en el mercado proveedor fabricado por otros y que debido al particular esquema de tributación hondureño se ven afecto al menos dos veces al ISV $1,15 \times 1,15 = 1,3225$ lo que equivale a un factor de corrección de 0,6775.

- (iii) *Materiales no transables producidos por el contratista afectos al ISV (15%) una vez.* Se asume que son los materiales producidos directamente por el contratista tales como producción de agregados pétreos, excavaciones de terreno y material de relleno, los que principalmente usan equipos y maquinarias que consumen combustible que es el principal insumo que está afecto al ISV de 15%, lo que equivale a un factor de corrección de 0,85.
- (iv) *Equipo de Construcción.* Se asume que corresponde a aquella componente principalmente importada que utiliza moneda extranjera en su adquisición y que no se fabrica en el país y que además utiliza combustible importado. Como el valor del US\$ es cuasi flotante, con una baja intervención gubernamental para la determinación de la tasa de cambio y se desea frenar la fuga de moneda extranjera, se castigará con un 5% aquellos proyectos que utilicen este insumo. Lo que equivale a un factor de corrección de 1,05.
- (v) *Gastos Generales y Utilidades.* En esta partida se cubre la mano de obra calificada de profesionales y las utilidades empresariales (especie de salario empresarial) para lo cual se asume que es un segmento que se puede batir con las reglas de mercado, razón por la cual no se aplicará corrección alguna. Lo que equivale a un factor de corrección de 1,00.

Cada factor de corrección aplicado a cada partida resulta en un Factor Ponderado de Corrección entre Costo Económico/Costo Financiero, el que se aplica a cada una de las 200 partidas que componen el presupuesto, determinando el “Presupuesto Económico” para la evaluación económica social de proyectos de inversión pública y la determinación de prioridades económicas. Dicho presupuesto asciende a un equivalente total de **0,7975** respecto al precio de mercado determinado en los presupuestos originales -lo que se conoce como Relación de Precio Cuenta (RPC) entre Costo Económico/Costo Financiero-, que será aplicado a las distintas alternativas de inversión. Se adjunta la siguiente tabla a modo de un ejemplo de la metodología seguida.

			Dolar Flotante				
Fomento a Mano Obra	1.3225 Dos veces ISV	1.15 Una vez ISV	US\$ Importado	MO Calificada Sin Correccion		Factor Ponderado Correccion	Costo Economico
0.50	0.6775	0.85	1.05	1.00			
Mobra	Mat Trans	Mat No Trans	Equipo Const	GG Ut	Total	C.Econ/ C.Financiero	Lps
0.520			0.280	0.200	1.000	0.754	1,063,050
0.050	0.740		0.010	0.200	1.000	0.737	2,994,223

1.4 MODELO DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del proyecto, se utilizó el Modelo HDM-4 (*Highway Development and Management*, una visión general del modelo se presenta en el Anexo 1), con el cual se establecieron los beneficios que se esperan alcanzar con la aplicación de la solución vial proyectada, frente a las condiciones de circulación sobre las vías en el estado actual. Con el HDM-4, los COV y CTV se determinan en función del estado y características funcionales de la vía, así como el efecto de las estrategias de conservación programadas. A su vez, los costos de operación particulares para cada tipo de vehículo tienen relación con sus características físicas, mecánicas y de utilización; así como del valor de los insumos

necesarios para su funcionamiento². Los valores característicos correspondientes a la flota vehicular -por cada tipo de vehículo- tradicionalmente utilizados en las evaluaciones de los proyectos viales por la Unidad de Planificación de la Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (UPEG-INSEP) del Gobierno de Honduras, se presentan en el Cuadro 2 y Cuadro 3.

² El modelo HDM-4 para realizar el análisis requiere como mínimo de la siguiente información, aplicables al país: (i) los parámetros de diseño aplicables a la ruta actual y la ruta proyectada (altimetría, geometría horizontal, vertical y transversal, estructura de pavimento, drenaje, etc.); (ii) las condiciones propias del entorno local (clima, etc.); (iii) las características de la flota de vehículos (tipos de vehículos, pesos, etc.) y los usuarios (cantidad de pasajeros por tipo de vehículo, etc.); (iv) el volumen de tráfico con su composición y tasas de crecimiento del tráfico normal, generado, desviado/derivado, etc.; v) los costos unitarios de obras (inversión y mantenimiento), criterios de mantenimiento, los costos de los insumos de los vehículos, los costos del valor tiempo (de trabajo y ocio).

Cuadro 2: Datos de Utilización y características Físicas de la Flota Vehicular

Tipo de Vehículo	PCSE	No. de ruedas	No. de ejes	Tipo de neumático	No. de renov.	Costo renov. (%)	Km. Recorridos anuales	Hrs. Laborables anuales	Vida prom. (años)	Uso privado (%)	No. de Pasajeros	Viajes de trabajo (%)	ESALF	Peso en operación (ton)
C4 y Articulados 5 a 6 ejes	1,80	18	5	Bias ply	1,30	15,00	61.667	2.304	10	59	0,00	0,00	4,62	23,00
Pick Up	1,00	4	2	Radial	1,30	15,00	18.720	2.304	8	99	2,00	70,00	0,01	2,70
Motor Car	1,00	4	2	Radial	0,50	15,00	17.160	100	10	90	2,00	75,00	0,01	1,60
C2	1,40	6	2	Bias ply	1,30	15,00	38.400	2.304	10	58	0,00	0,00	2,46	8,40
C3	1,60	10	3	Bias ply	1,30	15,00	40.098	2.304	10	36	0,00	0,00	2,64	16,00
Bus	1,50	6	2	Bias ply	1,30	15,00	150.600	2.304	8	43	38,00	90,00	2,47	10,10

Fuente: UPEG-INSEP.

Cuadro 3: Valores económicos de los Insumos de la Flota Vehicular

Tipo de Vehículo	Valor de Vehículo nuevo	Valor Neumático de refacción	Combustible (por litro)	Lubricante (por litro)	M.O. de Mantenimiento (por hora)	Salarios Operación (por hora)	Costos generales anuales	Intereses anuales (%)	Pasajero trabajo (por hora)	Pasajero ocio (por hora)
C4 y Articulados 5 a 6 ejes	\$ 191.948,25	\$ 381,67	\$ 0,91	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 3,19	\$ 1.329,04	20,24	\$ 0,00	\$ 0,00
Pick Up	\$ 19.379,81	\$ 127,71	\$ 0,84	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 2,22	\$ 0,00	20,24	\$ 1,94	\$ 0,29
Motor Car	\$ 15.976,32	\$ 77,92	\$ 0,84	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 0,00	\$ 0,00	20,24	\$ 1,94	\$ 0,29
C2	\$ 22.683,38	\$ 367,96	\$ 0,91	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 2,47	\$ 883,16	20,24	\$ 0,00	\$ 0,00
C3	\$ 52.356,40	\$ 367,96	\$ 0,91	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 2,47	\$ 883,16	20,24	\$ 0,00	\$ 0,00
Bus	\$ 91.172,46	\$ 367,96	\$ 0,91	\$ 5,56	\$ 5,30	\$ 3,06	\$ 1.096,93	20,24	\$ 1,42	\$ 0,20

Fuente: UPEG-INSEP.

2 REHABILITACIÓN CARRETERA CA1, TRAMOS I Y II: EL AMATILLO-JÍCARO GALÁN-CHOLUTECA-LIBRAMIENTO.

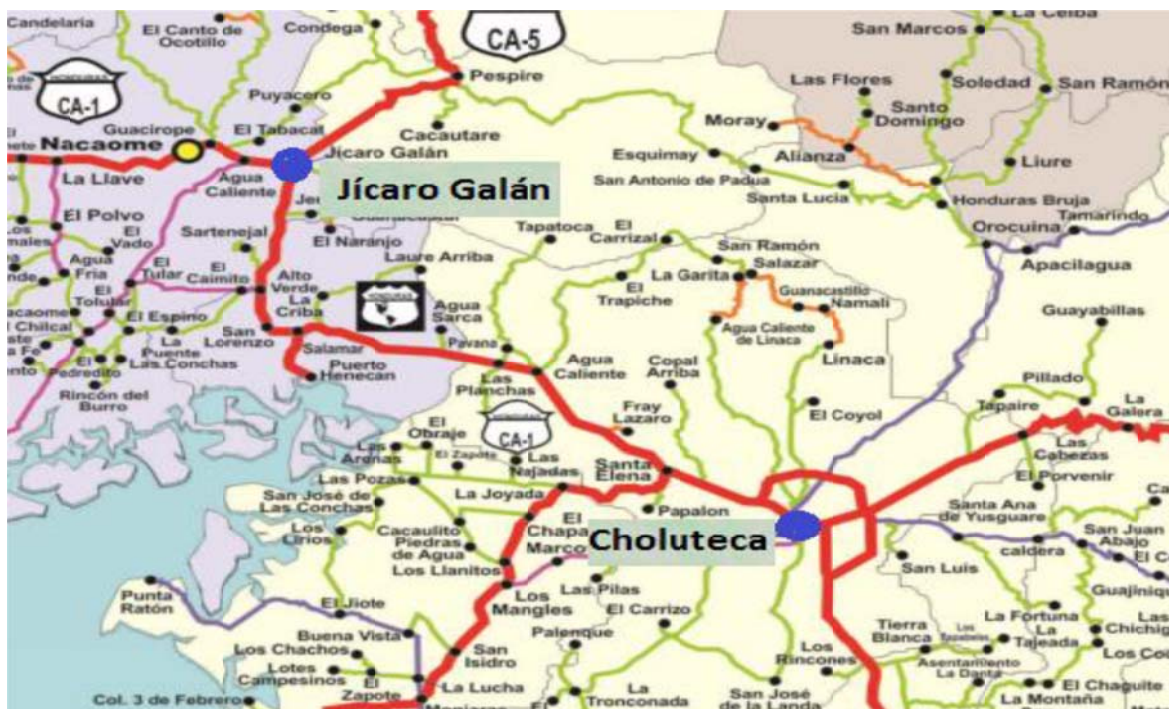
2.1 UBICACIÓN

El tramo de carretera en análisis se encuentra ubicado en la zona sur del país, en los Departamentos de Valle y Choluteca. Su traza sigue principalmente una orientación de Este a Oeste.

Los tramos de carretera tienen una longitud aproximada de 97,81 km, divididos en dos tramos según el siguiente detalle: (i) Tramo I: El Amatillo-Jícaro Galán, con una longitud de 40,96 km, comienza en la frontera El Amatillo (con El Salvador) y concluye en la intersección con la carretera CA5 Sur que se dirige a Tegucigalpa, y (ii) Tramo II: Jícaro Galán-Choluteca-Libramiento, con una longitud de 56,85 km el cual inicia donde termina el tramo anterior y concluye en la localidad de Choluteca, incluyendo el libramiento de esta localidad. (Ver Error! Not a valid bookmark self-reference.).

Ilustración 1: Mapa de Ubicación del proyecto





El tramo vial forma parte del Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM), y el INSEP ha concebido su rehabilitación a efecto de adecuar sus condiciones físicas y funcionales a la alta demanda futura, ocasionada por el crecimiento del tránsito normal y al proyectado que derivará una vez terminada la carretera alterna entre Goascorán y Villa de San Antonio (tráfico que actualmente utiliza la CA-5 Sur pasando por Tegucigalpa en dirección al Norte del país).

Siendo que el corredor actual tiene una importante función dentro del corredor logístico de carga local y regional, se prevé que la rehabilitación de la vía impactará positivamente en el transporte de carga internacional y consecuentemente en la competitividad de la actividad productiva.

2.2 BENEFICIARIOS

Debido a la función de articulación territorial e integración regional que desempeñará el CPM una vez rehabilitado, además de los usuarios de los vehículos de carga internacional que utilizan la vía se estima que la población beneficiada directamente con el proyecto serán los habitantes de los departamentos de Valle y Choluteca; la cual asciende a 505.651 habitantes, de los cuales 250.482 (49,5%) son hombres y 255.169 (50,5%) son mujeres.

Cuadro 4: Beneficiarios en el área de influencia del proyecto – Año 2010

Departamentos	Total	Hombres	Mujeres
Valle	141,628	69,497	72,131
La Unión	364,023	180,985	183,038
Total	505,651	250,482	255,169

Fuente: Censo 2010

La metodología de registro de información, análisis de datos y extrapolación de los datos de muestras recabados en el campo, se incorpora en el siguiente apartado sobre el estudio de tránsito (2.2.2 Tránsito y sus proyecciones).

2.2.1 Definición de Alternativas

El proyecto consiste en la ejecución de las obras necesarias para restaurar sus condiciones funcionales originales y realizar las adecuaciones necesarias para que las condiciones (generalmente estructurales) de la misma estén acordes a la demanda proyectada; incluye ampliación de hombros para que los mismos se adecuen a las recomendaciones estipuladas por RICAM, mejoras puntuales de geometría, adecuaciones hidráulicas, motovías y ciclovías donde sea requerido, demarcación horizontal y vertical, adecuación de pasos peatonales y entre otros elementos de seguridad vial. Las alternativas “Con Proyecto” se presentan a continuación:

2.2.1.1 Pavimento de Concreto Asfáltico

En ambos tramos se propone un recapado con concreto asfáltico.

El tramo El Amatillo-Jicaro Galán es el que se encuentra en mejor estado, fue rehabilitado hace aproximadamente 10 años y su vida útil residual, todavía es suficiente para afrontar la demanda de tráfico de los siguientes 10 años colocándole un espesor de capa asfáltica de 4 cm, con la cual restablecerá su serviciabilidad.

El tramo Jicaro Galán-Cholulteca presenta más deformaciones y deterioros, ya que parte de su longitud tiene más de 20 años de haber sido rehabilitada, se prevé un fresado de entre 1 y 3 cm de la superficie existente, que corregirá las deformaciones acumuladas a lo largo de la vía, reparar los daños que presenta la estructura, mediante bacheo asfáltico, sello de grietas, etc. y la colocación de una carpeta asfáltica variable entre 8 y 11 cm.

En ambos tramos se prevén dos intervenciones, la primera con los espesores indicados en los párrafos anteriores, y una segunda de 4 cm de espesor estimada realizarse en el año 10 de entrada en operación de las vías rehabilitadas.

2.2.1.2 Pavimento de Concreto Hidráulico

En ambos tramos se ha estudiado también un recapado alternativo con una estructura de concreto hidráulico con espesores variables entre 21 y 24 cm. Se prevé una sola intervención con una vida útil de 20 años.

2.2.1.3 Comparación de Alternativas

Ambas alternativas de estructura de pavimento arriba descritas han sido comparadas con la alternativa “Sin Proyecto”, que consiste en la realización del mantenimiento rutinario y periódico que habitualmente se efectúa sobre el tramo. La estructura con pavimento de concreto asfáltico ha sido la más rentable en ambos tramos.

2.2.2 Tránsito y sus proyecciones

Antes de la rehabilitación de una carretera, la misma tiene un tránsito dado de vehículos. Este tránsito aumentará con el paso del tiempo de acuerdo a una tasa de crecimiento dada, cuyo valor resulta diferente si se materializa o no, la inversión propuesta del proyecto. De estas observaciones se ha determinado la existencia de tres conceptos básicos en la tipología del tránsito relacionado con cualquier proyecto vial. Estos son:

Tránsito normal (TN): es aquel que circula por la carretera independientemente de que se materialice la intervención proyectada.

Crecimiento Normal del Tránsito (CNT): es el incremento del volumen debido al aumento normal en número y uso de vehículos motorizados.

Tránsito inducido (TI): Es aquel tránsito que no se hubiera presentado sin el proyecto, y aparece gracias a la disminución de los costos de los usuarios de los vehículos del tránsito normal que reciben un incentivo implícito a utilizar más la vía.

Tránsito Generado (TG): Es aquel tránsito adicional que se materializa debido a las mejoras introducidas por el proyecto bajo consideración en su respectiva área de influencia (mayor actividad económica; mejor uso del suelo y mayor productividad; entre otras).

Tránsito Desviado (TD): Es aquel tránsito que en la trayectoria original entre su origen-destino no incluía el tramo bajo consideración, pero que debido al nuevo beneficio adicional que aparece con el proyecto (ej. menor extensión del viaje; menor costo generalizado de transporte; etc.) reciben un incentivo implícito para desviarse de su trayectoria anterior y utilizar ahora dicho tramo.

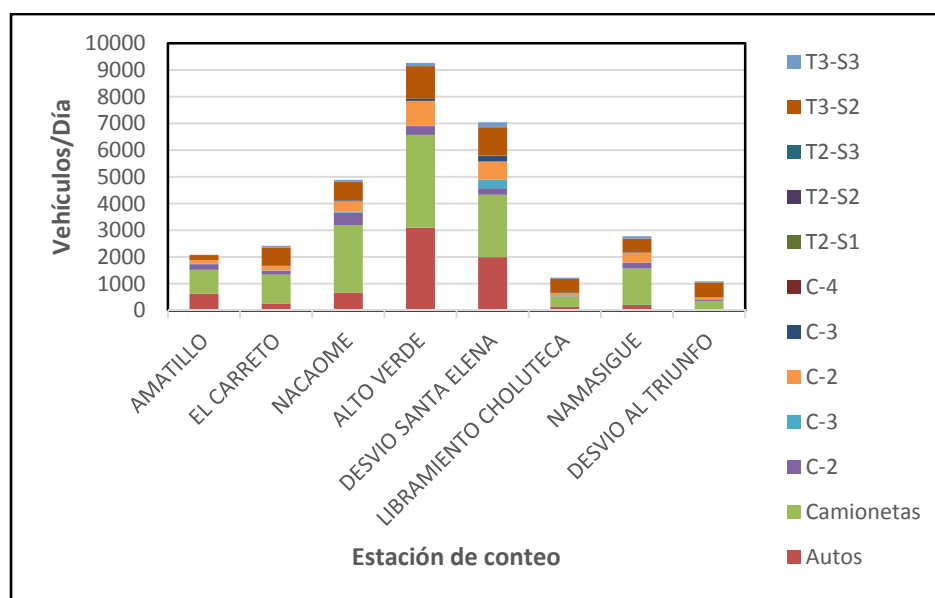
En consecuencia, el tránsito futuro para un año específico luego de la intervención proyectada se puede expresar por la expresión siguiente expresión:

$$TF= TN+TI + CNT+ TG+TD$$

2.2.2.1 Crecimiento Normal del Tránsito

El Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) existente en los tramos de carreteras bajo consideración (CA-1, Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán; y CA-1, Tramo II: Jícara Galán-Cholulteca-Libramiento) ha sido calculado a partir de aforos de tránsito de 24 horas/durante 7 días realizados en el año 2015. El siguiente gráfico indica los volúmenes y la clasificación de los vehículos -en base a los cuales se realizó la evaluación económica- aforados en las distintas estaciones de conteo:

Ilustración 2: Tráfico (2015) por estación de conteo en los tramos del Corredor Pacífico



El siguiente cuadro resume el tráfico vehicular aforado en cada estación, considerando todos los vehículos tipo en base a los cuales se realizó la evaluación económica:

Cuadro 5: Resumen de conteos de tráfico por estación – Año 2015

Estación		Máximo Tráfico por Día	TPDA	Máximo Tráfico por Hora	Día y Hora del Máximo Tráfico por Hora
		Veh./Día	Veh./Día	Veh./Hora	
1	CA-1 El Amatillo	2.373	2.088	199	Viernes: 5:15-6:15 pm
2	CA-1 El Carreto	2.806	2.419	226	Viernes: 12:00-1:00 pm
3	CA-1 Nacaome	5.449	4,888	452	Sábado: 10:00-11:00 am
4	CA-1 Alto Verde	10.773	9.195	807	Jueves: 4:30- 5:30 pm
5	CA-1 Santa Elena	7.499	7.041	575	Viernes: 2:45-3:45 pm
6	Ruta 117: Libramiento de Choluteca	1.500	1.231	127	Lunes: 6:30-7:30 am
7	CA-3 Namasigue	3.025	2.758	242	Sábado: 12:00-1:00 pm
8	CA-3 El Triunfo	1.163	1.051	121	Domingo: 2:15-3:15 pm

Adicionalmente, el INSEP realizó en el mes de mayo de 2015, a través del MCA-H, conteos de tráfico de 2 días en varias carreteras del país, incluyendo los tramos bajo consideración. En el siguiente cuadro se muestran los valores de TPDA obtenidos en dicho estudio cuyos resultados indican valores consistentes con los aforados que sirven de base para la realización de la presente evaluación económica.

TPDA POR ESTACION	VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL	OTROS ESTUDIOS 2015, FUENTE GATESA, INSEP/UPEG	ESTACIONES
	Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3			
AMATILLO	623	901	207	30	140	21	1	1	1	1	145	16	2087	1450	294-0
EL CARRETO	245	1099	134	12	175	10	2	2	2	8	667	63	2419	2528	401-0
NACAOME	669	2524	465	48	378	34	2	2	3	0	693	72	4890	6191	201-0
ALTO VERDE	3097	3471	333	14	929	84	1	5	0	2	1211	121	9268	9206	14274 402-1 Y 402-2
DESIVIO SANTA ELENA	1993	2339	243	323	677	203	10	8	0	0	1061	186	7043	6856	6413 101-1 Y 101-2
LIBRAMIENTO CHOLUTECA	134	382	14	12	132	9	0	0	0	0	495	52	1231		
NAMASIGUE	213	1357	223	6	369	10	1	0	0	2	501	97	2779	3204	404-0
DESIVIO AL TRIUNFO	53	307	57	4	74	5	0	0	0	6	545	40	1091		

De acuerdo con lo anterior, se determina que el TPDA (veh./día) que circula en 2015 tanto por el Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán, como por el Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento, es el siguiente:

Cuadro 6: TPDA (veh./día) – CA-1, Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán - Año 2015

Subtramo	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
El Amatillo-Carreto	623	901	236	140	21	166	2.088
Carreto-Nacaome	245	1.099	146	175	10	745	2.419
Nacaome-Jícara Galán	688	2.507	503	369	32	743	4.842

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

Cuadro 7: TPDA (veh./día) – CA-1, Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento - Año 2015

Subtramo	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
Jícara Galán-San Lorenzo	3.097	3.471	347	929	84	1.340	9.267
San Lorenzo-Choluteca	1.993	2.339	566	677	203	1.264	7.041
R 117: Libramiento Choluteca	134	382	26	132	9	547	1.231

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

Los TPDA anteriores se proyectan a lo largo del período de análisis utilizándose las siguientes tasas de crecimiento para cada tipo de vehículo (ver Anexo 2: Estudio de Tráfico del CPM en Honduras):

TASA DE CREIMIENTO TRAFICO NORMAL																
Periodo	Autos	Pick Up	BUSES	C2	C3	C4	TASAS DE CRECIMIENTO PARA 89.99% DEL TPDA NORMAL					TASAS DE CRECIMIENTO PARA TRAFICO INTERNACIONAL DE PASO (11.01% DEL TPDA)				
							T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3
2015-2017	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	
2018-2027	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.70%	4.70%	4.70%	4.70%	
2028-2037	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	
TRAFICO DESVIADO ATRAIDO POR OPERACIÓN DE TRAMO GOASCORAN - VILLA DE SAN ANTONIO																
2018	141	531	188	7	-	-	1	-	146	15	1,029					

A partir de los datos sobre la evolución del parque vehicular en el país en los últimos años, se observa que el mismo viene creciendo a una tasa acumulada anual del 10,2% en el período 2006-2013.

PARQUE VEHICULAR		
CLASIFICADO POR AÑO DE INSCRIPCION		
AÑO DE INSCRIPCION	CANTIDAD TOTAL DEL PAIS (vehiculos)	Tasa de Crecimiento Anual
2006	667,144	
2007	741,813	11.19%
2008	850,479	14.65%
2009	936,632	10.13%
2010	1,010,874	7.93%
2011	1,104,618	9.27%
2012	1,221,173	10.55%
2013	1,316,899	7.84%

Fuente: Página WEB DEI (2006-2010), Honduras en Cifras (2011-2013)

El crecimiento del tráfico vehicular también está relacionado con variables de la economía nacional como el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), de la población y de los ingresos, entre otros. Durante la última década Honduras ha crecido a un ritmo sostenido (entre 2000 y 2008 la economía creció a un ritmo promedio anual de 5,3%, apuntalada en la expansión del consumo final de hogares y el incremento de las exportaciones). La crisis financiera global de 2008-09, así como los hechos acontecidos en Honduras en 2009 se tradujeron en una retracción del PIB pero, a partir de 2010, se observa una recuperación de la economía gracias a un repunte de las exportaciones y de la inversión privada, con un crecimiento promedio del 3,3% que se mantiene por debajo de los niveles previos a la crisis³. Comparando las tasas de crecimiento del parque vehicular con la del PIB nacional, se observa que en todo el período la tasa de crecimiento del parque vehicular está por encima de esta última, mostrando una elasticidad mayor a 1.

En el caso de este corredor existe un factor adicional a considerar que es el crecimiento previsto del comercio intrarregional entre los países de Mesoamérica que se ha expandido de manera constante hasta alcanzar en 2013 un monto de casi US\$40.000 millones. Tanto el

³ BID: Estrategia de País con Honduras, 2015-2018 (Documento GN-2796-1).

volumen como el valor intercambiado se han expandido significativamente en los últimos años, creciendo este último un 38,4% entre 2008 y 2013, a pesar del derrumbe del año 2009 causado por la crisis internacional financiera⁴. Asimismo, el Estudio de Factibilidad del Desarrollo del Transporte Marítimo de Corta Distancia en Mesoamérica (INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A., 2013), realiza un análisis del comercio entre los países de Mesoamérica determinando el porcentaje de la carga que se transporta por carretera, de acuerdo con las siguientes proyecciones⁵:

Cuadro 2-1: Tasas Reales de Crecimiento Económico (%)¹

País	2009	2010	2011	Promedio de Largo Plazo (%) a 2030
México	-6,1	5,4	3,9	3,5-4,0
El Salvador	-3,1	1,4	2,1	3,0-3,5
Honduras	-2,1	2,8	3,4	3,5-4,0
Nicaragua	-1,5	4,5	3,9	2,5-3,0
Costa Rica	-1,3	4,2	3,7	3,5-4,0
Belize	0,0	2,7	2,4	2,0-3,0
Guatemala	0,5	2,8	3,0	3,2-3,5
Colombia	1,5	4,3	4,8	4,0-5,0
Panamá	3,2	7,6	8,1	2,5-4,5
República Dominicana	3,5	7,8	6,0	4,0-5,0

Cuadro 2-2: Importaciones y Exportaciones para Mesoamérica. Tasas de crecimiento de TEUs

	2000-10	2010-20	2020-30
Export.	3.8%	4.6%	3.9%
Import.	5.2%	5.6%	4.3%

Cuadro 2-17: Exportaciones Contenerizables de Honduras a Países de Mesoamérica (TEUs)

	2000	2010	2020	2030	2000-10	2010-20	2020-30
México	63	372	550	662	19,4%	4,0%	1,9%
Belize	56	563	957	1.382	25,9%	5,4%	3,7%
Guatemala	6.791	6.711	10.746	15.424	-0,1%	4,8%	3,7%
El Salvador	13.572	10.448	17.105	24.989	-2,6%	5,1%	NA
Nicaragua	1.178	4.396	6.711	9.590	14,1%	4,3%	3,6%
Costa Rica	1.520	2.417	3.853	5.513	4,7%	4,8%	3,6%
Panamá	273	676	1.148	1.749	9,5%	5,4%	4,3%
Colombia	395	611	748	829	4,5%	2,0%	1,0%
Rep. Dominicana	23	1.089	1.222	1.327	47,0%	1,2%	0,8%
Total	23.871	27.281	43.039	61.462	1,3%	4,7%	3,6%

⁴ CEPAL. Documento elaborado para la XV Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla, Ciudad de Guatemala, viernes 26 de junio de 2015.

⁵ Estos valores son consistentes con las proyecciones para Honduras realizadas en el documento del Fondo Monetario Internacional "IMF Country Report No. 14/361 de diciembre de 2014".

Cuadro 2-18: Importaciones Contenerizables de Honduras desde Países de Mesoamérica (TEUs)

	2000	2010	2020	2030	2000-10	2010-20	2020-30
México	1,627	971	1,764	2,617	-1.8%	5.1%	2.5%
Belice	0	0	0	0	NA	NA	NA
Guatemala	12,613	28,111	45,138	65,843	6.7%	4.8%	3.7%
El Salvador	10,983	20,965	33,393	48,238	18.4%	3.5%	2.7%
Nicaragua	1,554	8,417	11,881	15,498	2.5%	4.8%	3.9%
Costa Rica	4,287	5,504	8,763	12,806	-4.5%	4.3%	3.7%
Panamá	5,211	3,285	4,992	7,149	7.5%	6.6%	5.7%
Colombia	843	1,742	3,289	5,741	17.9%	4.1%	4.1%
Rep. Dominicana	165	857	1,277	1,909	6.5%	4.7%	3.8%
Total	37,283	69,853	110,496	159,801	6.6%	4.7%	3.8%

A partir de todos los parámetros antes citados, se adoptó una tasa de crecimiento del tránsito del 4,5% para los primeros 10 años y del 3,0% para los siguientes. Asimismo, para el caso del tránsito de camiones comerciales que transporta contenedores se adoptó una tasa de crecimiento del 4,7% para los primeros 10 años, y del 3,8% en los últimos, que corresponde a las tasas de crecimiento del comercio por contenedores estimadas por el estudio antes citado.

El tráfico desviado que circulará a partir del año 2018 por el Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán -una vez terminada la carretera alterna entre Goascorán y Villa de San Antonio- se determinó con base a encuestas origen-destino. Este tráfico utiliza actualmente la CA-5 Sur, pasando por Tegucigalpa, en su trayectoria de ida y vuelta al Norte del país. Asimismo, se consideró que al entrar en operación los tramos intervenidos se tendrá un crecimiento del tráfico internacional a tasas mayores que la del tráfico de cargas doméstico (para los vehículos que transportan contenedores se estima una tasa del 4,7% en 2018-2027, y del 3,8% en 2027-2037, que corresponde a las tasas de crecimiento del comercio por contenedores estimadas por el estudio de transporte marítimo de cargas en Mesoamérica).

2.2.2.2 Tránsito normal

Los cálculos de las proyecciones anuales del tránsito, por tipo de vehículo, se presentan en los Cuadro 8 a 13.

**Cuadro 8: TPDA (veh./día) – Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
Subtramo: El Amatillo-Carreto**

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	623	901	236	140	21	166	2.088
2016	651	942	247	146	22	173	2.182
2017	958	1.386	363	215	32	255	3.211
2018	1.001	1.448	379	225	34	267	3.356
2019	1.046	1.513	396	235	35	279	3.507
2020	1.093	1.581	414	246	37	291	3.664
2021	1.143	1.652	433	257	39	304	3.829
2022	1.194	1.727	452	268	40	318	4.002
2023	1.248	1.805	473	280	42	332	4.182

2024	1.304	1.886	494	293	44	347	4.370
2025	1.363	1.971	516	306	46	363	4.567
2026	1.424	2.059	539	320	48	379	4.773
2027	1.488	2.152	564	334	50	397	4.988
2028	1.533	2.217	581	344	52	408	5.138
2029	1.579	2.284	598	355	53	421	5.292
2030	1.627	2.352	616	366	55	433	5.452
2031	1.676	2.423	635	377	56	446	5.616
2032	1.726	2.496	654	388	58	460	5.785
2033	1.778	2.571	673	400	60	474	5.959
2034	1.831	2.649	694	412	62	488	6.138
2035	1.887	2.728	715	424	64	503	6.323
2036	1.943	2.810	736	437	69	518	6.513

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

Cuadro 9: TPDA (veh./día) – Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
Subtramo: El Amatillo-Carreto

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	245	1.099	146	175	10	745	2.419
2016	256	1.148	153	183	10	779	2.528
2017	360	1.616	215	257	15	1.095	3.557
2018	376	1.689	224	269	15	1.145	3.717
2019	393	1.765	234	281	16	1.196	3.885
2020	411	1.844	245	294	17	1.250	4.060
2021	430	1.927	256	307	18	1.307	4.242
2022	449	2.014	268	321	18	1.365	4.434
2023	469	2.105	280	335	19	1.427	4.633
2024	490	2.200	292	350	20	1.491	4.842
2025	513	2.299	305	366	21	1.558	5.060
2026	536	2.403	319	383	22	1.629	5.288
2027	560	2.511	334	400	23	1.702	5.526
2028	577	2.587	344	412	24	1.754	5.694
2029	594	2.665	354	424	24	1.807	5.866
2030	612	2.746	365	437	25	1.861	6.043
2031	631	2.829	376	450	26	1.917	6.226
2032	650	2.914	387	464	27	1.975	6.414
2033	669	3.002	399	478	27	2.035	6.608
2034	690	3.093	411	493	28	2.097	6.808
2035	710	3.186	423	507	29	2.160	7.014
2036	732	3.283	436	523	33	2.225	7.226

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

Cuadro 10: TPDA (veh./día) – Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
Subtramo: Carreto-Jícara Galán

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	688	2.507	503	369	32	743	4.842
2016	719	2.620	526	386	33	776	5.110
2017	864	3.147	631	463	40	933	6.139
2018	903	3.289	660	484	42	975	6.416
2019	943	3.437	690	506	44	1.019	6.704
2020	986	3.592	721	529	46	1.065	7.006
2021	1.030	3.754	753	553	48	1.112	7.322
2022	1.077	3.923	787	577	50	1.163	7.652

2023	1.125	4.099	823	603	52	1.215	7.996
2024	1.176	4.284	860	631	55	1.270	8.356
2025	1.229	4.477	898	659	57	1.327	8.732
2026	1.284	4.679	939	689	60	1.387	9.126
2027	1.342	4.889	981	720	62	1.449	9.537
2028	1.382	5.037	1.011	741	64	1.493	9.824
2029	1.424	5.188	1.041	764	66	1.538	10.120
2030	1.467	5.345	1.072	787	68	1.584	10.425
2031	1.511	5.506	1.105	810	70	1.632	10.740
2032	1.557	5.672	1.138	835	72	1.681	11.063
2033	1.603	5.843	1.172	860	75	1.732	11.397
2034	1.652	6.019	1.208	886	77	1.784	11.740
2035	1.702	6.200	1.244	913	79	1.838	12.094
2036	1.753	6.487	1.282	960	84	1.893	12.459

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

**Cuadro 11: TPDA (veh./día) – Tramo II: Jícara Galán-Cholulteca-Libramiento
Subtramo: Jícara Galán-Henecan**

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	3.097	3.471	347	929	84	1.340	9.268
2016	3.236	3.627	363	971	88	1.400	9.685
2017	3.382	3.790	379	1.014	92	1.463	10.121
2018	3.534	3.961	396	1.060	96	1.529	10.577
2019	3.693	4.139	414	1.108	100	1.598	11.053
2020	3.860	4.326	432	1.158	105	1.670	11.551
2021	4.034	4.521	452	1.210	109	1.745	12.071
2022	4.215	4.724	472	1.264	114	1.824	12.614
2023	4.405	4.937	494	1.321	119	1.906	13.182
2024	4.603	5.159	516	1.381	125	1.992	13.776
2025	4.811	5.392	539	1.443	130	2.081	14.396
2026	5.027	5.634	563	1.508	136	2.175	15.044
2027	5.254	5.888	589	1.576	142	2.273	15.722
2028	5.412	6.065	606	1.623	147	2.342	16.195
2029	5.575	6.248	625	1.672	151	2.412	16.683
2030	5.743	6.436	643	1.723	156	2.485	17.186
2031	5.916	6.630	663	1.775	160	2.560	17.704
2032	6.094	6.830	683	1.828	165	2.637	18.237
2033	6.278	7.036	703	1.883	170	2.716	18.787
2034	6.467	7.248	725	1.940	175	2.798	19.353
2035	6.662	7.466	746	1.998	181	2.882	19.936
2036	6.863	7.691	769	2.059	186	2.969	20.537

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

**Cuadro 12: TPDA (veh./día) – Tramo II: Jícara Galán-Cholulteca-Libramiento
Subtramo: Henecan-Cholulteca**

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	1.993	2.339	566	677	203	1.264	7.042
2016	2.083	2.444	591	707	212	1.321	7.359
2017	2.176	2.554	618	739	222	1.380	7.690
2018	2.274	2.669	646	773	232	1.442	8.036
2019	2.377	2.789	675	807	242	1.507	8.398
2020	2.484	2.915	705	844	253	1.575	8.777
2021	2.596	3.046	737	882	264	1.646	9.172

2022	2.713	3.184	770	921	276	1.720	9.585
2023	2.835	3.327	805	963	289	1.798	10.017
2024	2.963	3.477	841	1.006	302	1.879	10.468
2025	3.096	3.633	879	1.052	315	1.963	10.939
2026	3.235	3.797	919	1.099	330	2.052	11.432
2027	3.381	3.968	960	1.149	344	2.144	11.947
2028	3.483	4.088	989	1.183	355	2.209	12.307
2029	3.588	4.211	1.019	1.219	365	2.276	12.678
2030	3.696	4.338	1.050	1.256	376	2.344	13.060
2031	3.808	4.469	1.081	1.293	388	2.415	13.454
2032	3.923	4.604	1.114	1.332	400	2.488	13.860
2033	4.041	4.743	1.148	1.373	412	2.563	14.278
2034	4.163	4.886	1.182	1.414	424	2.640	14.709
2035	4.288	5.033	1.218	1.457	437	2.720	15.153
2036	4.418	5.185	1.255	1.501	450	2.802	15.610

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

**Cuadro 13: TPDA (veh./día) – Tramo II: Jícaro Galán-Cholulteca-Libramiento
Subtramo: Ruta 117: Libramiento**

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	134	382	26	132	9	547	1.153
2016	140	399	27	138	9	572	1.205
2017	146	417	28	144	10	597	1.259
2018	153	436	30	151	10	624	1.315
2019	160	456	31	157	11	652	1.375
2020	167	476	32	165	11	682	1.437
2021	175	498	34	172	12	713	1.502
2022	182	520	35	180	12	745	1.569
2023	191	544	37	188	13	778	1.640
2024	199	568	39	196	13	813	1.714
2025	208	594	40	205	14	850	1.791
2026	218	620	42	214	15	888	1.872
2027	227	648	44	224	15	928	1.956
2028	234	668	45	231	16	957	2.016
2029	241	688	47	238	16	986	2.077
2030	249	709	48	245	17	1.016	2.140
2031	256	731	50	253	17	1.047	2.206
2032	264	753	51	260	18	1.079	2.273
2033	272	776	53	268	18	1.111	2.342
2034	281	800	54	276	19	1.145	2.413
2035	289	824	56	285	19	1.180	2.486
2036	298	849	58	293	20	1.216	2.562

* Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

2.2.2.3 Tránsito derivado de la puesta en operación del Tramo Goascoran-Villa de San Antonio.

El tráfico desviado que circulará a partir del año 2018 por el Tramo I: El Amatillo-Jícaro Galán -una vez terminada la carretera alterna entre Goascorán y Villa de San Antonio- se determinó con base a encuestas origen-destino. Este tráfico utiliza actualmente la CA-5 Sur, pasando por Tegucigalpa, en su trayectoria de ida y vuelta al Norte del país.

Cuadro 14: TPDA (veh./día) – Tránsito derivado/atraído

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones	
-----	-------	---------	-------	----------	--

				C-2	C-3	Rastras	Total
2018	141	531	188	7	-	1.191	2.058

2.2.2.4 Tránsito inducido y generado

Dado que las vías son existentes, y actualmente se encuentran asfaltadas y en condiciones de transitabilidad, no se ha considerado que se tendrá tránsito inducido ni tampoco generado a partir de las mejoras a ser implementadas por el Programa.

Si bien podría existir un tránsito marginal generado o inducido, a los efectos del análisis económico se considera este supuesto conservador y del lado de la seguridad.

2.2.2.5 Tránsito Total

El tránsito total del Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán y del Tramo II: Jícara Galán-Cholulteca-Libramiento, calculado como el promedio del tránsito normal y derivado que circula por cada subtramo, ponderado por la extensión de los mismos, se presenta en los **Error! Reference source not found.** y 16.

Cuadro 15: Proyección del TPDA (veh./día) – Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	440	1.193	224	186	17	525	2.586
2016	460	1.247	235	194	18	549	2.703
2017	481	1.303	245	203	19	574	2.824
2018	662	1.965	379	302	27	794	4.129
2019	692	2.053	395	316	29	830	4.315
2020	723	2.145	413	330	30	867	4.509
2021	755	2.242	432	344	31	907	4.712
2022	789	2.343	452	361	33	948	4.925
2023	825	2.448	472	377	34	990	5.146
2024	862	2.558	493	393	36	1.035	5.377
2025	901	2.673	515	411	37	1.081	5.620
2026	941	2.793	538	430	39	1.131	5.873
2027	984	2.919	563	449	41	1.183	6.138
2028	1.013	3.007	580	463	42	1.219	6.323
2029	1.044	3.097	597	477	43	1.256	6.513
2030	1.075	3.190	615	491	45	1.295	6.710
2031	1.108	3.286	633	506	45	1.335	6.913
2032	1.141	3.384	652	521	47	1.376	7.120
2033	1.174	3.486	672	536	49	1.419	7.336
2034	1.210	3.590	692	552	50	1.464	7.557
2035	1.247	3.698	713	569	51	1.508	7.785
2036	1.284	3.809	734	586	53	1.554	8.020

Fuente: Elaboración propia * Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

Cuadro 16: Proyección del TPDA (veh./día) – Tramo II: Jícara Galán-Cholulteca-Libramiento

Año	Autos	Pick up	Buses	Camiones			Total
				C-2	C-3	Rastras*	
2015	1.776	2.342	424	654	123	1.105	6.426
2016	1.856	2.448	444	683	129	1.154	6.713
2017	1.940	1.757	463	714	134	1.206	6.214
2018	2.033	2.713	491	757	141	1.278	7.413

2019	2.125	2.835	513	791	147	1.337	7.748
2020	2.220	2.962	537	826	153	1.397	8.096
2021	2.320	3.096	560	864	161	1.459	8.460
2022	2.425	3.235	585	903	168	1.526	8.842
2023	2.534	3.380	612	943	175	1.595	9.240
2024	2.648	3.533	639	985	183	1.667	9.655
2025	2.767	3.692	668	1.030	192	1.742	10.091
2026	2.891	3.858	699	1.076	200	1.821	10.545
2027	3.022	4.031	730	1.124	209	1.904	11.020
2028	3.112	4.152	752	1.158	215	1.962	11.352
2029	3.206	4.277	774	1.193	222	2.023	11.694
2030	3.302	4.405	798	1.229	228	2.085	12.047
2031	3.401	4.537	822	1.265	236	2.150	12.411
2032	3.503	4.673	846	1.304	242	2.215	12.784
2033	3.608	4.813	871	1.343	250	2.284	13.169
2034	3.716	4.958	898	1.383	258	2.355	13.567
2035	3.828	5.107	924	1.424	265	2.427	13.975
2036	3.943	5.260	953	1.467	273	2.503	14.398

Fuente: Elaboración propia * Rastras comprende Camiones C-4 y Articulados de 5 a 6 ejes

2.3 COSTOS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS

Los precios económicos utilizados en el análisis han sido establecidos a partir del ajuste de los precios financieros a efectos de eliminar la distorsión generada por los impuestos, aranceles y márgenes de comercialización en los principales elementos de costos (ver ¶1.3.2).

2.3.1 Costos

2.3.1.1 Costos del mantenimiento

Los costos de las actividades de mantenimiento utilizados en el análisis de las diferentes alternativas; así como sus criterios de intervención, se detallan a continuación.

Para la alternativa “Base” o “Sin Proyecto”, se considera la implantación de acciones de mantenimiento rutinario y periódico a los tramos de vía existente, sin ningún tipo de mejoras significativas, que incluyen bacheo, sellos de grietas y sobrecapas puntuales delgadas con mejoramiento marginal de rugosidad y en general de bajo estándar. La política de considerar estas acciones en lugar de la situación de no hacer nada, que implicaría una situación irreal, determina el caso base optimizado.

Para la alternativa “Con Proyecto” de rehabilitación con pavimento con Concreto Asfáltico, después de realizada la mejora inicial se inician las siguientes actividades de mantenimiento para procurar mantener el $IRI \leq 6$ m/km:

- Mantenimiento rutinario anual.
- Mantenimiento periódico, que comprende las siguientes actividades:
 - Bacheo, realizando esta actividad cuando el número de baches es mayor o igual que 10 baches por km, y el efecto 100% de los baches reparados.
 - Colocación de un resello con tratamiento superficial de 15 mm de espesor, con intervención cuando el agrietamiento sea mayor o igual al 10%, y efecto marginal sobre la rugosidad y con cero roderas.
 - Colocación de sobre carpeta de concreto asfáltico de 40 mm de espesor, con

intervención cuando el $IRI \geq 6$ m/km o a los 10 años de terminadas las obras en 2028, y el efecto después de realizar la actividad es $IRI \approx 2$ y cero roderas.

Para la alternativa “Con Proyecto” de rehabilitación con pavimento de Concreto Hidráulico, después de realizada la mejora se inician las siguientes actividades de mantenimiento para procurar mantener el $IRI \leq 6$ m/km:

- Mantenimiento rutinario anual.
- Mantenimiento periódico, que comprende las siguientes actividades:
 - Sellado de juntas y grietas, realizando esta actividad con intervalos de 4 años, y el efecto juntas selladas y grietas reparadas.
 - Reposición de losas de 24 cm, con intervención cuando el $IRI \geq 6$ m/km y el agrietamiento en la losa \geq al 50%, los efectos son losa reparada al 100%.
 - Fresado del pavimento de hormigón cada 8 años mejorando la rugosidad.

Se estimó el costo de las actividades de mantenimiento rutinario y periódico, determinando los valores económicos de los mismos con el factor de corrección antes señalado.

Cuadro 17: Costos unitarios del mantenimiento Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán

Caso Base CA: Mant. Rutinario y Periódico Parcial: JG-Amatillo

Code: BASEJG			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Pavimentada	MR-CP	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sello Carpeta Asfáltica 25 mm	S-CPA	US\$/m2	6.38	7.50
Sobrecarpeta Asfáltica parcial equiv. 25mm	SCCA2	US\$/m2	14.53	16.51

Caso Con Proyecto CA: Mant. Rut y Periódico Especial. Para camino asfáltico rehabilitado

Code: MJGCh2			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Camino Pavimentado	MR-CP	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sello Asfáltico 20 mm	S-CPA	US\$/m2	8.08	9.51
Sobrecarpeta Asfáltica 5 cm	SCCA5	US\$/m2	24.58	28.92
Sobrecarpeta Asfáltica 4 cm 2028 ACI	OV2028	US\$/m2	16.8097	21.0777

Caso Con Proyecto CH: Mant. Rut y Periódico. Para camino de CONCRETO HIDRAULICO rehabilitado

Code: MANTCH			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Camino Pavimentado	Mant Rut	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Reparación de Hombros CH c/6 yr	Acotam	US\$/km	7,161	8,425

Sello de Junturas y Grietas c/4 yr	SelJun	US\$/km	13,113	16,164
Fresado de Losas c/8 yr	Fresa	US\$/km	42,500	50,000
Reemplazo local de Losas c/5 yr	LosaR	US\$/km	7,161	8,425

Cuadro 18: Costos unitarios del mantenimiento Tramo II: Jícara Galán-Choluteca

Caso Base CA: Mant. Rutinario y Periódico Parcial: JG-Choluteca

Code: BASEJG			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Pavimentada	MR-CP	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sello Carpeta Asfáltica 25 mm	S-CPA	US\$/m2	6.38	7.50
Sobrecarpeta Asfáltica parcial equiv. 25mm	SCCA2	US\$/m2	14.53	16.51
Trabajos Previos a Sello o Sobrecarpeta Asfáltica de Mant. Periódico en respuesta a condición de pavimento:				
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Reparación de bordes de calzada	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sellado de Grietas Carpeta Asfáltica	S-CPA	US\$/m2	8.08	9.51

Caso Con Proyecto CA: JCH Mant. Rut y Periódico Especial 2. Para camino asfaltico rehabilitado

Code: MJGCh2			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Camino Pavimentado	MR-CP	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sello Carpeta Asfáltica 20 mm	S-CPA	US\$/m2	6.38	7.50
Sobrecarpeta Asfáltica 5 cm	SCCA5	US\$/m2	24.58	28.92
Sobrecarpeta Asfáltica 4 cm 2028 ACI	OV2028	US\$/m2	18.5657	23.2796
Trabajos Previos a Sello o Sobrecarpeta Asfáltica de Mant. Periódico en respuesta a condición de pavimento:				
Bacheo	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Reparacion de bordes de calzada	B-CPA	US\$/m2	59.64	70.17
Sellado de Grietas Carpeta Asfaltica	S-CPA	US\$/m2	8.08	9.51

Caso Con Proyecto CH: Mant. Rutinario y Periódico. Para camino de CONCRETO HIDRAULICO rehabilitado

Code: MANTCH			Costo Económico	Costo Financiero
Partidas:	Code	Unidad		
Mant. Rutinario Camino Pavimentado	Mant Rut	US\$/km-year	1,945.62	2,288.97
Reparacion de Hombros CH c/6 yr	Acotam	US\$/km	7,161	8,425
Sello de Junturas y Grietas c/4 yr	SelJun	US\$/km	13,113	16,164
Fresado de Losas c/8 yr	Fresa	US\$/km	42,500	50,000
Reemplazo local de Losas c/5 yr	LosaR	US\$/km	7,161	8,425

2.3.1.2 Costos de Inversión

El resumen del costo de cada intervención considerada se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 18: Costos de inversión – Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán (40,96 km)

Alternativa de pavimento considerado	Costo Total (US\$)		Costo unitario por Km (US\$/Km)	
	Financiero	Económico	Financiero	Económico
Concreto Asfáltico – 1era. Etapa (inversión inicial)	21,377,483	17,048,750	521.911	416.229
Concreto Asfáltico – 2da. Etapa (refuerzo 10 años)	9,324,115	7,436,072	227.640	181.545
Concreto Hidráulico (inversión inicial)	38,259,382	30,512,227	934.067	744.927

Cuadro 19: Costos de inversión – Tramo II: Jícara Galán-Cholulaca-Libramiento (56,85 km)

Alternativa de pavimento considerado	Costo Total (US\$)		Costo unitario por Km (US\$/Km)	
	Financiero	Económico	Financiero	Económico
Concreto Asfáltico – 1era. Etapa (inversión inicial)	36.424.998	29.049.288	640.721	510.981
Concreto Asfáltico – 2da. Etapa (refuerzo 10 años)	14.292.190	11.398.160	251.402	200.495
Concreto Hidráulico (inversión inicial)	55.703.331	44.423.945	979.830	781.424

2.3.2 Beneficios

Los beneficios económicos identificados, están constituidos básicamente por los ahorros en costos de operación vehicular (COV) y tiempos de viaje (CTV) de los usuarios que utilizan el sistema vial analizado. A continuación se describen los impactos valorados en el presente análisis.

Costo de Operación Vehicular (COV)

Para su determinación se consideran los siguientes componentes del costo de la operación de los vehículos:

- Consumo de combustible
- Consumo de lubricantes
- Neumáticos
- Consumo de accesorios
- Horas de trabajo de mantenimiento del vehículo
- Depreciación
- Interés
- Horas de conductor/chofer
- Gastos generales

Todos, con la excepción de la depreciación y los intereses, dependen fuertemente de la regularidad y de las características geométricas de la carretera. En líneas generales, el consumo de los componentes de COV se determina en términos del uso del vehículo. Por ejemplo, las ecuaciones del consumo de combustible calculan la cantidad del mismo, consumida en una distancia recorrida.

La depreciación se considera como una función del tiempo y del nivel de utilización del vehículo.

Consumo de combustible

El modelo de consumo de combustible del HDM-4, proyecta que el mismo es proporcional a los requisitos totales de potencia del motor y está construido a partir de estos tres componentes:

- Potencia de tracción: es la potencia requerida para contrarrestar las fuerzas opuestas al movimiento
- Arrastre del motor: es la potencia requerida para contrarrestar el arrastre interno del motor (o fricción)
- Potencia accesorio: es la potencia requerida para mover los accesorios del vehículo, tales como el ventilador, la dirección asistida, el aire acondicionado, el alternador, etc.

Para cada tipo de vehículo, el consumo de combustible se calcula separadamente, en el sentido de ida y de vuelta, y para cada período de intensidad del tráfico. Los resultados se promedian en la ida y vuelta en todo el tramo.

Consumo de lubricantes

El modelo utilizado para la predicción del consumo de lubricantes tiene dos componentes: i) pérdida de aceite debido a la contaminación, y ii) pérdida de aceite debido a la circulación.

La pérdida debida a la contaminación es una función del tiempo entre los cambios de aceite. La debida a la circulación se calcula como una función del consumo de combustible.

Neumáticos

El consumo de neumáticos de un vehículo es proporcional a los requisitos de energía. Estos requisitos se calculan como una función de las fuerzas circunferenciales, laterales y normales que actúan sobre cada rueda. La tasa de consumo de neumáticos se expresa en términos del número de neumáticos nuevos equivalentes consumidos por cada 1.000 kilómetros-vehículo para cada rueda del vehículo. Se calcula, separadamente, en los segmentos sentido de ida y sentido de vuelta. Los resultados se promedian para representar el consumo de neumáticos en ida y vuelta en cada tramo.

Consumo de accesorios

Los costes de los repuestos constituyen un componente significativo de los costes de circulación de los vehículos. Los requisitos de los repuestos dependen de la edad del vehículo en kilómetros y de la regularidad de la capa de rodadura. Los ciclos de cambios de la velocidad (aceleraciones y deceleraciones) debidos a la congestión del tráfico, al trazado de la carretera, a la presencia de transporte no motorizado, al rozamiento y al comportamiento del conductor. Todo lo anterior afecta a la tasa de desgaste y deterioro del vehículo y sus componentes. El modelo de consumo de repuestos, por lo tanto, depende de la edad del vehículo, de la regularidad y de los ciclos de cambios de la velocidad.

El coste del consumo de repuestos se expresa como una fracción del precio de reemplazo del vehículo.

Horas de trabajo de mantenimiento del vehículo

Las horas de trabajo de mantenimiento se proyectan para determinar el componente de trabajo de cambio de repuestos y reparación del vehículo.

Depreciación e Intereses

La depreciación de un vehículo surge, principalmente, por efectos del uso, la edad o tiempo y el desfase técnico. Los costes de los intereses son el coste de oportunidad del propietario del vehículo. Consiste en el ingreso que se habría recibido si el capital invertido en el vehículo se hubiese invertido en otra cualquier parte.

Horas de conductor/chofer

Considera el tiempo que el chófer emplea, en actividades directamente relacionadas con la conducción. Las actividades tales como carga, descarga y paradas temporales, no se consideran en esta categoría de coste.

Gastos generales

Cubre todos los demás elementos de los costes, incluyendo administración, seguros, estacionamiento-garaje y cualquier otro asociado con el conductor/chófer, por ejemplo, adiestramiento, uniformes, etc. Los costes generales se calculan como una función de la utilización anual del vehículo y del promedio de velocidad de circulación.

Costo de Tiempo de Viaje (CTV) de los usuarios

Estos costes se calculan a partir del promedio de las velocidades, las distancias entre los trayectos y los costes unitarios por hora de tiempo del usuario de la carretera. Las velocidades promedio son una función de la rugosidad y/o regularidad, del ancho de la calzada y del alineamiento vertical y horizontal de la carretera.

El tiempo de trayecto se considera en términos de hora/pasajero, durante el tiempo de trabajo, de no trabajo y horas de transporte de carga. Estos costes se expresan más adecuadamente, solamente en términos económicos, utilizando los valores correspondientes a cada país (ver Cuadros 2 y 3, en dónde se detallan los valores económicos tradicionalmente utilizados en las evaluaciones de los proyectos viales por la Unidad de Planificación de la Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (UPEG-INSEP) del Gobierno de Honduras). Los costes adicionales debidos a la intransitabilidad de carreteras sin sellar, severamente deterioradas, se incluyen también en la cantidad total de los costes sobre los usuarios de las carreteras con transporte motorizado.

Tiempo de Viaje

El número de horas/pasajero depende de la velocidad de la circulación del vehículo (Velocidad Promedio de Operación Vehicular VOV).

El número de horas/pasajero empleadas en circular para cada tipo de vehículo durante cada período de intensidad del tráfico, se calcula individualmente para viajes en horas de trabajo y durante horas de no trabajo. Esto hace posible identificar las demoras asociadas a cada condición particular de la circulación de cada período de intensidad del tráfico.

Horas/pasajero en gestiones de trabajo: N° de horas/pasajero por cada 1.000 km-veh empleadas en viajar durante horas de trabajo.

Horas/pasajero en gestiones de no trabajo: N° de horas/pasajero por cada 1.000 km-veh empleadas en viajar durante horas de no trabajo,

Tiempo de acarreo de carga: N° de horas/vehículo empleadas en el tránsito, y se calculan como una función de la velocidad de circulación del vehículo.

En el siguiente cuadro, se detallan los costos económicos para la modelización de la flota vehicular de los proyectos del programa Programa.

HDM - 4

Flota vehicular - aspectos económicos

REPORT DEVELOPMENT & MONITORING

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTEC
Fecha de ejecución: 26-08-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Tipo de vehículo motorizado:

Nombre	Tipo	Vehículo nuevo	Neumático de refacción	Combustible (por litro)	Lubricante (por litro)	M.O. de mant. (por hr)	Salarios oper. (por hr)	Costos generales anuales	Intereses anuales (%)	Pasajero trabajo (por hr)	Pasajero ocio (por hr)	Retención de carga (por hr)
C4 y Articulado 5 a 6 ejes	Camión pesado	191,948	382	0.91	5.56	5.30	3.19	1,329	20.24	0.00	0.00	0.09
Pick Up	Reparto ligero	19,380	128	0.84	5.56	5.30	2.22	0	20.24	1.94	0.29	0.00
Motor Car	Vehículo mediano	15,976	78	0.84	5.56	5.30	0.00	0	20.24	1.94	0.29	0.00
C2	Camión mediano	22,883	368	0.91	5.56	5.30	2.47	883	20.24	0.00	0.00	0.05
C3	Camión pesado	52,356	368	0.91	5.56	5.30	2.47	883	20.24	0.00	0.00	0.07
Bus	Autobus mediano	91,172	368	0.91	5.56	5.30	3.08	1,097	20.24	1.42	0.20	0.00

HDM 4 Version 2.1

Page: 1 of 1

2.3.2.1 Mejora de la rugosidad de la vía

Los impactos del estado de la carretera sobre los usuarios, entre los cuales se destaca la Rugosidad medida por el Índice de Rugosidad Internacional (IRI), está directamente asociada a los costos de operación de los vehículos que la utilizan y cuantifican en términos de costes para usuarios y otros efectos sociales y medioambientales (ver Anexo 1: Visión General del Modelo HDM-4).

Los costes para usuarios de carreteras incluyen:

Costes de operación de vehículos (combustible, neumáticos, aceite, consumo de repuestos, depreciación y utilización del vehículo, etc.);

Coste del tiempo de viaje (la velocidad promedio de operación vehicular (VOV) en el tramo vial está intrínsecamente asociada a los tiempos de viaje de los vehículos que utilizan la vía que también depende, entre otros aspectos, del estado de rugosidad de la carretera (velocidades medias mayores traen como consecuencia tiempos de viaje menores).

Costes para la economía de los accidentes de tráfico (es decir, pérdida de vidas humanas, lesiones a los usuarios, daños a vehículos y otros objetos de la carretera).

En comparación con la situación "Sin Proyecto", con la rehabilitación de la vía se genera a lo largo del horizonte de evaluación una mejora sustancial de la rugosidad lo que provocará principalmente ahorros en COV, tal como se evidencia en las ilustraciones y tablas siguientes para cada tipo de vehículo y para cada una de las alternativas tecnológicas de rehabilitación consideradas.

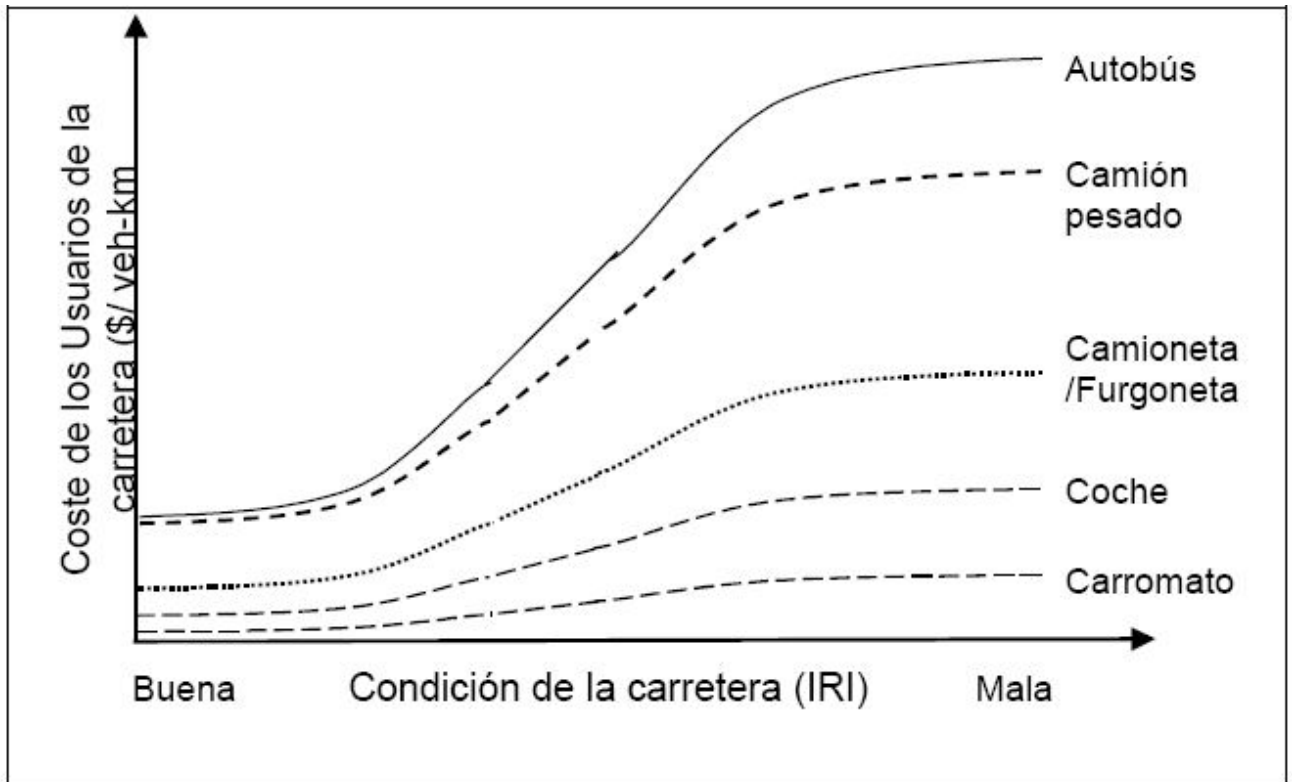


Ilustración 3: Evolución del IRI en el Subtramo El Amatillo-Carreto del Tramo I

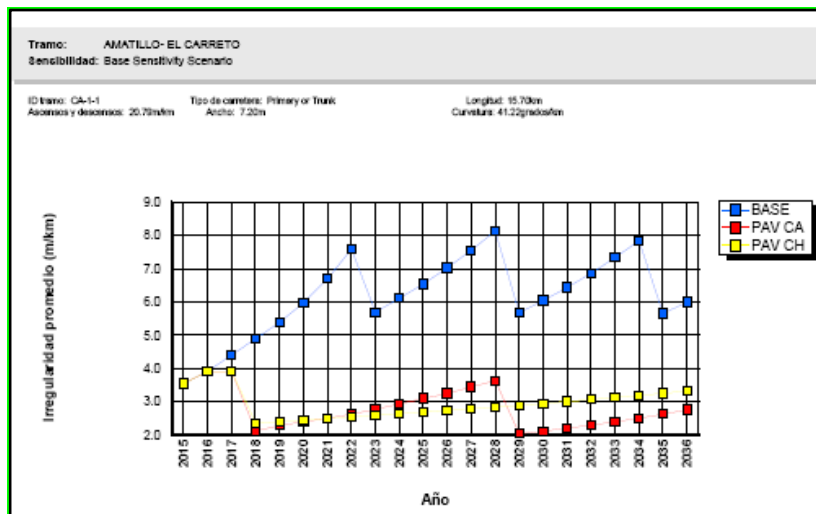


Ilustración 4.a: Evolución de la VOV en el Subtramo El Amatillo-Carreto del Tramo I Situación “Sin Proyecto”

HDM - 4 TM - Prom. de vel. de operación (gráfica)
Highway Development & Management
 Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN
 Fecha de ejecución: 26-08-2015

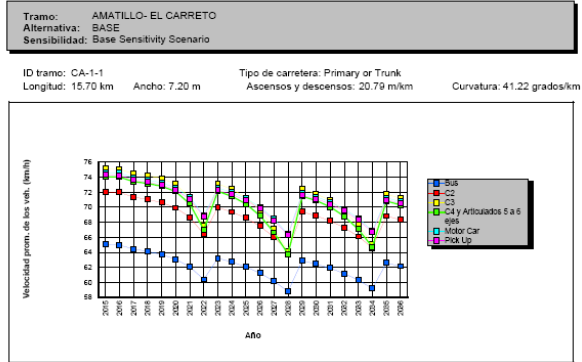


Ilustración 4.b: Evolución de la VOV en el Subtramo El Amatillo-Carreto del Tramo I Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico

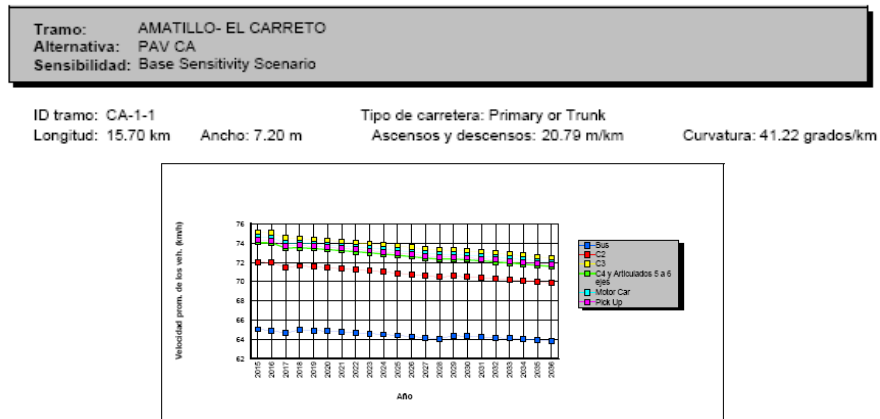
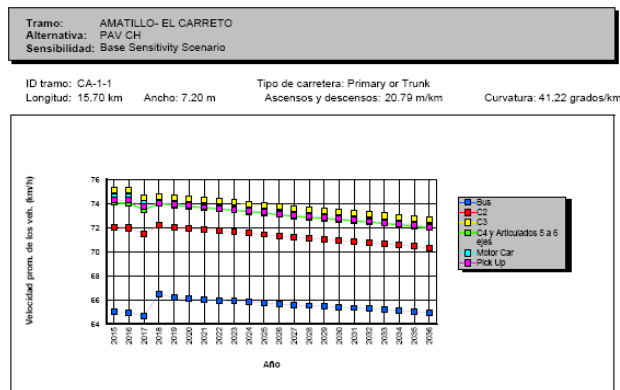


Ilustración 4.c: Evolución de la VOV en el Subtramo El Amatillo-Carreto del Tramo I Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT @ MANAOKMOMIT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:

US Dollar

Nota

En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km

2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km

3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo:

AMATILLO- EL CARRETO

Alternativa:

BASE

Sensibilidad:

Base Sensitivity Scenario

ID tramo:

CA-1-1

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud:

15.70 km

Ancho:

7.20 m

Ascensos y descensos: 20.79 m/km

Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2016	0.54	0.38	0.77	1.46	0.42	0.27	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.30	0.38	0.77	1.46	0.46	0.30	4.68
2016	0.56	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.90
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.49	0.46	0.31	4.74
2017	0.57	0.39	0.79	1.52	0.42	0.27	3.97
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.34	0.39	0.79	1.52	0.47	0.31	4.82
2018	0.59	0.40	0.80	1.56	0.43	0.28	4.06
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.36	0.40	0.80	1.56	0.47	0.32	4.91
2019	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.38	0.40	0.82	1.60	0.48	0.32	5.00
2020	0.63	0.41	0.83	1.64	0.44	0.29	4.24
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.41	0.41	0.83	1.64	0.48	0.33	5.11
2021	0.65	0.42	0.84	1.70	0.45	0.30	4.36
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.44	0.42	0.85	1.70	0.50	0.34	5.24
2022	0.68	0.43	0.86	1.76	0.47	0.31	4.61
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.49	0.43	0.86	1.76	0.52	0.36	5.41
2023	0.62	0.41	0.82	1.62	0.44	0.29	4.19
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.40	0.41	0.82	1.62	0.48	0.33	5.06
2024	0.63	0.41	0.83	1.65	0.45	0.29	4.28
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.65	0.49	0.33	5.13
2025	0.64	0.42	0.84	1.68	0.45	0.30	4.34
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.44	0.42	0.84	1.68	0.50	0.34	5.22
2026	0.66	0.42	0.85	1.72	0.46	0.31	4.42
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.47	0.42	0.85	1.72	0.51	0.35	5.31
2027	0.68	0.43	0.86	1.76	0.47	0.31	4.60
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.50	0.43	0.86	1.76	0.52	0.36	5.41
2028	0.69	0.43	0.87	1.80	0.49	0.32	4.60
	0.84	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.93
	1.53	0.43	0.87	1.80	0.53	0.36	5.53
2029	0.62	0.41	0.82	1.62	0.44	0.28	4.18
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.40	0.41	0.82	1.62	0.48	0.33	5.06
2030	0.63	0.41	0.83	1.65	0.45	0.29	4.25
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.42	0.41	0.83	1.65	0.49	0.33	5.13
2031	0.64	0.41	0.84	1.68	0.45	0.30	4.32
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.44	0.42	0.84	1.68	0.50	0.34	5.20
2032	0.66	0.42	0.85	1.71	0.46	0.30	4.38
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.46	0.42	0.85	1.71	0.50	0.34	5.29
2033	0.67	0.42	0.85	1.74	0.47	0.31	4.47
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.48	0.42	0.85	1.74	0.51	0.35	5.38
2034	0.69	0.43	0.86	1.78	0.48	0.32	4.55
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.93
	1.52	0.43	0.86	1.78	0.53	0.36	5.48
2035	0.62	0.41	0.82	1.62	0.44	0.28	4.19
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.41	0.41	0.82	1.62	0.49	0.33	5.06
2036	0.63	0.41	0.83	1.64	0.45	0.29	4.24
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.42	0.41	0.83	1.64	0.49	0.33	5.12
Total	13.99	9.05	18.24	36.39	9.69	6.46	93.92
	17.46	0.01	0.02	0.03	0.95	0.90	19.37
	31.35	9.06	18.27	36.41	10.64	7.36	113.29

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MAINTENANCE

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: AMATILLO- EL CARRETO

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-1

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 15.70 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.79 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2016	0.54	0.38	0.77	1.46	0.42	0.27	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.30	0.38	0.77	1.46	0.46	0.30	4.68
2016	0.56	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.90
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.49	0.46	0.31	4.74
2017	0.56	0.38	0.78	1.48	0.42	0.27	3.89
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.39	0.78	1.49	0.46	0.31	4.74
2018	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.50
2019	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2020	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2021	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.46	0.30	4.59
2022	0.52	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.75	1.42	0.46	0.30	4.59
2023	0.53	0.38	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.42	0.46	0.30	4.60
2024	0.53	0.38	0.76	1.42	0.42	0.26	3.76
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.42	0.46	0.30	4.61
2025	0.53	0.38	0.76	1.43	0.42	0.26	3.77
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.43	0.46	0.30	4.62
2026	0.53	0.38	0.76	1.44	0.42	0.26	3.79
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.44	0.46	0.30	4.64
2027	0.54	0.38	0.76	1.45	0.42	0.26	3.82
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.31	0.38	0.77	1.45	0.46	0.30	4.67
2028	0.55	0.38	0.77	1.48	0.42	0.27	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.38	0.77	1.47	0.46	0.31	4.71
2029	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.73
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2030	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2031	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2032	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2033	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.60
2034	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.60
2035	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.75
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.42	0.46	0.30	4.60
2036	0.53	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.42	0.46	0.30	4.61
Total	11.68	8.28	16.65	31.41	9.23	5.77	83.02
	16.83	0.01	0.02	0.03	0.92	0.87	18.69
	28.51	8.30	16.67	31.44	10.15	6.64	101.71

Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Study Name: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN
 Run Date: 26-08-2015
 Currency: US Dollar (millions)
 Discount rate: 12.00 %

Section: AMATILLO- EL CARRETO
 Alternative: PAV CA
 Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-1
 Length: 15.70 km
 Width: 7.20 m
 Road Class: Primary or Trunk
 Rise+Fall: 20.79 m/km
 Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	2.614	-0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.583
2017	3.200	-0.031	0.000	0.166	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.998
2018	0.000	0.000	0.000	0.683	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.709
2019	0.000	0.000	0.000	0.915	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.953
2020	0.000	0.000	0.000	1.223	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.284
2021	0.000	0.000	0.000	1.631	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.734
2022	-1.586	0.000	0.000	2.171	0.183	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.940
2023	0.000	0.000	0.000	1.221	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.275
2024	1.370	0.000	0.000	1.483	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.188
2025	0.000	0.000	0.000	1.778	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.884
2026	0.000	0.000	0.000	2.106	0.151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.258
2027	1.370	0.000	0.000	2.458	0.217	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.305
2028	1.264	0.000	0.000	2.847	0.306	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.889
2029	0.000	0.000	0.000	1.588	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.662
2030	0.000	0.000	0.000	1.889	0.098	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.986
2031	0.000	0.000	0.000	2.230	0.131	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.360
2032	0.000	0.000	0.000	2.618	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.794
2033	0.000	0.000	0.000	3.062	0.240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.302
2034	-1.586	0.000	0.000	3.576	0.328	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.490
2035	0.000	0.000	0.000	1.843	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.926
2036	0.063	0.000	0.000	2.162	0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.207
Total:	6.709	-0.061	0.000	37.649	2.562	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	33.563

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MAINTENANCE

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:
1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: AMATILLO- EL CARRETO

Alternativa: PAV CH

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-1 Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 15.70 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.79 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.54	0.38	0.77	1.46	0.42	0.27	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.30	0.38	0.77	1.46	0.46	0.30	4.68
2016	0.56	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.90
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.49	0.46	0.31	4.74
2017	0.56	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.89
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.39	0.78	1.49	0.48	0.31	4.74
2018	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.81
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.25	0.36	0.72	1.36	0.46	0.29	4.44
2019	0.51	0.36	0.73	1.37	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2020	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2021	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2022	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2023	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2024	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2025	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2026	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2027	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2028	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.49
2029	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.49
2030	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.66
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2031	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.66
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.50
2032	0.51	0.36	0.73	1.39	0.42	0.25	3.66
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.39	0.46	0.29	4.50
2033	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.67
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.39	0.46	0.29	4.51
2034	0.52	0.36	0.73	1.39	0.42	0.25	3.67
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.39	0.46	0.29	4.52
2035	0.52	0.36	0.73	1.39	0.42	0.26	3.68
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.40	0.46	0.30	4.53
2036	0.52	0.36	0.73	1.40	0.42	0.26	3.69
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.40	0.47	0.30	4.54
Total	11.38	9.01	16.13	30.66	9.22	5.63	81.02
	18.58	0.01	0.02	0.03	0.92	0.87	18.41
	27.94	9.02	16.15	30.69	10.13	6.50	99.43

Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

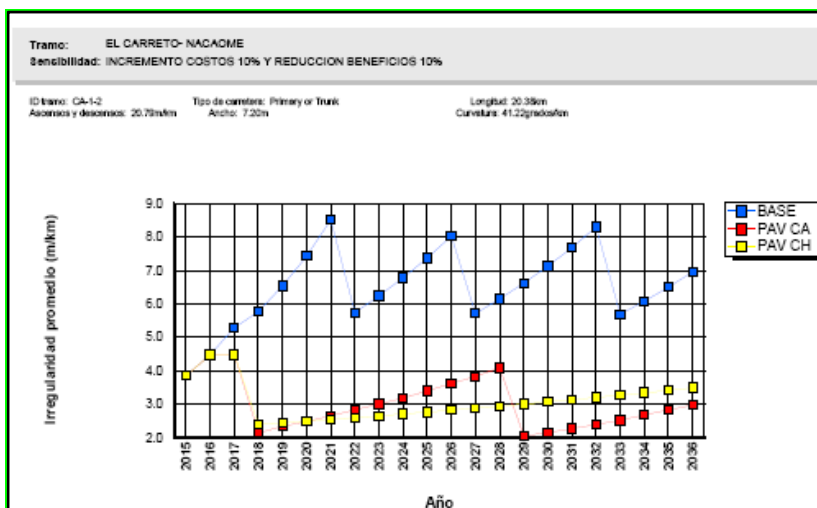
Study Name: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN
 Run Date: 26-08-2015
 Currency: US Dollar (millions)
 Discount rate: 12.00 %

Section: AMATILLO- EL CARRETO
 Alternative: PAV CH
 Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

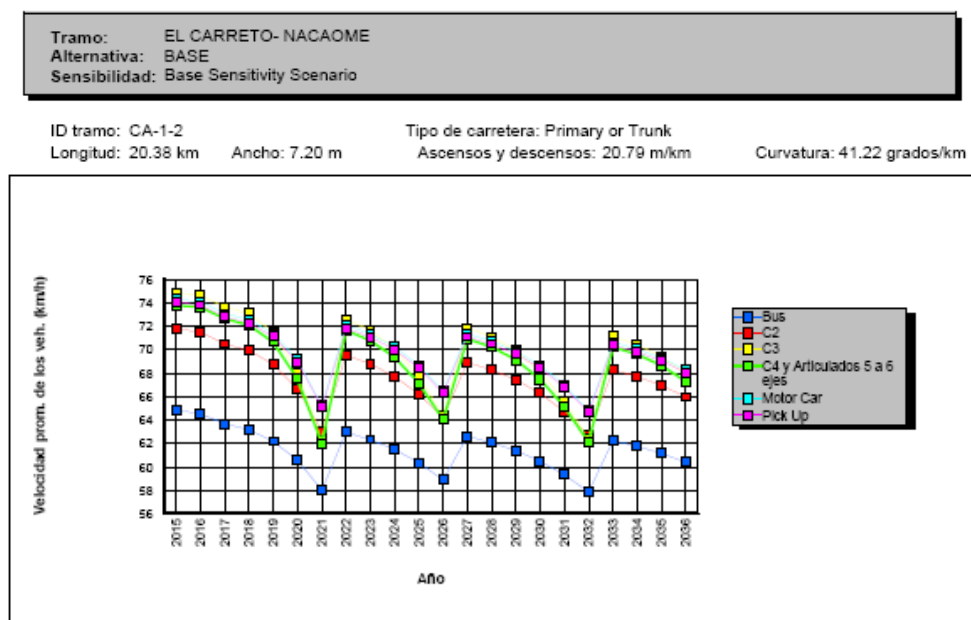
Sect ID: CA-1-1 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 15.70 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 20.79 m/km Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	4.678	-0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.648
2017	6.296	-0.031	0.000	0.166	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.094
2018	0.000	0.000	0.000	0.933	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.996
2019	0.000	0.000	0.000	1.126	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.197
2020	0.000	0.112	0.000	1.442	0.094	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.424
2021	0.000	0.000	0.000	1.864	0.138	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.002
2022	-1.586	0.873	0.000	2.419	0.221	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.353
2023	0.000	0.000	0.000	1.489	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.583
2024	0.000	0.112	0.000	1.781	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.787
2025	0.000	0.000	0.000	2.120	0.153	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.273
2026	0.000	0.318	0.000	2.514	0.201	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.398
2027	0.000	0.000	0.000	2.974	0.271	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.245
2028	-1.586	0.000	0.000	3.468	0.364	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.419
2029	0.000	0.112	0.000	1.840	0.118	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.846
2030	0.000	0.873	0.000	2.144	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.413
2031	0.000	0.000	0.000	2.486	0.177	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.663
2032	0.000	0.112	0.000	2.873	0.225	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.985
2033	0.000	0.000	0.000	3.312	0.290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.602
2034	-1.586	0.318	0.000	3.817	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.465
2035	0.000	0.000	0.000	2.071	0.137	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.208
2036	-2.339	0.000	0.000	2.374	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.877
Total:	3.877	2.771	0.000	43.211	3.429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	39.992

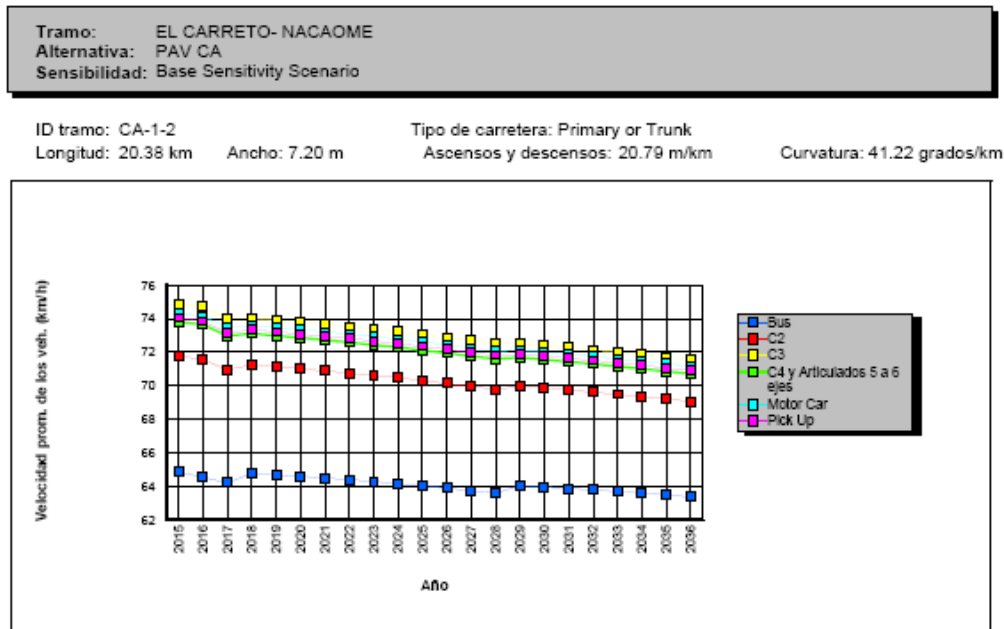
Ilustración 5: Evolución del IRI en el Subtramo El Carreto-Nacaome del Tramo I



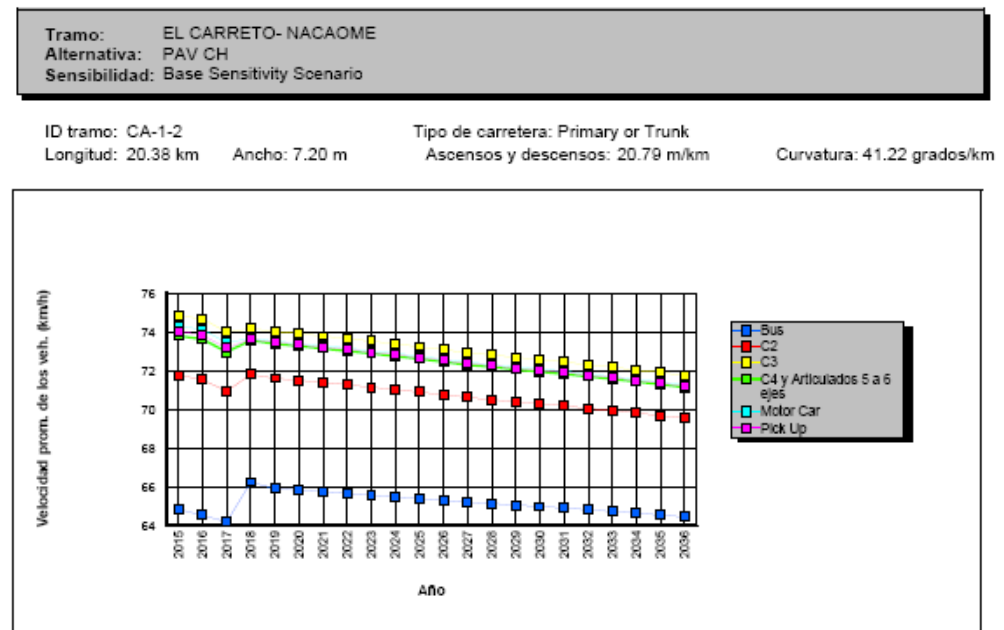
**Ilustración 6.a: Evolución de la VOV en el Subtramo Carreto-Nacaome del Tramo I
Situación “Sin Proyecto”**



**Ilustración 6.b: Evolución de la VOV en el Subtramo Carreto-Nacaome del Tramo I
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 6.c: Evolución de la VOV en el Subtramo Carreto-Nacaome del Tramo I
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MAINTENANCE

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota

En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: EL CARRETO - NACAOME

Alternativa: BASE

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-2 Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 20.38 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.78 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.55	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.89
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.48	0.46	0.31	4.73
2016	0.59	0.39	0.79	1.53	0.42	0.27	3.99
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.34	0.39	0.79	1.53	0.47	0.31	4.83
2017	0.60	0.40	0.81	1.59	0.43	0.28	4.12
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.38	0.40	0.81	1.59	0.48	0.32	4.98
2018	0.62	0.41	0.82	1.63	0.44	0.29	4.20
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.40	0.41	0.82	1.63	0.48	0.33	5.07
2019	0.64	0.42	0.84	1.68	0.45	0.30	4.33
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.44	0.42	0.84	1.68	0.49	0.34	5.21
2020	0.67	0.42	0.86	1.75	0.47	0.31	4.48
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.90
	1.49	0.43	0.86	1.75	0.51	0.35	5.38
2021	0.70	0.43	0.88	1.83	0.49	0.33	4.66
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.94
	1.55	0.44	0.88	1.83	0.54	0.37	5.61
2022	0.62	0.41	0.82	1.62	0.44	0.29	4.20
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.40	0.41	0.82	1.62	0.48	0.33	5.07
2023	0.64	0.41	0.83	1.66	0.45	0.29	4.28
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.43	0.41	0.83	1.66	0.49	0.33	5.16
2024	0.65	0.42	0.84	1.70	0.46	0.30	4.37
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.45	0.42	0.85	1.70	0.50	0.34	5.26
2025	0.67	0.42	0.85	1.74	0.47	0.31	4.47
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.49	0.42	0.86	1.75	0.51	0.35	5.38
2026	0.68	0.43	0.87	1.79	0.48	0.32	4.58
	0.84	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.93
	1.53	0.43	0.87	1.79	0.53	0.36	5.51
2027	0.62	0.41	0.82	1.62	0.44	0.29	4.19
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.41	0.41	0.82	1.62	0.49	0.33	5.07
2028	0.63	0.41	0.83	1.65	0.45	0.29	4.27
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.43	0.41	0.83	1.65	0.49	0.33	5.15
2029	0.65	0.42	0.84	1.69	0.46	0.30	4.35
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.45	0.42	0.84	1.69	0.50	0.34	5.24
2030	0.66	0.42	0.85	1.73	0.47	0.31	4.43
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.48	0.42	0.85	1.73	0.51	0.35	5.34
2031	0.68	0.43	0.86	1.77	0.48	0.31	4.53
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.51	0.43	0.86	1.77	0.52	0.36	5.45
2032	0.70	0.43	0.87	1.82	0.49	0.32	4.64
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.95
	1.55	0.43	0.87	1.82	0.54	0.37	5.58
2033	0.62	0.41	0.82	1.62	0.45	0.29	4.19
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.41	0.41	0.82	1.62	0.49	0.33	5.07
2034	0.63	0.41	0.83	1.65	0.45	0.29	4.26
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.43	0.41	0.83	1.65	0.49	0.33	5.15
2035	0.64	0.41	0.84	1.68	0.46	0.30	4.33
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.90
	1.45	0.42	0.84	1.68	0.50	0.34	5.23
2036	0.66	0.42	0.85	1.72	0.47	0.30	4.41
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.91
	1.48	0.42	0.85	1.72	0.51	0.35	5.32
Total	14.14	9.12	18.39	36.94	10.05	6.55	95.18
	17.87	0.01	0.02	0.03	0.98	0.91	19.81
	31.81	9.13	18.41	36.97	11.01	7.47	114.80

H D M - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MAINTENANCE

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: EL CARRETO - NACAOME

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensivity Scenario

ID tramo: CA-1-2 Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 20.38 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.79 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.55	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.88
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.48	0.46	0.31	4.73
2016	0.58	0.39	0.79	1.53	0.42	0.27	3.99
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.34	0.39	0.79	1.53	0.47	0.31	4.83
2017	0.58	0.39	0.79	1.53	0.43	0.27	3.98
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.35	0.39	0.79	1.53	0.47	0.31	4.84
2018	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.58
2019	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2020	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.75	1.42	0.46	0.30	4.59
2021	0.53	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.75	1.42	0.46	0.30	4.60
2022	0.53	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.75	1.42	0.46	0.30	4.60
2023	0.53	0.38	0.76	1.42	0.42	0.26	3.76
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.42	0.46	0.30	4.62
2024	0.53	0.38	0.76	1.43	0.42	0.26	3.78
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.43	0.46	0.30	4.63
2025	0.54	0.38	0.76	1.45	0.42	0.26	3.81
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.31	0.38	0.76	1.45	0.46	0.30	4.67
2026	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.27	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.31	4.71
2027	0.56	0.38	0.77	1.48	0.43	0.27	3.88
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.33	0.38	0.77	1.48	0.47	0.31	4.74
2028	0.56	0.39	0.78	1.50	0.43	0.27	3.92
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.34	0.39	0.78	1.50	0.47	0.31	4.78
2029	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.28	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.58
2030	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2031	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.60
2032	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.60
2033	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.75
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.61
2034	0.53	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.75
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.61
2035	0.53	0.37	0.75	1.42	0.42	0.26	3.76
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.31	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.62
2036	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.76
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.31	0.38	0.75	1.42	0.47	0.30	4.63
Total	11.81	8.31	16.71	31.68	9.29	5.79	83.66
	16.93	0.01	0.02	0.03	0.93	0.68	18.60
	28.74	8.33	16.73	31.68	10.21	6.67	102.36

HD M-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: EL CARRETO- NACAOME
 Alternative: PAV CA
 Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-2 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 20.38 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 20.79 m/km Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	3.393	-0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.353
2017	4.153	-0.040	0.000	0.638	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.461
2018	0.000	0.000	0.000	2.255	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.304
2019	0.000	0.000	0.000	3.040	0.085	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.125
2020	0.000	0.000	0.000	4.007	0.155	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.162
2021	-2.059	0.000	0.000	5.255	0.289	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.602
2022	1.778	0.000	0.000	2.571	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.846
2023	0.000	0.000	0.000	3.171	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.250
2024	0.000	0.000	0.000	3.830	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.949
2025	1.778	0.000	0.000	4.490	0.181	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.893
2026	-2.059	0.000	0.000	5.280	0.274	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.613
2027	0.000	0.000	0.000	2.279	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.334
2028	3.700	0.000	0.000	2.631	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.992
2029	0.000	0.000	0.000	4.754	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.895
2030	0.000	0.000	0.000	5.619	0.198	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.818
2031	0.000	0.000	0.000	6.600	0.282	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.882
2032	-2.059	0.000	0.000	7.744	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.203
2033	0.000	0.000	0.000	3.846	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.927
2034	1.778	0.000	0.000	4.561	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.892
2035	0.000	0.000	0.000	5.356	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.506
2036	-1.697	0.000	0.000	6.245	0.207	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.148
Total:	8.709	-0.079	0.000	84.174	2.997	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	78.541

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:

US Dollar

Nota

En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: EL CARRETO - NACAOME

Alternativa: PAV CH

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo:

CA-1-2

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud:

20.38 km

Ancho:

7.20 m

Ascensos y descensos: 20.79 m/km

Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.55	0.39	0.78	1.48	0.42	0.27	3.88
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.32	0.39	0.78	1.48	0.48	0.31	4.73
2016	0.58	0.39	0.79	1.53	0.42	0.27	3.98
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.34	0.39	0.79	1.53	0.47	0.31	4.83
2017	0.58	0.39	0.79	1.53	0.43	0.27	3.98
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.35	0.39	0.79	1.53	0.47	0.31	4.84
2018	0.50	0.36	0.72	1.36	0.42	0.25	3.61
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.36	0.46	0.28	4.44
2019	0.51	0.36	0.72	1.37	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2020	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.47
2021	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.46	0.29	4.48
2022	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2023	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2024	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2025	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2026	0.51	0.36	0.73	1.39	0.42	0.25	3.65
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2027	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.48
2028	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.50
2029	0.51	0.38	0.73	1.38	0.42	0.25	3.88
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.38	0.73	1.38	0.48	0.29	4.50
2030	0.51	0.38	0.73	1.38	0.42	0.25	3.88
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.38	0.73	1.39	0.48	0.29	4.51
2031	0.52	0.36	0.73	1.39	0.42	0.25	3.67
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.73	1.39	0.47	0.29	4.51
2032	0.52	0.36	0.73	1.39	0.42	0.25	3.68
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.73	1.39	0.47	0.30	4.52
2033	0.52	0.36	0.73	1.40	0.42	0.26	3.68
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.73	1.40	0.47	0.30	4.53
2034	0.52	0.36	0.73	1.40	0.42	0.26	3.70
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.73	1.40	0.47	0.30	4.55
2035	0.52	0.36	0.73	1.41	0.43	0.26	3.71
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.73	1.41	0.47	0.30	4.56
2036	0.53	0.36	0.73	1.41	0.43	0.26	3.72
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.37	0.74	1.41	0.47	0.30	4.57
Total	11.48	8.03	18.17	30.83	9.27	5.64	81.39
	16.86	0.01	0.02	0.03	0.93	0.88	18.52
	28.12	8.04	18.19	30.86	10.19	6.52	99.92

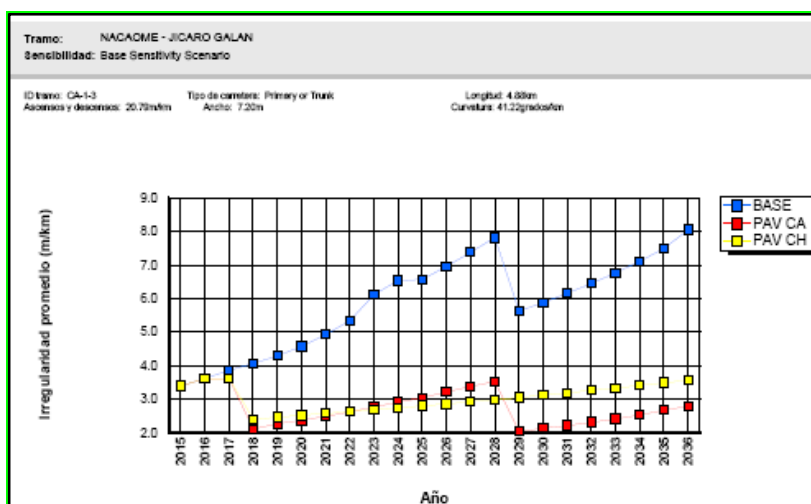
HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: EL CARRETO- NACAOME
Alternative: PAV CH
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

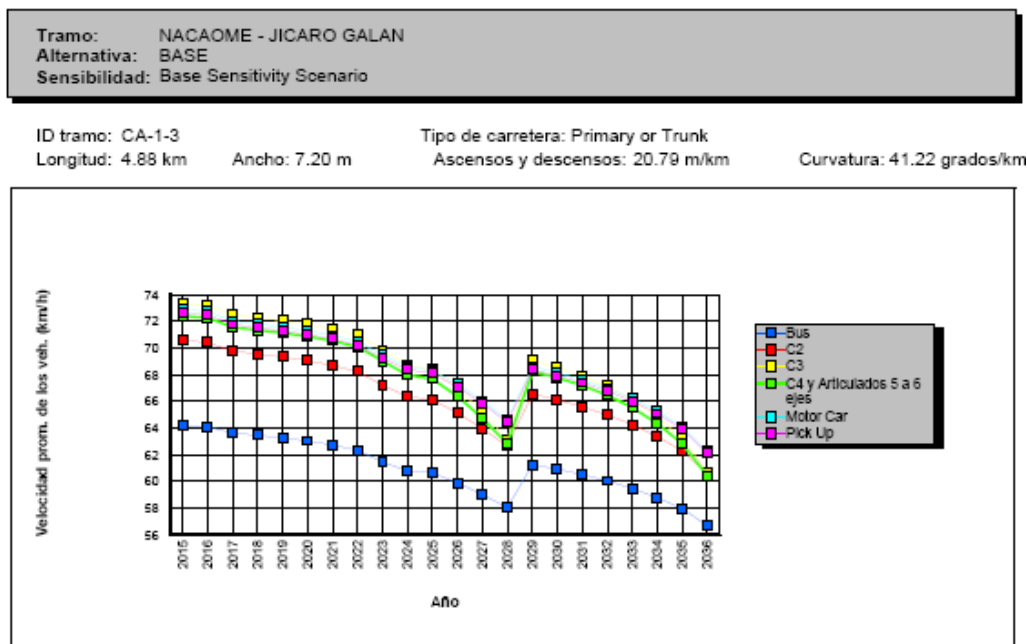
Sect ID: CA-1-2 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 20.38 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 20.79 m/km Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	6.073	-0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.033
2017	8.173	-0.040	0.000	0.638	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.480
2018	0.000	0.000	0.000	2.803	0.085	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.888
2019	0.000	0.000	0.000	3.505	0.117	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.622
2020	0.000	0.146	0.000	4.493	0.189	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.535
2021	-2.059	0.000	0.000	5.777	0.325	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.160
2022	0.000	1.133	0.000	3.145	0.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.104
2023	0.000	0.000	0.000	3.822	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.942
2024	0.000	0.146	0.000	4.602	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.620
2025	0.000	0.000	0.000	5.500	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.730
2026	-2.059	0.413	0.000	6.553	0.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.525
2027	0.000	0.000	0.000	3.821	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.933
2028	0.000	0.000	0.000	4.502	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.643
2029	0.000	0.146	0.000	5.266	0.183	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.303
2030	0.000	1.133	0.000	6.124	0.242	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.233
2031	0.000	0.000	0.000	7.091	0.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.418
2032	-2.059	0.146	0.000	8.210	0.447	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.570
2033	0.000	0.000	0.000	4.274	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.404
2034	0.000	0.413	0.000	4.941	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.689
2035	0.000	0.000	0.000	5.696	0.204	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.899
2036	-3.036	0.000	0.000	6.555	0.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.855
Total:	5.033	3.598	0.000	97.318	3.873	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	92.561

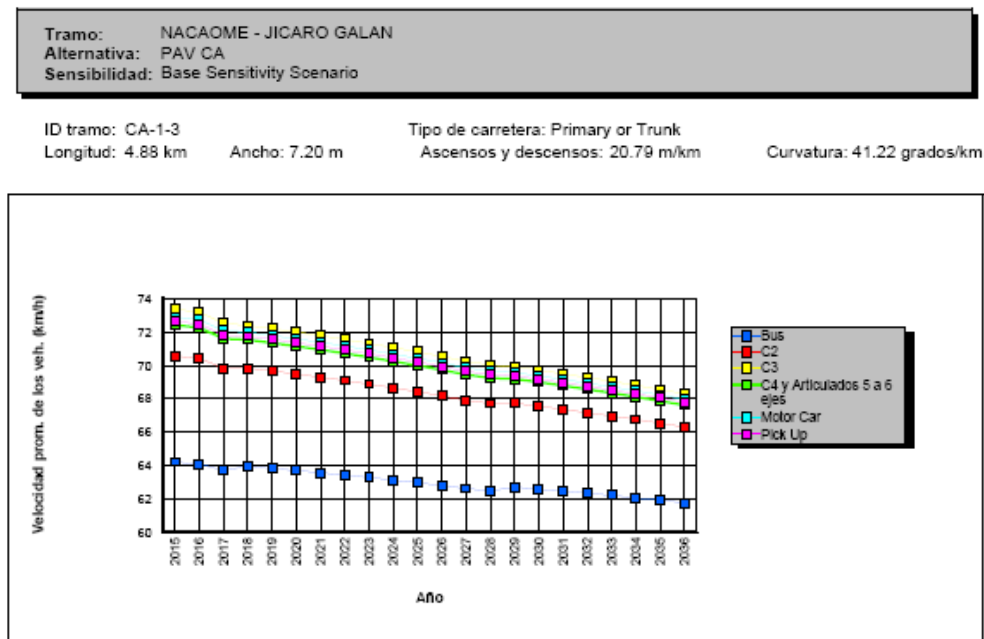
Ilustración 7: Evolución del IRI en el Subtramo Nacaome-Jícaro Galán del Tramo I



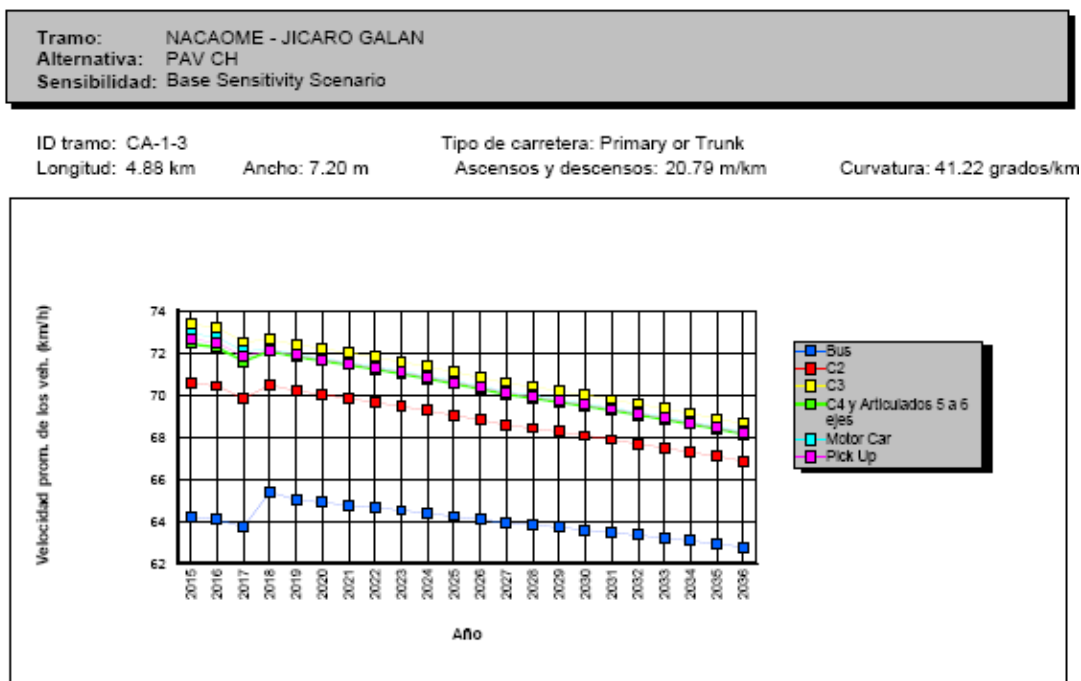
**Ilustración 8.a: Evolución de la VOV en el Subtramo Nacaome-Jícaro Galán del Tramo I
Situación “Sin Proyecto”**



**Ilustración 8.b: Evolución de la VOV en el Subtramo Nacaome-Jícaro Galán del Tramo I
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 8.c: Evolución de la VOV en el Subtramo Nacaome-Jícaro Galán del Tramo I
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: NACAOME - JICARO GALAN

Alternativa: BASE

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-3

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 4.88 km

Ancho: 7.20 m

Ascensos y descensos: 20.79 m/km

Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 z	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.54	0.38	0.76	1.44	0.42	0.26	3.81
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.31	0.38	0.76	1.45	0.46	0.30	4.66
2016	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.26	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.30	4.70
2017	0.56	0.38	0.77	1.48	0.43	0.27	3.88
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.33	0.38	0.77	1.48	0.47	0.31	4.74
2018	0.56	0.39	0.78	1.50	0.43	0.27	3.92
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.34	0.39	0.78	1.50	0.47	0.31	4.78
2019	0.57	0.39	0.78	1.51	0.43	0.27	3.96
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.35	0.39	0.78	1.51	0.47	0.31	4.82
2020	0.58	0.39	0.79	1.53	0.43	0.27	4.00
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.36	0.39	0.79	1.53	0.48	0.31	4.87
2021	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.06
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.38	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.93
2022	0.61	0.40	0.81	1.59	0.44	0.28	4.13
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.40	0.40	0.81	1.59	0.49	0.32	5.01
2023	0.63	0.41	0.83	1.65	0.45	0.29	4.27
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.44	0.41	0.83	1.65	0.50	0.33	5.16
2024	0.65	0.41	0.84	1.68	0.46	0.30	4.34
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.90
	1.46	0.42	0.84	1.69	0.51	0.34	5.24
2025	0.65	0.42	0.84	1.69	0.46	0.30	4.35
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.90
	1.46	0.42	0.84	1.69	0.51	0.34	5.26
2026	0.66	0.42	0.85	1.72	0.47	0.30	4.43
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.49	0.42	0.85	1.72	0.52	0.35	5.34
2027	0.68	0.43	0.86	1.76	0.48	0.31	4.51
	0.84	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.93
	1.51	0.43	0.86	1.76	0.53	0.35	5.44
2028	0.69	0.43	0.87	1.79	0.49	0.32	4.58
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.95
	1.54	0.43	0.87	1.79	0.54	0.36	5.53
2029	0.62	0.41	0.82	1.62	0.45	0.28	4.21
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.90
	1.43	0.41	0.82	1.62	0.50	0.33	5.10
2030	0.63	0.41	0.83	1.64	0.46	0.29	4.28
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.44	0.41	0.83	1.65	0.50	0.33	5.16
2031	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.29	4.31
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.91
	1.46	0.42	0.83	1.67	0.51	0.34	5.22
2032	0.65	0.42	0.84	1.69	0.47	0.30	4.37
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.47	0.42	0.84	1.69	0.51	0.34	5.28
2033	0.66	0.42	0.85	1.72	0.47	0.30	4.44
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.49	0.43	0.85	1.72	0.52	0.35	5.36
2034	0.67	0.43	0.86	1.75	0.48	0.31	4.51
	0.84	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.94
	1.51	0.43	0.87	1.76	0.53	0.35	5.45
2035	0.69	0.44	0.88	1.79	0.49	0.31	4.60
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.95
	1.54	0.44	0.88	1.79	0.54	0.36	5.55
2036	0.71	0.45	0.89	1.84	0.50	0.32	4.72
	0.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.97
	1.58	0.45	0.90	1.84	0.55	0.37	5.69
Total	13.79	9.02	18.14	36.10	10.04	6.38	93.48
	17.82	0.02	0.02	0.03	0.99	0.94	19.81
	31.61	9.03	18.16	36.13	11.02	7.32	113.29

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: NACAOME - JICARO GALAN

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-3

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 4.88 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.79 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 e	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.54	0.38	0.76	1.44	0.42	0.26	3.81
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.31	0.38	0.76	1.45	0.46	0.30	4.66
2016	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.26	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.30	4.70
2017	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.26	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.31	4.71
2018	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.46	0.30	4.59
2019	0.52	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.60
2020	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.60
2021	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.74
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.61
2022	0.53	0.37	0.75	1.41	0.42	0.26	3.75
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.30	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.61
2023	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.75
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.31	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.62
2024	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.76
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.31	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.63
2025	0.53	0.38	0.75	1.43	0.43	0.26	3.77
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.32	0.38	0.75	1.43	0.47	0.30	4.65
2026	0.54	0.38	0.76	1.44	0.43	0.26	3.80
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.32	0.38	0.76	1.44	0.47	0.30	4.67
2027	0.54	0.38	0.76	1.45	0.43	0.26	3.83
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.33	0.38	0.76	1.45	0.47	0.30	4.71
2028	0.55	0.38	0.76	1.46	0.43	0.26	3.85
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.34	0.38	0.77	1.46	0.48	0.31	4.73
2029	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.76
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.32	0.37	0.75	1.42	0.47	0.30	4.63
2030	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.76
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.32	0.38	0.75	1.42	0.47	0.30	4.64
2031	0.53	0.38	0.75	1.42	0.43	0.26	3.77
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.32	0.38	0.75	1.42	0.48	0.30	4.65
2032	0.53	0.38	0.75	1.43	0.43	0.26	3.78
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.32	0.38	0.75	1.43	0.48	0.30	4.66
2033	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.79
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.33	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.68
2034	0.54	0.38	0.76	1.44	0.43	0.26	3.81
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.89
	1.33	0.38	0.76	1.44	0.48	0.30	4.69
2035	0.54	0.38	0.77	1.44	0.44	0.26	3.83
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.34	0.39	0.77	1.44	0.48	0.30	4.72
2036	0.54	0.39	0.77	1.45	0.44	0.26	3.85
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.34	0.39	0.77	1.45	0.48	0.31	4.74
Total	11.75	8.30	16.63	31.49	9.42	5.75	83.34
	17.24	0.01	0.02	0.03	0.96	0.91	19.18
	28.99	8.31	16.65	31.52	10.38	6.66	102.52

HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: NACAOME - JICARO GALAN
Alternative: PAV CA
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-3 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 4.88 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 20.79 m/km Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	0.812	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.803
2017	0.995	-0.009	0.000	0.055	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.929
2018	0.000	0.000	0.000	0.274	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.282
2019	0.000	0.000	0.000	0.340	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.349
2020	0.000	0.000	0.000	0.429	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.441
2021	0.000	0.000	0.000	0.551	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.567
2022	0.000	0.000	0.000	0.707	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.730
2023	0.426	0.000	0.000	1.016	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.633
2024	0.000	-0.006	0.000	1.212	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.277
2025	0.000	-0.002	0.000	1.263	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.328
2026	0.426	-0.002	0.000	1.453	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.113
2027	0.000	-0.002	0.000	1.650	0.113	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.765
2028	0.393	0.000	0.000	1.850	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.606
2029	0.000	0.000	0.000	1.101	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.143
2030	0.000	0.000	0.000	1.255	0.052	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.307
2031	0.000	0.000	0.000	1.426	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.490
2032	0.000	0.000	0.000	1.619	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.698
2033	0.000	0.000	0.000	1.836	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.936
2034	0.000	0.000	0.000	2.084	0.127	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.210
2035	0.426	0.000	0.000	2.364	0.163	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.101
2036	-0.899	0.000	0.000	2.763	0.225	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.888
Total:	2.578	-0.031	0.000	25.247	1.434	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	24.133

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria:
US Dollar

Nota En cada celda:

1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: NACAOME - JICARO GALAN

Alternativa: PAV CH

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-3

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 4.88 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 20.79 m/km Curvatura: 41.22 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 s	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.54	0.38	0.76	1.44	0.42	0.26	3.81
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.31	0.38	0.76	1.45	0.46	0.30	4.66
2016	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.26	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.30	4.70
2017	0.55	0.38	0.77	1.46	0.42	0.26	3.85
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.32	0.38	0.77	1.46	0.47	0.31	4.71
2018	0.51	0.36	0.72	1.36	0.42	0.25	3.61
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.36	0.72	1.36	0.46	0.29	4.45
2019	0.51	0.36	0.72	1.37	0.42	0.25	3.64
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.36	0.72	1.38	0.46	0.29	4.48
2020	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.27	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.49
2021	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.64
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.27	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.49
2022	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.27	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.50
2023	0.51	0.36	0.72	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.50
2024	0.51	0.36	0.72	1.38	0.43	0.25	3.65
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.50
2025	0.51	0.36	0.72	1.38	0.43	0.25	3.66
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.28	0.36	0.72	1.38	0.47	0.29	4.51
2026	0.51	0.36	0.73	1.38	0.43	0.25	3.66
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.28	0.36	0.73	1.38	0.47	0.29	4.52
2027	0.52	0.36	0.73	1.39	0.43	0.25	3.67
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.29	0.36	0.73	1.39	0.47	0.30	4.53
2028	0.52	0.36	0.73	1.39	0.43	0.25	3.68
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.29	0.36	0.73	1.39	0.47	0.30	4.54
2029	0.52	0.36	0.73	1.39	0.43	0.25	3.68
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.29	0.36	0.73	1.39	0.47	0.30	4.55
2030	0.52	0.36	0.73	1.40	0.43	0.25	3.69
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.30	0.36	0.73	1.40	0.47	0.30	4.56
2031	0.52	0.36	0.73	1.40	0.43	0.25	3.70
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.30	0.37	0.73	1.40	0.48	0.30	4.57
2032	0.53	0.37	0.74	1.41	0.43	0.26	3.72
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.30	0.37	0.74	1.41	0.48	0.30	4.59
2033	0.53	0.37	0.74	1.42	0.43	0.26	3.74
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.31	0.37	0.74	1.42	0.48	0.30	4.61
2034	0.53	0.37	0.74	1.43	0.43	0.26	3.77
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.32	0.37	0.75	1.43	0.48	0.30	4.64
2035	0.54	0.38	0.75	1.44	0.44	0.26	3.79
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.32	0.38	0.75	1.44	0.48	0.30	4.67
2036	0.54	0.38	0.76	1.45	0.44	0.26	3.82
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.33	0.38	0.76	1.45	0.48	0.30	4.70
Total	11.49	8.04	16.17	30.85	9.40	5.62	81.58
	16.97	0.01	0.02	0.03	0.96	0.91	18.90
	28.47	8.06	16.19	30.87	10.36	6.53	100.48

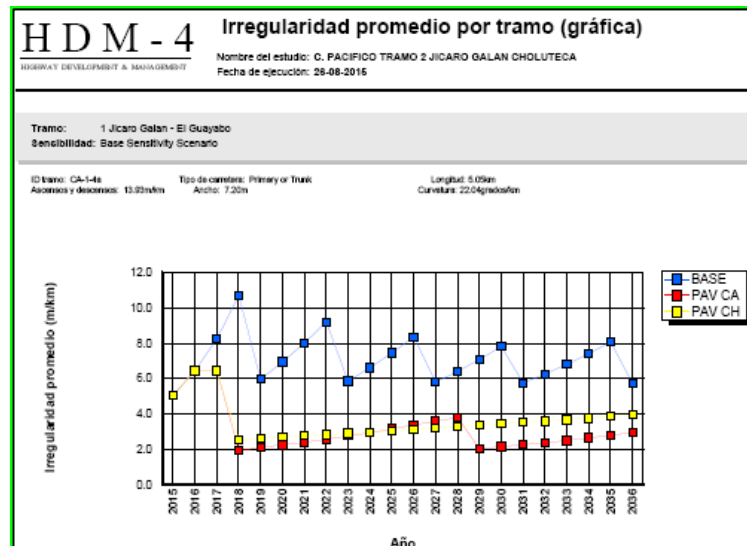
HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: NACAOME - JICARO GALAN
Alternative: PAV CH
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

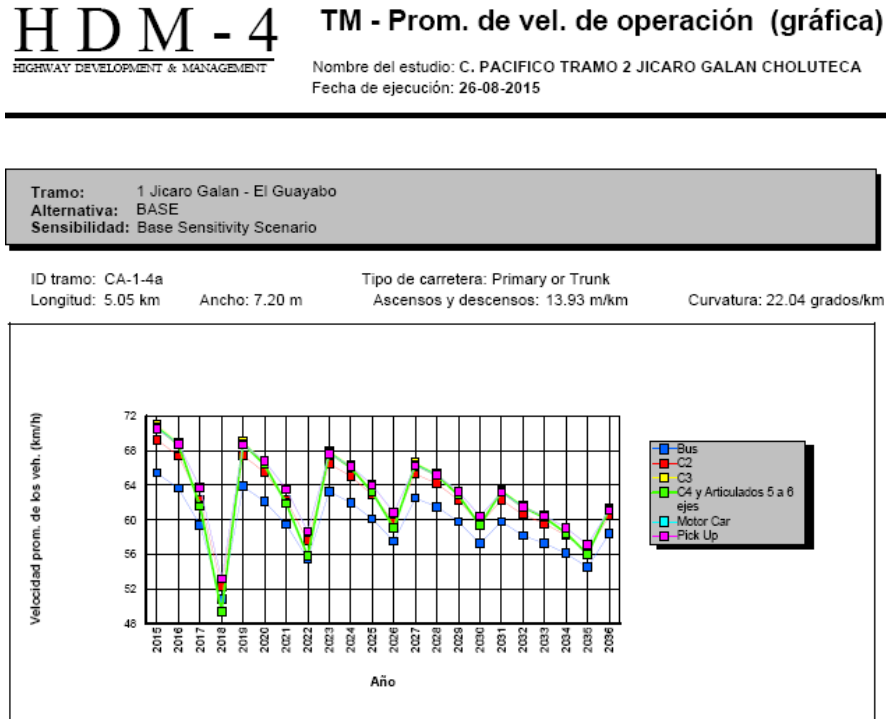
Sect ID: CA-1-3 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 4.88 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 20.79 m/km Curvature: 41.22 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	1.454	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.445
2017	1.957	-0.009	0.000	0.055	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.891
2018	0.000	0.000	0.000	0.453	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.482
2019	0.000	0.000	0.000	0.491	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.519
2020	0.000	0.035	0.000	0.585	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.582
2021	0.000	0.000	0.000	0.715	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.753
2022	0.000	0.271	0.000	0.882	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.657
2023	0.000	0.000	0.000	1.205	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.272
2024	0.000	0.029	0.000	1.419	0.085	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.475
2025	0.000	-0.002	0.000	1.493	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.585
2026	0.000	0.097	0.000	1.728	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.745
2027	0.000	-0.002	0.000	1.989	0.145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.136
2028	-0.493	0.000	0.000	2.246	0.183	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.922
2029	0.000	0.035	0.000	1.266	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.300
2030	0.000	0.271	0.000	1.417	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.224
2031	0.000	0.000	0.000	1.580	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.671
2032	0.000	0.035	0.000	1.759	0.108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.832
2033	0.000	0.000	0.000	1.958	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.088
2034	0.000	0.099	0.000	2.186	0.157	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.244
2035	0.000	0.000	0.000	2.448	0.195	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.642
2036	-1.220	0.000	0.000	2.830	0.259	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.308
Total:	1.698	0.850	0.000	28.706	1.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	28.101

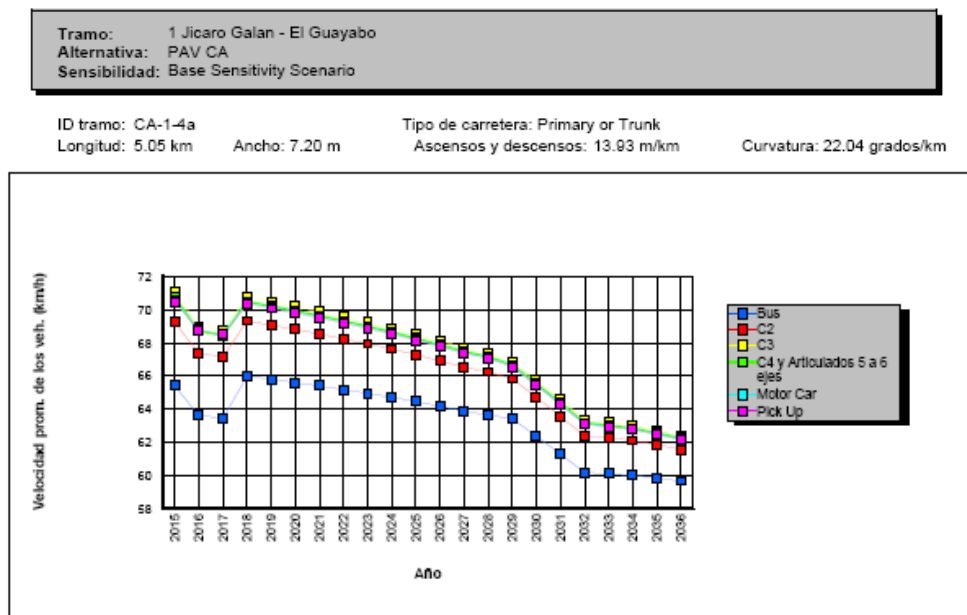
Ilustración 9: Evolución del IRI en el Subtramo Jícaro Galán-El Guayabo del Tramo II



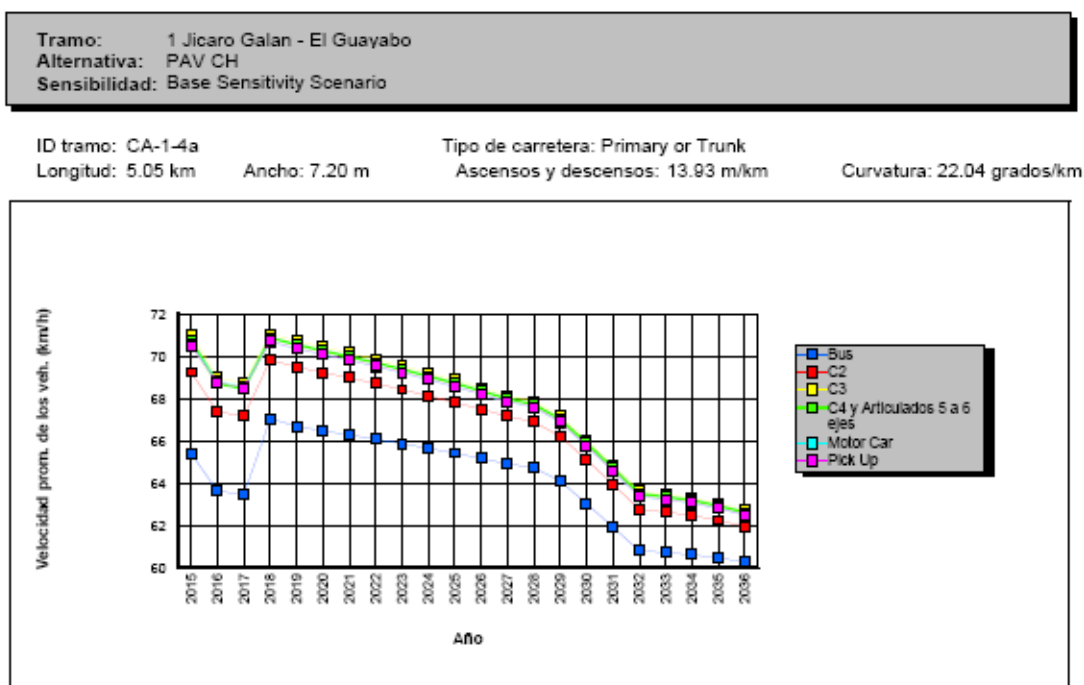
**Ilustración 10.a: Evolución de la VOV en el Subtramo Jícaro Galán-El Guayabo del Tramo II
 Situación “Sin Proyecto”**



**Ilustración 10.b: Evolución de la VOV en el Subtramo Jícaro Galán-El Guayabo del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 10.c: Evolución de la VOV en el Subtramo Jícaro Galán-El Guayabo del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: *1a fila* = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 1 Jicaro Galan - El Guayabo

Alternativa: BASE

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-4a

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 5.05 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.06
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.80
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.68	0.43	0.87	1.81	0.50	0.32	4.62
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.43	0.87	1.81	0.54	0.37	5.54
2018	0.77	0.46	0.83	2.01	0.57	0.36	5.10
	0.97	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.09
	1.74	0.46	0.94	2.01	0.63	0.41	6.19
2019	0.63	0.41	0.82	1.64	0.45	0.29	4.24
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.40	0.41	0.82	1.64	0.50	0.33	5.10
2020	0.66	0.42	0.85	1.72	0.47	0.30	4.42
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.46	0.42	0.85	1.72	0.52	0.35	5.31
2021	0.69	0.44	0.89	1.81	0.50	0.32	4.63
	0.93	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.44	0.88	1.81	0.54	0.36	5.56
2022	0.73	0.45	0.91	1.91	0.53	0.34	4.88
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.63	0.45	0.91	1.91	0.58	0.39	5.87
2023	0.63	0.42	0.83	1.65	0.46	0.29	4.28
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.41	0.42	0.84	1.65	0.50	0.33	5.15
2024	0.66	0.43	0.86	1.72	0.47	0.30	4.45
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.46	0.43	0.86	1.72	0.52	0.34	5.34
2025	0.69	0.45	0.89	1.80	0.49	0.31	4.63
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.92
	1.52	0.45	0.89	1.80	0.54	0.36	5.55
2026	0.72	0.46	0.91	1.88	0.51	0.33	4.81
	0.86	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.96
	1.58	0.46	0.92	1.88	0.56	0.38	5.78
2027	0.65	0.43	0.86	1.68	0.46	0.29	4.37
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.44	0.43	0.86	1.68	0.51	0.33	5.26
2028	0.67	0.45	0.88	1.74	0.47	0.30	4.51
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.47	0.45	0.88	1.74	0.52	0.35	5.41
2029	0.70	0.46	0.91	1.81	0.49	0.31	4.87
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.46	0.91	1.81	0.54	0.36	5.60
2030	0.72	0.47	0.93	1.89	0.51	0.32	4.94
	0.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.98
	1.60	0.47	0.93	1.88	0.56	0.37	5.81
2031	0.68	0.45	0.89	1.73	0.49	0.30	4.52
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.96
	1.52	0.45	0.89	1.73	0.54	0.34	5.47
2032	0.69	0.46	0.92	1.79	0.51	0.31	4.69
	0.92	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.03
	1.61	0.46	0.92	1.79	0.57	0.36	5.71
2033	0.71	0.47	0.94	1.84	0.52	0.32	4.80
	0.93	0.00	0.00	0.00	0.08	0.05	1.04
	1.64	0.47	0.94	1.84	0.58	0.37	5.84
2034	0.73	0.48	0.95	1.89	0.53	0.33	4.92
	0.94	0.00	0.00	0.00	0.08	0.05	1.08
	1.67	0.48	0.95	1.88	0.58	0.38	5.87
2035	0.75	0.49	0.97	1.95	0.55	0.34	5.05
	0.96	0.00	0.00	0.00	0.08	0.05	1.08
	1.72	0.49	0.98	1.95	0.61	0.38	6.13
2036	0.68	0.46	0.91	1.76	0.51	0.30	4.61
	0.91	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.02
	1.58	0.46	0.91	1.76	0.56	0.35	5.63
Total	15.08	8.80	19.56	38.24	10.89	6.84	101.41
	19.70	0.02	0.03	0.03	1.10	1.04	20.92
	33.79	9.81	19.59	39.27	11.99	7.88	122.33

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-09-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 1 Jicaro Galan - El Guayabo

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-4a

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 5.05 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.58	0.44	0.28	4.08
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.58	0.48	0.32	4.90
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.18
2018	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.56
2019	0.52	0.37	0.75	1.41	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.57
2020	0.52	0.38	0.75	1.41	0.43	0.26	3.75
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.41	0.47	0.30	4.59
2021	0.53	0.38	0.75	1.42	0.43	0.26	3.77
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.47	0.30	4.61
2022	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.64
2023	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.65
2024	0.54	0.38	0.77	1.45	0.43	0.26	3.85
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.77	1.45	0.48	0.30	4.71
2025	0.55	0.40	0.79	1.47	0.44	0.26	3.90
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.32	0.40	0.79	1.47	0.48	0.31	4.76
2026	0.58	0.40	0.80	1.49	0.44	0.27	3.98
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.33	0.40	0.80	1.49	0.48	0.31	4.82
2027	0.57	0.41	0.80	1.51	0.44	0.27	4.00
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.34	0.41	0.80	1.51	0.49	0.31	4.86
2028	0.58	0.41	0.82	1.54	0.44	0.27	4.06
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.36	0.41	0.82	1.54	0.49	0.31	4.93
2029	0.55	0.41	0.80	1.48	0.44	0.27	3.95
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.34	0.41	0.80	1.48	0.49	0.31	4.83
2030	0.58	0.41	0.81	1.49	0.45	0.27	3.98
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.90
	1.36	0.41	0.81	1.49	0.50	0.31	4.88
2031	0.57	0.41	0.82	1.51	0.46	0.27	4.03
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.40	0.41	0.82	1.51	0.51	0.32	4.97
2032	0.58	0.42	0.83	1.53	0.48	0.27	4.12
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.42	0.83	1.53	0.53	0.32	5.12
2033	0.58	0.42	0.84	1.54	0.48	0.27	4.13
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.42	0.84	1.54	0.54	0.32	5.13
2034	0.58	0.43	0.84	1.54	0.48	0.27	4.15
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.43	0.84	1.55	0.54	0.33	5.15
2035	0.58	0.43	0.85	1.55	0.48	0.28	4.17
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.48	0.43	0.85	1.55	0.54	0.33	5.17
2036	0.58	0.42	0.84	1.55	0.48	0.28	4.16
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.43	0.84	1.55	0.54	0.33	5.16
Total	12.42	8.85	17.57	33.08	9.89	5.93	87.71
	17.56	0.02	0.02	0.03	1.03	0.80	19.85
	29.98	8.87	17.59	33.09	10.93	6.81	107.38

Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Study Name: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
 Run Date: 01-09-2015
 Currency: US Dollar (millions)
 Discount rate: 12.00 %

Section: 1 Jicaro Galan - El Guayabo
 Alternative: PAV CA
 Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-4a Road Class: Primary or Trunk
 Length: 5.05 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	1.032	-0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.022
2017	1.548	-0.012	0.000	0.858	0.082	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.597
2018	-0.528	-0.033	0.000	3.753	0.355	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.669
2019	0.000	0.000	0.000	1.259	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.289
2020	0.000	0.000	0.000	1.823	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.886
2021	0.000	0.000	0.000	2.525	0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.652
2022	-0.180	0.000	0.000	3.425	0.245	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.850
2023	0.000	0.000	0.000	1.412	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.444
2024	0.000	0.000	0.000	1.927	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.988
2025	0.348	0.000	0.000	2.527	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.289
2026	-0.528	0.000	0.000	3.219	0.193	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.940
2027	0.348	0.000	0.000	1.349	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.036
2028	1.013	0.000	0.000	1.733	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.780
2029	0.000	0.000	0.000	2.834	0.108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.942
2030	-0.528	0.000	0.000	3.535	0.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.235
2031	0.000	0.000	0.000	1.906	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.950
2032	0.000	0.000	0.000	2.367	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.427
2033	0.000	0.000	0.000	2.914	0.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.005
2034	0.348	0.000	0.000	3.545	0.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.336
2035	-0.528	0.000	0.000	4.282	0.208	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.018
2036	-0.516	0.000	0.000	2.091	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.653
Total:	1.827	-0.054	0.000	49.282	2.261	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	49.770

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-09-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: *1a fila* = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 1 Jicaro Galan - El Guayabo

Alternativa: PAV CH
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-4a

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 5.05 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.83 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.08
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.90
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.18
2018	0.50	0.35	0.71	1.35	0.42	0.25	3.59
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.24	0.35	0.71	1.35	0.47	0.29	4.41
2019	0.51	0.36	0.72	1.36	0.43	0.25	3.62
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.45
2020	0.51	0.36	0.72	1.37	0.43	0.25	3.64
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.47
2021	0.51	0.36	0.73	1.38	0.43	0.25	3.66
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.47	0.29	4.49
2022	0.51	0.37	0.73	1.39	0.43	0.25	3.68
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.37	0.73	1.39	0.47	0.30	4.52
2023	0.51	0.37	0.73	1.39	0.43	0.25	3.69
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.73	1.39	0.48	0.30	4.53
2024	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.40	0.48	0.30	4.57
2025	0.53	0.38	0.75	1.41	0.43	0.26	3.76
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.48	0.30	4.61
2026	0.53	0.38	0.76	1.42	0.44	0.26	3.79
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.42	0.48	0.30	4.64
2027	0.53	0.38	0.76	1.43	0.44	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.66
2028	0.54	0.39	0.77	1.44	0.44	0.26	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.31	0.39	0.77	1.45	0.48	0.30	4.70
2029	0.55	0.39	0.78	1.46	0.44	0.26	3.89
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.32	0.39	0.78	1.46	0.49	0.30	4.75
2030	0.55	0.40	0.79	1.48	0.45	0.26	3.93
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.89
	1.35	0.40	0.79	1.48	0.50	0.31	4.82
2031	0.56	0.40	0.80	1.50	0.46	0.27	3.99
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.39	0.40	0.80	1.50	0.51	0.31	4.92
2032	0.58	0.41	0.82	1.53	0.48	0.27	4.09
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.46	0.41	0.82	1.53	0.54	0.32	5.08
2033	0.58	0.41	0.82	1.54	0.48	0.27	4.11
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.47	0.41	0.82	1.54	0.54	0.32	5.10
2034	0.59	0.42	0.83	1.55	0.48	0.27	4.14
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.47	0.42	0.83	1.55	0.54	0.32	5.13
2035	0.59	0.42	0.83	1.56	0.49	0.27	4.16
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.48	0.42	0.83	1.56	0.54	0.32	5.16
2036	0.59	0.42	0.83	1.56	0.49	0.27	4.16
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.48	0.42	0.83	1.56	0.54	0.32	5.15
Total	12.17	8.56	17.08	32.43	9.88	5.81	85.93
	17.38	0.02	0.02	0.03	1.03	0.98	19.46
	29.55	8.57	17.10	32.46	10.91	6.79	105.39

Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Study Name: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
 Run Date: 01-09-2015
 Currency: US Dollar (millions)
 Discount rate: 12.00 %

Section: 1 Jicaro Galan - El Guayabo
 Alternative: PAV CH
 Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-4a Road Class: Primary or Trunk
 Length: 5.05 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	1.578	-0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.569
2017	2.368	-0.012	0.000	0.858	0.082	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.416
2018	-0.528	-0.033	0.000	4.034	0.366	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.961
2019	0.000	0.000	0.000	1.492	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.532
2020	0.000	0.036	0.000	2.059	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.097
2021	0.000	0.000	0.000	2.777	0.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.916
2022	-0.528	0.281	0.000	3.698	0.258	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.203
2023	0.000	0.000	0.000	1.704	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.751
2024	0.000	0.036	0.000	2.253	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.292
2025	0.000	0.000	0.000	2.919	0.126	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.045
2026	-0.528	0.102	0.000	3.719	0.212	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.356
2027	0.000	0.000	0.000	1.955	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.010
2028	0.000	0.000	0.000	2.447	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.528
2029	0.000	0.036	0.000	3.021	0.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.108
2030	-0.528	0.281	0.000	3.691	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.124
2031	0.000	0.000	0.000	2.028	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.087
2032	0.000	0.036	0.000	2.449	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.487
2033	0.000	0.000	0.000	2.962	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.068
2034	0.000	0.102	0.000	3.560	0.154	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.612
2035	-0.528	0.000	0.000	4.265	0.225	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.018
2036	-0.789	0.000	0.000	2.042	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.894
Total:	0.515	0.857	0.000	53.932	2.546	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	55.105

Ilustración 11: Evolución del IRI en el Subtramo El Guayabo-San Lorenzo-Henecan del Tramo II

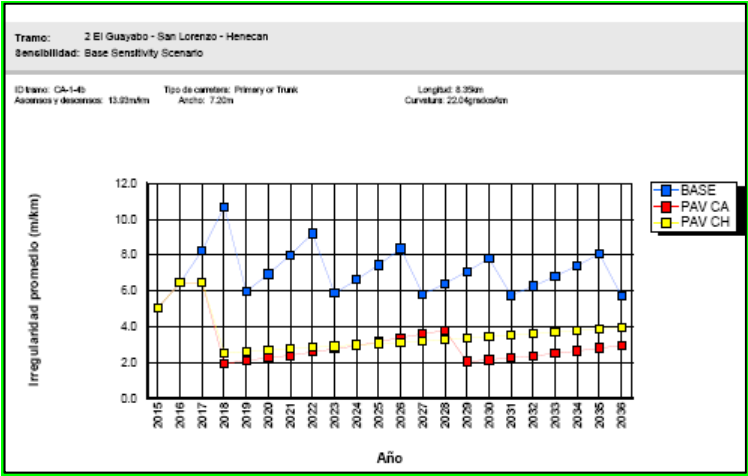
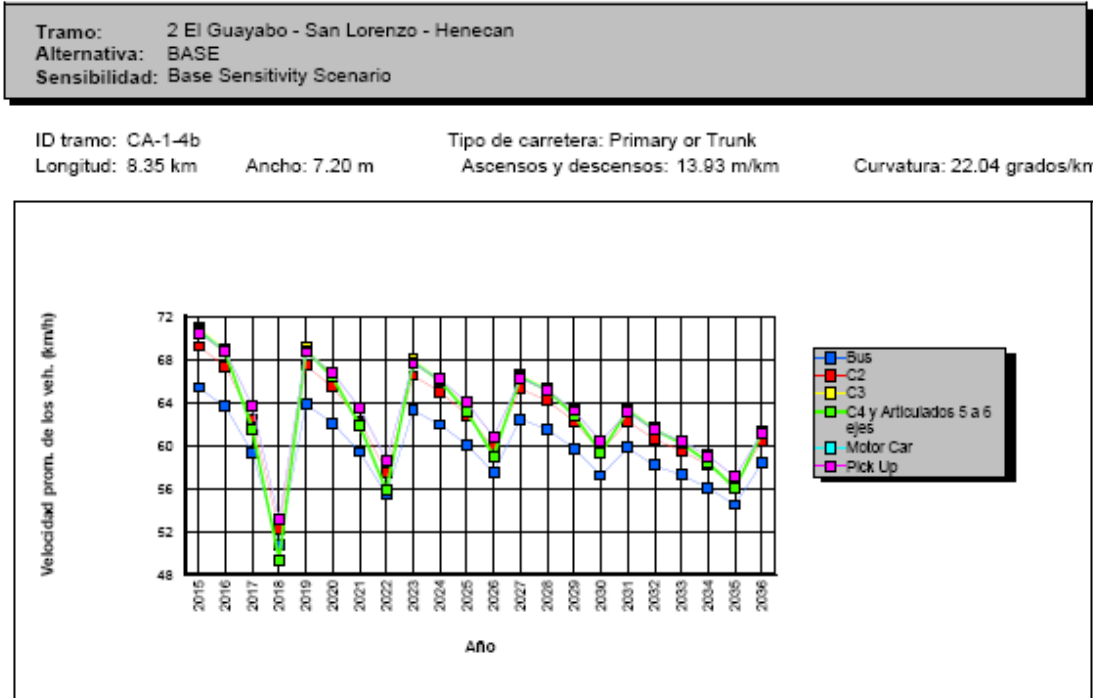
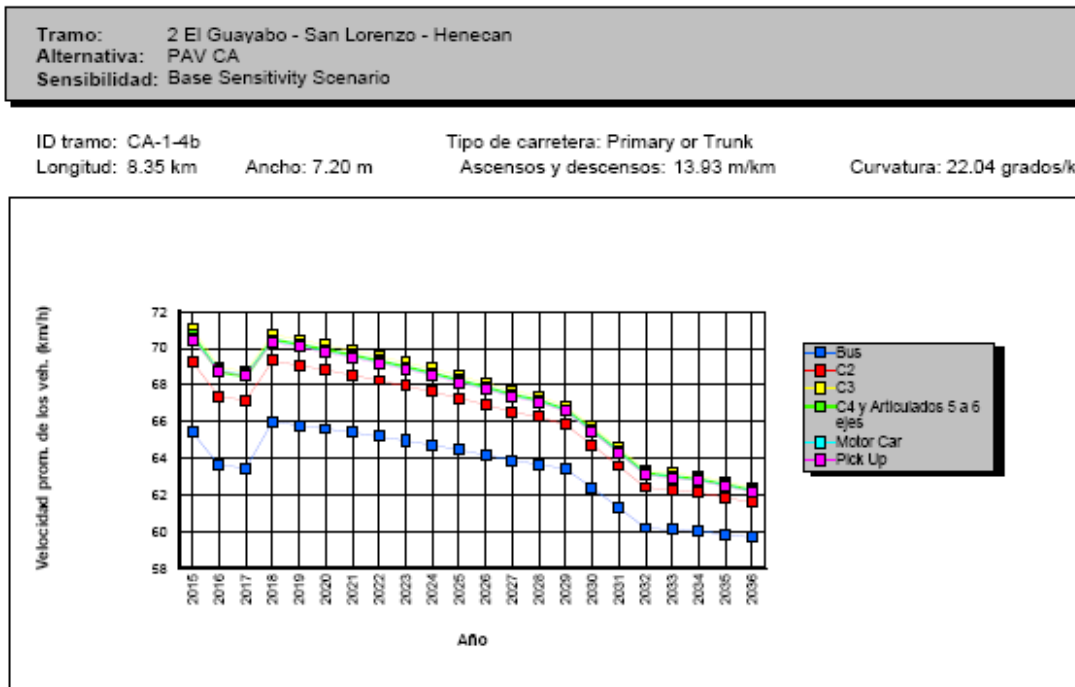


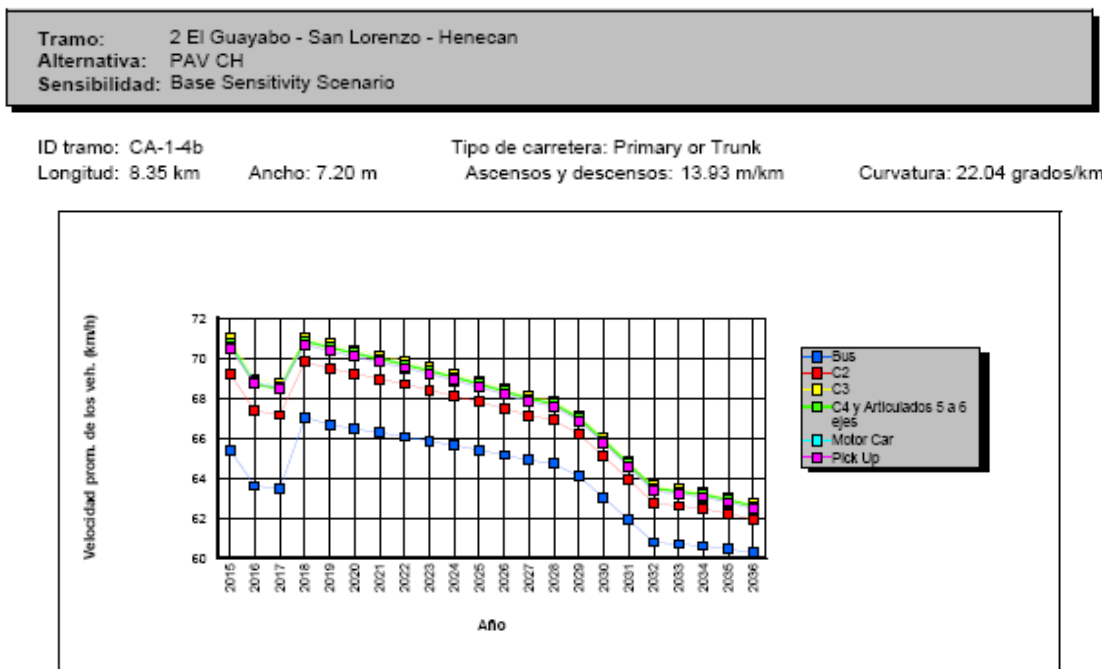
Ilustración 12.a: Evolución de la VOV en el Subtramo El Guayabo-San Lorenzo-Henecan del Tramo II
Situación “Sin Proyecto”



**Ilustración 12.b: Evolución de la VOV en el Subtramo El Guayabo-San Lorenzo-Henecan del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 12.c: Evolución de la VOV en el Subtramo El Guayabo-San Lorenzo-Henecan del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 2 El Guayabo - San Lorenzo - Henecan

Alternativa: BASE
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-4b

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 8.35 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.83 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.06
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.90
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.69	0.43	0.87	1.81	0.50	0.32	4.62
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.43	0.87	1.81	0.54	0.37	5.54
2018	0.77	0.46	0.93	2.01	0.57	0.36	5.10
	0.97	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.09
	1.74	0.46	0.94	2.01	0.63	0.41	6.19
2019	0.83	0.41	0.82	1.84	0.45	0.29	4.24
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.40	0.41	0.82	1.84	0.50	0.33	5.10
2020	0.88	0.42	0.85	1.72	0.47	0.30	4.42
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.45	0.42	0.85	1.72	0.52	0.35	5.31
2021	0.69	0.44	0.88	1.81	0.50	0.32	4.63
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.44	0.88	1.81	0.54	0.36	5.58
2022	0.73	0.45	0.91	1.91	0.53	0.34	4.88
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.63	0.45	0.91	1.91	0.58	0.39	5.87
2023	0.83	0.42	0.83	1.65	0.46	0.28	4.28
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.41	0.42	0.84	1.65	0.50	0.33	5.15
2024	0.66	0.43	0.86	1.72	0.47	0.30	4.45
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.46	0.43	0.86	1.72	0.52	0.34	5.34
2025	0.69	0.45	0.89	1.80	0.49	0.31	4.63
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.92
	1.52	0.45	0.89	1.80	0.54	0.36	5.55
2026	0.72	0.46	0.91	1.88	0.51	0.33	4.81
	0.86	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.96
	1.58	0.46	0.92	1.88	0.56	0.38	5.78
2027	0.65	0.43	0.86	1.68	0.46	0.29	4.37
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.44	0.43	0.86	1.68	0.51	0.33	5.26
2028	0.67	0.45	0.88	1.74	0.47	0.30	4.51
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.47	0.45	0.88	1.74	0.52	0.35	5.41
2029	0.70	0.46	0.91	1.81	0.49	0.31	4.67
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.46	0.91	1.81	0.54	0.36	5.60
2030	0.72	0.47	0.93	1.88	0.51	0.32	4.84
	0.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.98
	1.60	0.47	0.93	1.88	0.56	0.37	5.81
2031	0.66	0.45	0.89	1.73	0.49	0.30	4.52
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.96
	1.52	0.45	0.89	1.73	0.54	0.34	5.47
2032	0.69	0.46	0.92	1.79	0.51	0.31	4.68
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.03
	1.61	0.46	0.92	1.79	0.57	0.36	5.71
2033	0.71	0.47	0.94	1.84	0.52	0.32	4.80
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.04
	1.64	0.47	0.94	1.84	0.58	0.37	5.94
2034	0.73	0.48	0.95	1.89	0.53	0.33	4.92
	0.94	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.06
	1.67	0.48	0.96	1.89	0.59	0.38	5.97
2035	0.75	0.49	0.97	1.95	0.55	0.34	5.05
	0.96	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.08
	1.72	0.49	0.98	1.95	0.61	0.39	6.13
2036	0.68	0.46	0.91	1.76	0.51	0.30	4.61
	0.91	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.02
	1.59	0.46	0.91	1.76	0.56	0.35	5.83
Total	15.09	9.80	19.58	39.24	10.89	8.84	101.41
	18.70	0.02	0.03	0.03	1.10	1.04	20.92
	33.79	9.81	19.59	39.27	11.99	7.88	122.33

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA

Fecha de ejecución: 26-08-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda:
 1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
 2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
 3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 2 El Guayabo - San Lorenzo - Henecan

Alternativa: PAV CA
 Sensibilidad: Base Sensivity Scenario

ID tramo: CA-1-4b Tipo de carretera: Primary or Trunk
 Longitud: 8.95 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.69	0.40	0.80	1.58	0.44	0.28	4.08
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.90
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.18
2018	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.56
2019	0.52	0.37	0.75	1.41	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.57
2020	0.52	0.38	0.75	1.41	0.43	0.26	3.75
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.41	0.47	0.30	4.59
2021	0.53	0.38	0.75	1.42	0.43	0.26	3.77
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.47	0.30	4.61
2022	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.64
2023	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.65
2024	0.54	0.39	0.77	1.45	0.43	0.26	3.85
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.39	0.77	1.45	0.48	0.30	4.71
2025	0.55	0.40	0.78	1.47	0.44	0.26	3.90
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.32	0.40	0.78	1.47	0.48	0.31	4.76
2026	0.56	0.40	0.80	1.49	0.44	0.27	3.98
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.33	0.40	0.80	1.49	0.48	0.31	4.82
2027	0.57	0.41	0.80	1.51	0.44	0.27	4.00
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.34	0.41	0.80	1.51	0.49	0.31	4.88
2028	0.58	0.41	0.82	1.54	0.44	0.27	4.06
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.36	0.41	0.82	1.54	0.49	0.31	4.93
2029	0.55	0.41	0.80	1.48	0.44	0.27	3.85
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.34	0.41	0.80	1.48	0.49	0.31	4.83
2030	0.56	0.41	0.81	1.49	0.45	0.27	3.98
	0.80	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.90
	1.36	0.41	0.81	1.49	0.50	0.31	4.88
2031	0.57	0.41	0.82	1.51	0.46	0.27	4.03
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.40	0.41	0.82	1.51	0.51	0.32	4.97
2032	0.58	0.42	0.83	1.53	0.48	0.27	4.12
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.42	0.83	1.53	0.53	0.32	5.12
2033	0.58	0.42	0.84	1.54	0.48	0.27	4.13
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.42	0.84	1.54	0.54	0.32	5.13
2034	0.58	0.43	0.84	1.54	0.48	0.27	4.15
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.43	0.84	1.55	0.54	0.33	5.15
2035	0.58	0.43	0.85	1.55	0.48	0.28	4.17
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.48	0.43	0.85	1.55	0.54	0.33	5.17
2036	0.58	0.42	0.84	1.55	0.48	0.28	4.16
	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	1.00
	1.47	0.43	0.84	1.55	0.54	0.33	5.16
Total	12.42	8.85	17.57	33.06	9.89	5.93	87.71
	17.56	0.02	0.02	0.03	1.03	0.88	19.85
	29.88	8.87	17.59	33.08	10.93	6.81	107.36

HD M - 4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 2 El Guayabo - San Lorenzo - Henecan
Alternative: PAV CA
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-4b Road Class: Primary or Trunk
 Length: 8.35 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	1.707	-0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.690
2017	2.560	-0.020	0.000	1.418	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.987
2018	-0.874	-0.054	0.000	6.206	0.587	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.720
2019	0.000	0.000	0.000	2.081	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.131
2020	0.000	0.000	0.000	3.014	0.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.119
2021	0.000	0.000	0.000	4.174	0.211	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.386
2022	-0.298	0.000	0.000	5.663	0.406	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.366
2023	0.000	0.000	0.000	2.334	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.388
2024	0.000	0.000	0.000	3.186	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.286
2025	0.575	0.000	0.000	4.178	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.785
2026	-0.874	0.000	0.000	5.322	0.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.515
2027	0.575	0.000	0.000	2.231	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.713
2028	1.674	0.000	0.000	2.866	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.289
2029	0.000	0.000	0.000	4.686	0.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.865
2030	-0.874	0.000	0.000	5.845	0.283	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.002
2031	0.000	0.000	0.000	3.151	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.224
2032	0.000	0.000	0.000	3.913	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.013
2033	0.000	0.000	0.000	4.818	0.151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.969
2034	0.575	0.000	0.000	5.862	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.516
2035	-0.874	0.000	0.000	7.079	0.344	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.297
2036	-0.853	0.000	0.000	3.458	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.387
Total:	3.021	-0.090	0.000	81.486	3.739	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	82.294

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1ª fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2ª fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3ª fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 2 El Guayabo - San Lorenzo - Henecan

Alternativa: PAV CH
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-4b Tipo de carretera: Primary or Trunk
Longitud: 8.35 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 6 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.06
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.35	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.90
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.17
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.31
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.42	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.18
2018	0.50	0.35	0.71	1.35	0.42	0.25	3.59
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.24	0.35	0.71	1.35	0.47	0.29	4.41
2019	0.51	0.36	0.72	1.36	0.43	0.25	3.62
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.45
2020	0.51	0.36	0.72	1.37	0.43	0.25	3.64
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.47
2021	0.51	0.36	0.73	1.38	0.43	0.25	3.66
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.38	0.47	0.29	4.49
2022	0.51	0.37	0.73	1.39	0.43	0.25	3.68
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.26	0.37	0.73	1.39	0.47	0.30	4.52
2023	0.51	0.37	0.73	1.39	0.43	0.25	3.69
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.73	1.39	0.48	0.30	4.53
2024	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.40	0.48	0.30	4.57
2025	0.53	0.38	0.75	1.41	0.43	0.26	3.76
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.48	0.30	4.61
2026	0.53	0.38	0.76	1.42	0.44	0.26	3.79
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.28	0.38	0.76	1.42	0.48	0.30	4.64
2027	0.53	0.38	0.76	1.43	0.44	0.26	3.80
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.66
2028	0.54	0.39	0.77	1.44	0.44	0.26	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.31	0.39	0.77	1.45	0.48	0.30	4.70
2029	0.55	0.39	0.78	1.46	0.44	0.26	3.89
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.32	0.39	0.78	1.46	0.48	0.30	4.75
2030	0.55	0.40	0.79	1.48	0.45	0.26	3.93
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.89
	1.35	0.40	0.79	1.48	0.50	0.31	4.82
2031	0.56	0.40	0.80	1.50	0.46	0.27	3.99
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.39	0.40	0.80	1.50	0.51	0.31	4.82
2032	0.58	0.41	0.82	1.53	0.48	0.27	4.09
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.46	0.41	0.82	1.53	0.54	0.32	5.08
2033	0.58	0.41	0.82	1.54	0.48	0.27	4.11
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.47	0.41	0.82	1.54	0.54	0.32	5.10
2034	0.59	0.42	0.83	1.55	0.48	0.27	4.14
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.47	0.42	0.83	1.55	0.54	0.32	5.13
2035	0.59	0.42	0.83	1.56	0.49	0.27	4.16
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.48	0.42	0.83	1.56	0.54	0.32	5.16
2036	0.59	0.42	0.83	1.56	0.49	0.27	4.16
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.48	0.42	0.83	1.56	0.54	0.32	5.15
Total	12.17	8.56	17.08	32.43	9.88	5.81	85.93
	17.38	0.02	0.02	0.03	1.03	0.88	19.46
	29.55	8.57	17.10	32.46	10.91	6.79	105.39

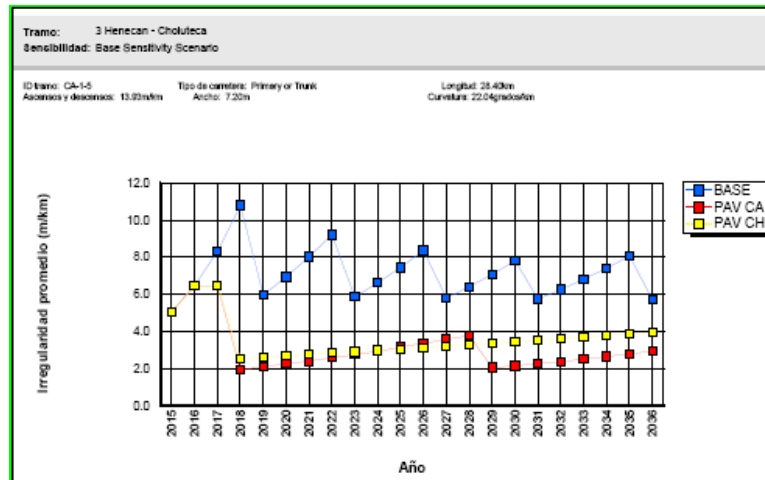
HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 2 El Guayabo - San Lorenzo - Henecan
Alternative: PAV CH
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

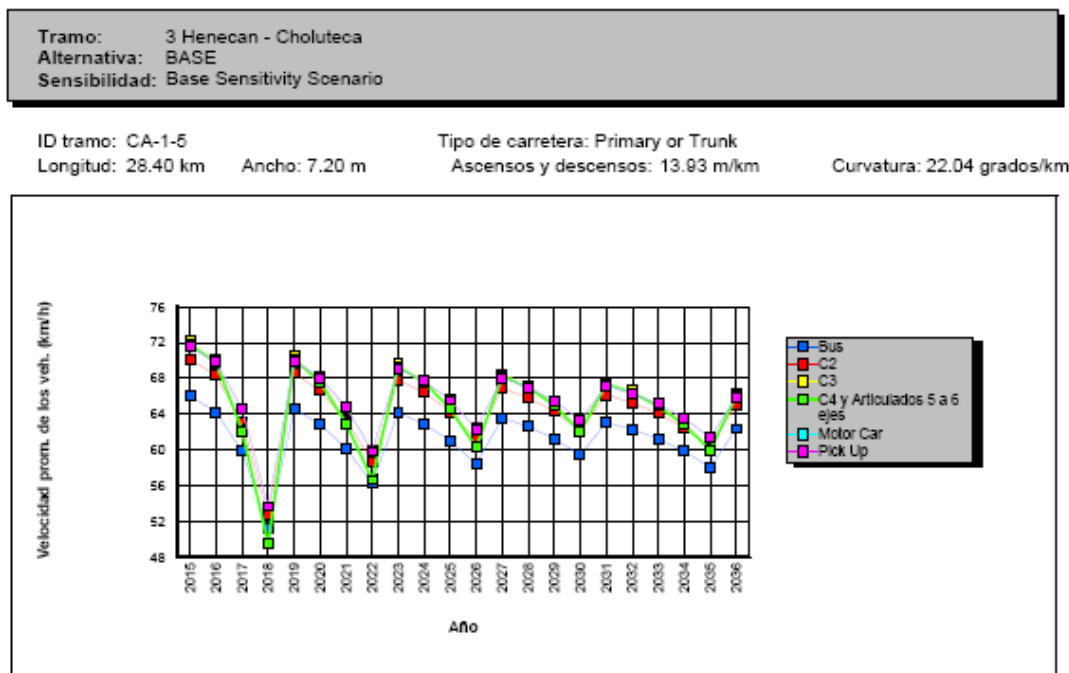
Sect ID: CA-1-4b Road Class: Primary or Trunk
 Length: 8.35 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	2.610	-0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.594
2017	3.915	-0.020	0.000	1.418	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.342
2018	-0.874	-0.054	0.000	6.670	0.606	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.203
2019	0.000	0.000	0.000	2.466	0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.533
2020	0.000	0.060	0.000	3.405	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.468
2021	0.000	0.000	0.000	4.592	0.230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.822
2022	-0.874	0.464	0.000	6.114	0.426	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.949
2023	0.000	0.000	0.000	2.818	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.894
2024	0.000	0.060	0.000	3.726	0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.790
2025	0.000	0.000	0.000	4.826	0.208	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.034
2026	-0.874	0.169	0.000	6.149	0.350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.203
2027	0.000	0.000	0.000	3.233	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.324
2028	0.000	0.000	0.000	4.046	0.134	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.180
2029	0.000	0.060	0.000	4.996	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.139
2030	-0.874	0.464	0.000	6.102	0.308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.820
2031	0.000	0.000	0.000	3.352	0.099	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.451
2032	0.000	0.060	0.000	4.049	0.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.113
2033	0.000	0.000	0.000	4.898	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.073
2034	0.000	0.169	0.000	5.886	0.255	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.972
2035	-0.874	0.000	0.000	7.053	0.372	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.298
2036	-1.305	0.000	0.000	3.376	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.785
Total:	0.852	1.417	0.000	89.174	4.209	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	91.115

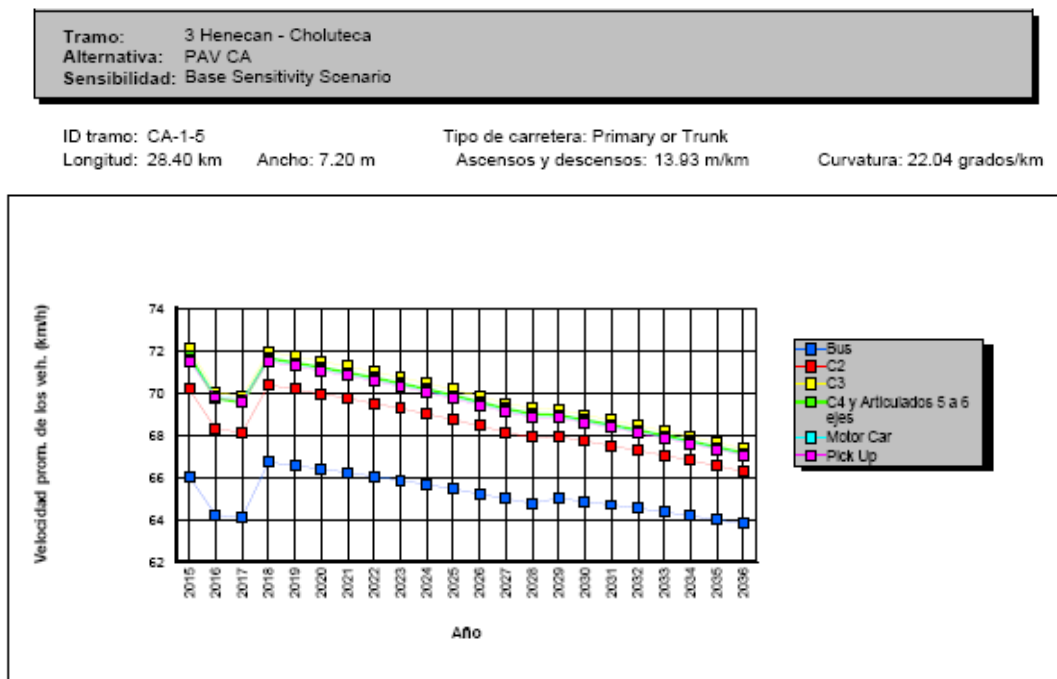
Ilustración 13: Evolución del IRI en el Subtramo Henecan-Cholulteca del Tramo II



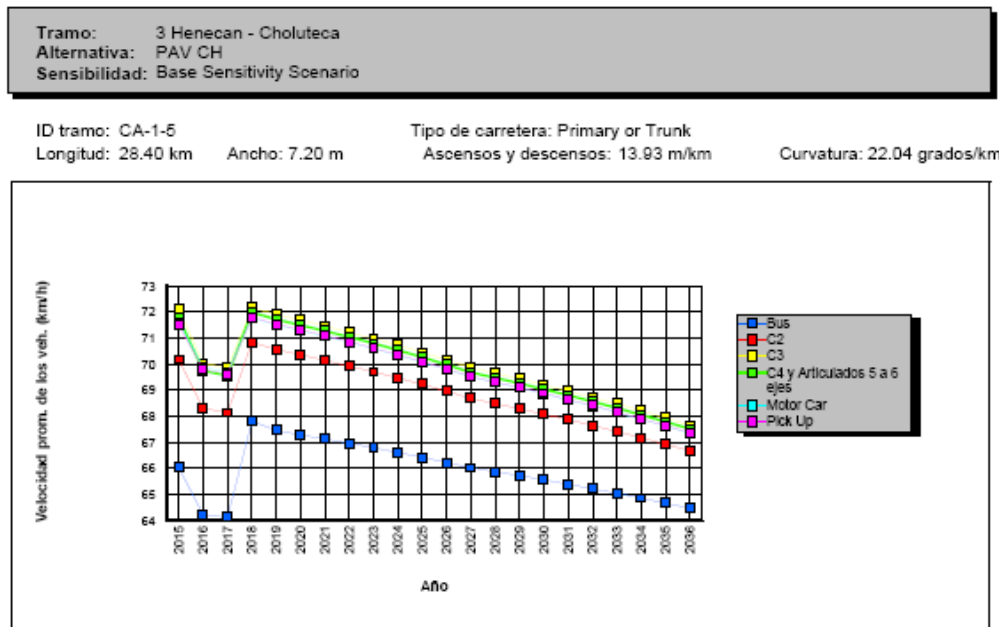
**Ilustración 14.a: Evolución de la VOV en el Subtramo Henecan-Cholulteca del Tramo II
Situación “Sin Proyecto”**



**Ilustración 14.b: Evolución de la VOV en el Subtramo Henecan-Cholulteca del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 14.c: Evolución de la VOV en el Subtramo Henecan-Cholulteca del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 28-08-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1ª fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2ª fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3ª fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 3 Henecan - Choluteca

Alternativa: BASE

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-5

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 28.40 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2016	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.05
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.34	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.89
2016	0.84	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.29
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.41	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.15
2017	0.69	0.43	0.87	1.80	0.49	0.32	4.60
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.52	0.43	0.87	1.80	0.54	0.37	5.52
2018	0.77	0.45	0.93	2.01	0.57	0.36	5.09
	0.97	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	1.08
	1.74	0.45	0.93	2.01	0.63	0.41	6.17
2019	0.82	0.41	0.82	1.63	0.45	0.29	4.22
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.39	0.41	0.82	1.63	0.49	0.33	5.07
2020	0.65	0.42	0.94	1.70	0.47	0.30	4.39
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.44	0.42	0.94	1.71	0.51	0.35	5.26
2021	0.69	0.43	0.86	1.79	0.48	0.32	4.58
	0.82	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.92
	1.51	0.43	0.87	1.79	0.54	0.36	5.49
2022	0.72	0.44	0.99	1.98	0.52	0.34	4.79
	0.88	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.99
	1.60	0.44	0.99	1.98	0.57	0.38	5.77
2023	0.82	0.41	0.82	1.63	0.45	0.29	4.22
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.39	0.41	0.82	1.63	0.50	0.33	5.07
2024	0.65	0.42	0.94	1.69	0.46	0.30	4.35
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.43	0.42	0.94	1.69	0.51	0.34	5.23
2025	0.67	0.43	0.86	1.76	0.48	0.31	4.51
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.48	0.43	0.86	1.76	0.53	0.35	5.41
2026	0.70	0.44	0.88	1.83	0.50	0.32	4.69
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.94
	1.55	0.44	0.88	1.83	0.55	0.37	5.63
2027	0.63	0.42	0.93	1.64	0.45	0.29	4.26
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.41	0.42	0.93	1.65	0.50	0.33	5.13
2028	0.65	0.43	0.85	1.70	0.47	0.30	4.39
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.44	0.43	0.85	1.70	0.51	0.34	5.27
2029	0.67	0.43	0.87	1.75	0.48	0.31	4.50
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.48	0.43	0.87	1.75	0.52	0.35	5.41
2030	0.70	0.45	0.89	1.81	0.49	0.32	4.68
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.93
	1.53	0.45	0.89	1.82	0.54	0.36	5.59
2031	0.64	0.43	0.85	1.66	0.46	0.29	4.32
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.42	0.43	0.85	1.66	0.50	0.33	5.20
2032	0.66	0.44	0.86	1.71	0.47	0.30	4.43
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.45	0.44	0.87	1.71	0.51	0.34	5.32
2033	0.68	0.44	0.88	1.76	0.48	0.30	4.54
	0.81	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.90
	1.48	0.45	0.88	1.76	0.52	0.35	5.44
2034	0.69	0.45	0.90	1.80	0.49	0.31	4.65
	0.83	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.92
	1.52	0.45	0.90	1.81	0.54	0.36	5.57
2035	0.72	0.46	0.92	1.86	0.51	0.33	4.79
	0.85	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.95
	1.57	0.46	0.92	1.87	0.56	0.37	5.75
2036	0.65	0.44	0.87	1.69	0.46	0.29	4.41
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.44	0.44	0.87	1.70	0.51	0.34	5.30
Total	14.71	9.46	18.94	38.34	10.54	6.74	98.73
	17.83	0.02	0.02	0.03	1.03	0.98	19.91
	32.54	9.48	18.97	38.37	11.57	7.72	118.65

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 28-08-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 3 Henecan - Choluteca

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-5

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 28.40 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.05
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.34	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.89
2016	0.84	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.29
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.41	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.15
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.29
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.41	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.15
2018	0.52	0.37	0.74	1.40	0.42	0.26	3.71
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.53
2019	0.52	0.37	0.74	1.40	0.42	0.26	3.71
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.54
2020	0.52	0.37	0.74	1.40	0.42	0.26	3.72
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.55
2021	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.27	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.56
2022	0.52	0.37	0.75	1.41	0.43	0.26	3.74
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.27	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.57
2023	0.52	0.37	0.75	1.41	0.43	0.26	3.74
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.75	1.41	0.47	0.30	4.58
2024	0.53	0.37	0.75	1.42	0.43	0.26	3.76
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.42	0.47	0.30	4.60
2025	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.78
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.47	0.30	4.63
2026	0.54	0.38	0.76	1.45	0.43	0.26	3.83
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.77	1.45	0.48	0.30	4.68
2027	0.55	0.39	0.78	1.47	0.43	0.26	3.89
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.31	0.39	0.78	1.47	0.48	0.31	4.74
2028	0.56	0.40	0.78	1.49	0.44	0.27	3.94
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.33	0.40	0.79	1.50	0.48	0.31	4.79
2029	0.53	0.38	0.76	1.43	0.43	0.26	3.78
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.29	0.38	0.76	1.43	0.48	0.30	4.64
2030	0.54	0.39	0.77	1.44	0.43	0.26	3.82
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.39	0.77	1.44	0.48	0.30	4.68
2031	0.54	0.39	0.77	1.45	0.43	0.26	3.85
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.39	0.78	1.45	0.48	0.30	4.70
2032	0.54	0.40	0.78	1.45	0.43	0.26	3.87
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.31	0.40	0.78	1.45	0.48	0.31	4.73
2033	0.55	0.40	0.78	1.46	0.44	0.26	3.88
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.31	0.40	0.78	1.46	0.48	0.31	4.74
2034	0.55	0.40	0.78	1.46	0.44	0.26	3.89
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.86
	1.32	0.40	0.79	1.46	0.48	0.31	4.75
2035	0.55	0.40	0.79	1.47	0.44	0.26	3.92
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.32	0.40	0.79	1.47	0.48	0.31	4.78
2036	0.56	0.41	0.80	1.49	0.44	0.27	3.96
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.87
	1.33	0.41	0.80	1.49	0.49	0.31	4.83
Total	12.06	8.54	16.99	32.21	9.54	5.84	85.18
	16.68	0.01	0.02	0.03	0.87	0.82	18.64
	28.74	8.55	17.01	32.24	10.51	6.76	103.82

HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 3 Henecan - Cholulaca
Alternative: PAV CA
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: CA-1-5 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 28.40 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	5.805	-0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.749
2017	8.707	-0.066	0.000	4.076	0.522	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.044
2018	-2.971	-0.180	0.000	18.170	2.231	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.552
2019	0.000	0.000	0.000	6.336	0.202	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.538
2020	0.000	0.000	0.000	9.005	0.412	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.417
2021	0.000	0.000	0.000	12.267	0.809	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	13.075
2022	-1.014	0.000	0.000	16.319	1.514	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	18.847
2023	0.000	0.000	0.000	7.080	0.215	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.295
2024	0.000	0.000	0.000	9.517	0.390	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.907
2025	1.957	0.000	0.000	12.338	0.694	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.074
2026	-2.971	0.000	0.000	15.564	1.201	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	19.736
2027	1.957	0.000	0.000	6.755	0.224	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.022
2028	5.694	0.000	0.000	8.547	0.372	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.224
2029	0.000	0.000	0.000	13.832	0.678	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.510
2030	-2.971	0.000	0.000	17.109	1.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21.146
2031	0.000	0.000	0.000	9.497	0.290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.787
2032	0.000	0.000	0.000	11.775	0.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.206
2033	0.000	0.000	0.000	14.387	0.643	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.031
2034	1.957	0.000	0.000	17.359	0.960	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.362
2035	-2.971	0.000	0.000	20.884	1.422	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.276
2036	-2.902	0.000	0.000	10.526	0.316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	13.744
Total:	10.276	-0.301	0.000	241.341	14.591	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	245.957

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: *1a fila* = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 3 Henecan - Choluteca
Alternativa: PAV CH
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: CA-1-5 Tipo de carretera: Primary or Trunk
Longitud: 28.40 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 13.93 m/km Curvatura: 22.04 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 6 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.59	0.40	0.80	1.56	0.44	0.28	4.05
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.34	0.40	0.80	1.56	0.48	0.32	4.89
2016	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.29
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.41	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.15
2017	0.64	0.41	0.83	1.67	0.46	0.30	4.29
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.41	0.41	0.83	1.67	0.50	0.34	5.15
2018	0.50	0.35	0.71	1.34	0.42	0.25	3.57
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.23	0.35	0.71	1.35	0.46	0.29	4.38
2019	0.50	0.35	0.71	1.36	0.42	0.25	3.60
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.23	0.36	0.72	1.36	0.47	0.29	4.42
2020	0.50	0.36	0.72	1.36	0.42	0.25	3.61
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.24	0.36	0.72	1.36	0.47	0.29	4.43
2021	0.50	0.36	0.72	1.36	0.42	0.25	3.62
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.24	0.36	0.72	1.36	0.47	0.29	4.44
2022	0.51	0.36	0.72	1.37	0.43	0.25	3.63
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.24	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.45
2023	0.51	0.36	0.72	1.37	0.43	0.25	3.63
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.46
2024	0.51	0.36	0.72	1.37	0.43	0.25	3.64
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.72	1.37	0.47	0.29	4.47
2025	0.51	0.36	0.72	1.38	0.43	0.25	3.66
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.25	0.36	0.73	1.38	0.47	0.29	4.49
2026	0.51	0.36	0.73	1.38	0.43	0.25	3.68
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.26	0.36	0.73	1.39	0.47	0.30	4.51
2027	0.52	0.37	0.74	1.40	0.43	0.25	3.71
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.40	0.47	0.30	4.54
2028	0.52	0.37	0.74	1.41	0.43	0.26	3.73
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.27	0.37	0.74	1.41	0.48	0.30	4.57
2029	0.53	0.37	0.74	1.41	0.43	0.26	3.74
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.37	0.74	1.41	0.48	0.30	4.58
2030	0.53	0.38	0.75	1.43	0.43	0.26	3.78
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.28	0.38	0.75	1.43	0.48	0.30	4.62
2031	0.54	0.38	0.76	1.44	0.44	0.26	3.81
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.38	0.76	1.44	0.48	0.30	4.66
2032	0.54	0.39	0.76	1.45	0.44	0.26	3.84
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.30	0.39	0.77	1.45	0.48	0.30	4.68
2033	0.55	0.39	0.77	1.46	0.44	0.26	3.87
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.31	0.39	0.77	1.46	0.48	0.30	4.72
2034	0.55	0.39	0.77	1.47	0.44	0.26	3.88
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.85
	1.32	0.39	0.77	1.47	0.48	0.30	4.74
2035	0.56	0.39	0.78	1.48	0.44	0.26	3.92
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.32	0.39	0.78	1.48	0.49	0.31	4.78
2036	0.57	0.40	0.79	1.50	0.44	0.26	3.96
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.88
	1.33	0.40	0.79	1.50	0.49	0.31	4.82
Total	11.84	8.26	16.53	31.63	9.54	5.73	83.52
	16.50	0.01	0.02	0.03	0.97	0.92	18.45
	28.33	8.28	16.55	31.66	10.51	6.65	101.97

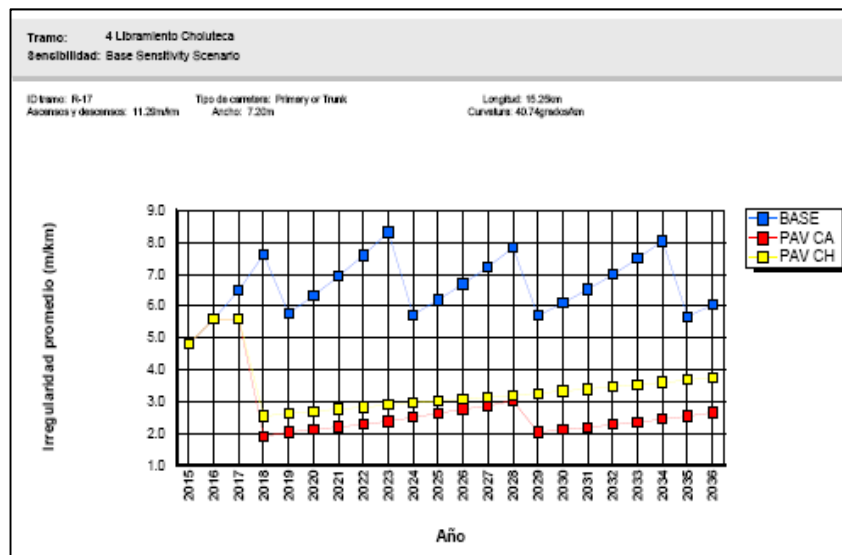
HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 3 Henecan - Choluteca
Alternative: PAV CH
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

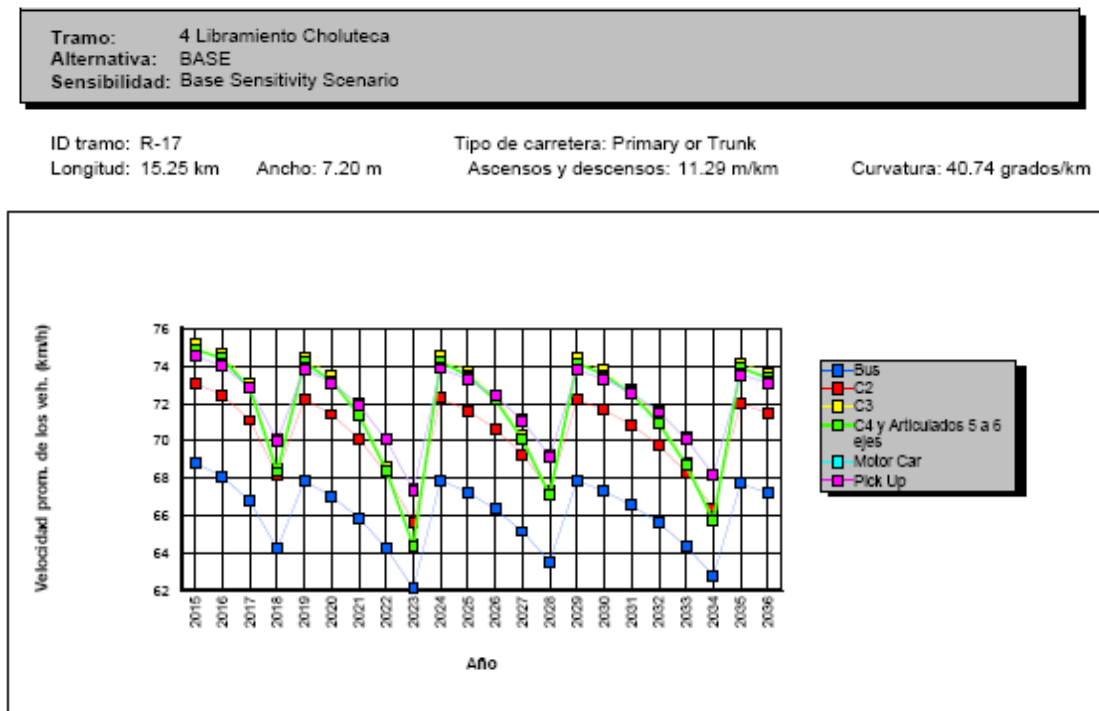
Sect ID: CA-1-5 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 28.40 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 13.93 m/km Curvature: 22.04 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	8.877	-0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.822
2017	13.315	-0.066	0.000	4.076	0.522	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.653
2018	-2.971	-0.180	0.000	19.593	2.318	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.063
2019	0.000	0.000	0.000	7.522	0.278	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.799
2020	0.000	0.203	0.000	10.201	0.490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.488
2021	0.000	0.000	0.000	13.529	0.892	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.421
2022	-2.971	1.579	0.000	17.663	1.604	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.658
2023	0.000	0.000	0.000	8.518	0.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.830
2024	0.000	0.203	0.000	11.083	0.494	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.374
2025	0.000	0.000	0.000	14.199	0.807	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.007
2026	-2.971	0.576	0.000	17.962	1.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21.684
2027	0.000	0.000	0.000	9.710	0.362	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.072
2028	0.000	0.000	0.000	12.020	0.523	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.543
2029	0.000	0.203	0.000	14.637	0.777	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.210
2030	-2.971	1.579	0.000	17.764	1.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.324
2031	0.000	0.000	0.000	9.991	0.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.385
2032	0.000	0.203	0.000	12.093	0.538	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.428
2033	0.000	0.000	0.000	14.515	0.755	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.270
2034	0.000	0.576	0.000	17.290	1.076	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.790
2035	-2.971	0.000	0.000	20.651	1.542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.164
2036	-4.438	0.000	0.000	10.165	0.441	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.044
Total:	2.898	4.823	0.000	263.183	16.618	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	272.080

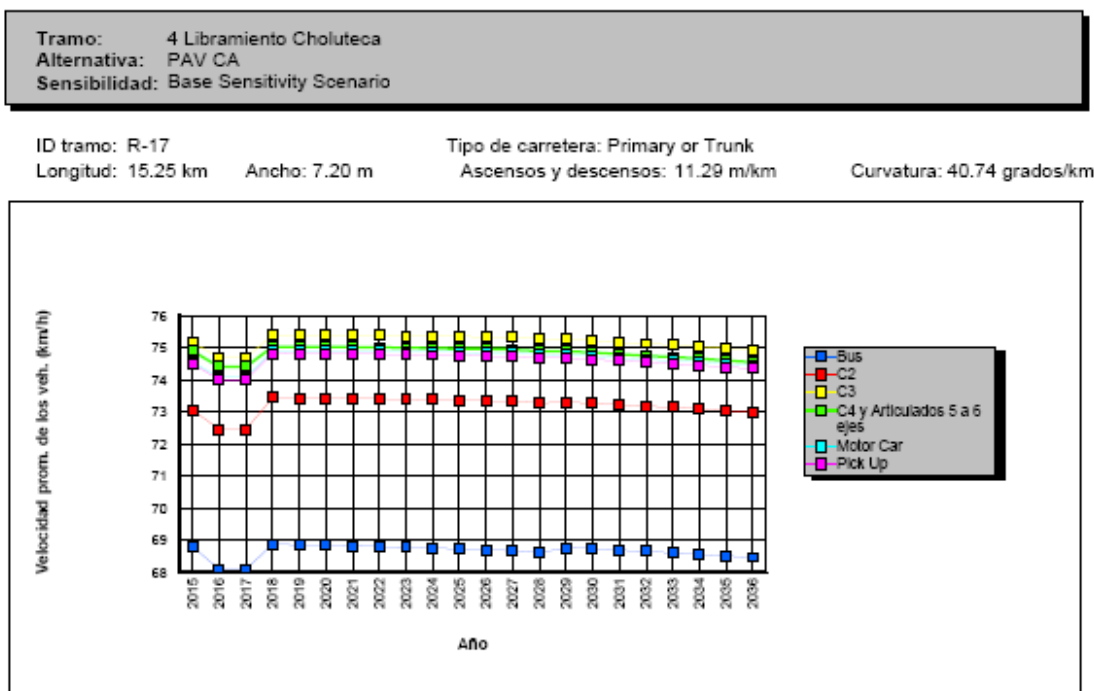
Ilustración 15: Evolución del IRI en el Subtramo Ruta 117 Libramiento Choluteca del Tramo II



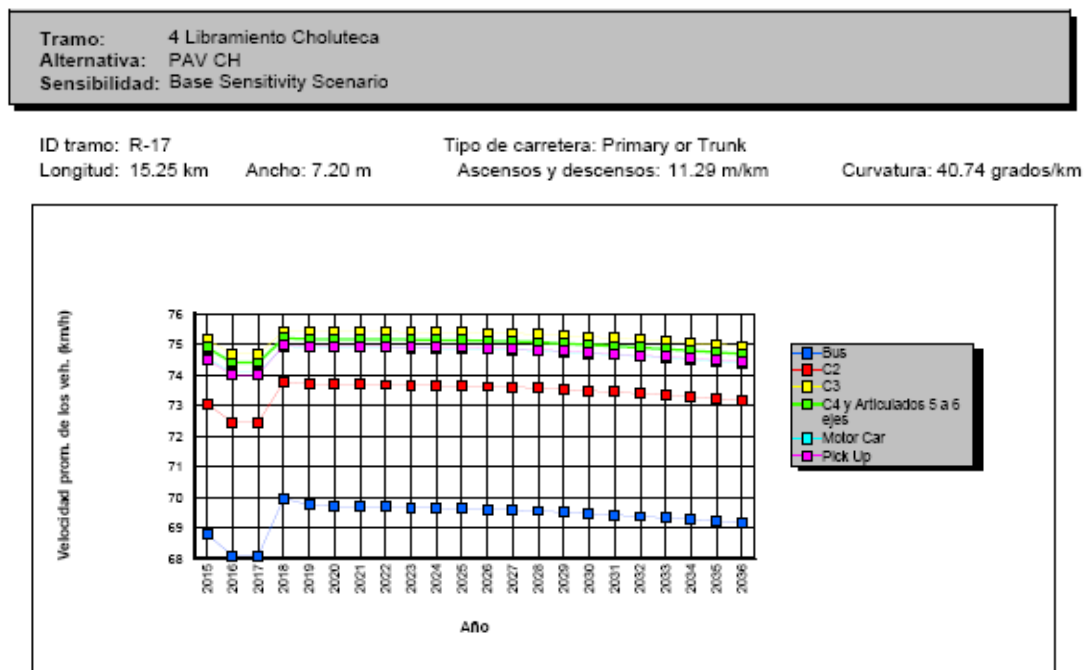
**Ilustración 16.a: Evolución de la VOV en el Subtramo Libramiento del Tramo II
Situación “Sin Proyecto”**



**Ilustración 16.b: Evolución de la VOV en el Subtramo Libramiento del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Asfáltico**



**Ilustración 16.c: Evolución de la VOV en el Subtramo Libramiento del Tramo II
Situación “Con Proyecto” – Alternativa Concreto Hidráulico**



HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2016

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1ª fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2ª fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3ª fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 4 Libramiento Choluteca

Alternativa: BASE

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: R-17 Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 15.25 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 11.29 m/km Curvatura: 40.74 grados/km

	Bus	C2	C3	rticulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.58	0.39	0.79	1.54	0.43	0.27	4.01
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.30	0.40	0.79	1.54	0.47	0.31	4.80
2016	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.33	0.40	0.81	1.60	0.48	0.32	4.94
2017	0.64	0.41	0.83	1.66	0.45	0.30	4.29
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.37	0.41	0.83	1.67	0.49	0.34	5.11
2018	0.67	0.42	0.85	1.74	0.47	0.31	4.47
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.44	0.42	0.85	1.74	0.51	0.35	5.32
2019	0.81	0.41	0.82	1.61	0.44	0.29	4.17
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.34	0.41	0.82	1.61	0.48	0.33	4.88
2020	0.63	0.41	0.83	1.65	0.44	0.28	4.26
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.37	0.41	0.83	1.65	0.49	0.33	5.08
2021	0.65	0.42	0.84	1.70	0.45	0.30	4.38
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.40	0.42	0.84	1.70	0.50	0.34	5.20
2022	0.67	0.42	0.85	1.74	0.47	0.31	4.47
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.86
	1.44	0.42	0.85	1.74	0.51	0.35	5.32
2023	0.69	0.43	0.86	1.79	0.48	0.32	4.58
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.89
	1.48	0.43	0.86	1.79	0.53	0.37	5.46
2024	0.61	0.41	0.82	1.61	0.44	0.29	4.16
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.34	0.41	0.82	1.61	0.48	0.32	4.97
2025	0.63	0.41	0.83	1.64	0.44	0.28	4.24
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.36	0.41	0.83	1.64	0.48	0.33	5.06
2026	0.64	0.42	0.84	1.68	0.45	0.30	4.32
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.38	0.42	0.84	1.68	0.49	0.34	5.15
2027	0.66	0.42	0.85	1.72	0.46	0.31	4.41
	0.76	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.41	0.42	0.85	1.72	0.50	0.35	5.25
2028	0.68	0.43	0.85	1.76	0.47	0.32	4.50
	0.78	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.87
	1.45	0.43	0.86	1.76	0.52	0.36	5.37
2029	0.61	0.41	0.81	1.61	0.44	0.29	4.16
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.34	0.41	0.82	1.61	0.48	0.32	4.97
2030	0.62	0.41	0.82	1.64	0.44	0.29	4.22
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.36	0.41	0.82	1.64	0.48	0.33	5.04
2031	0.64	0.41	0.83	1.67	0.45	0.30	4.29
	0.74	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.83
	1.38	0.41	0.83	1.67	0.49	0.34	5.12
2032	0.65	0.42	0.84	1.70	0.46	0.30	4.37
	0.75	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.84
	1.40	0.42	0.84	1.70	0.50	0.34	5.21
2033	0.67	0.42	0.85	1.74	0.47	0.31	4.45
	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.85
	1.43	0.42	0.85	1.74	0.51	0.35	5.30
2034	0.68	0.43	0.86	1.77	0.48	0.32	4.54
	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.88
	1.47	0.43	0.86	1.78	0.52	0.36	5.41
2035	0.61	0.40	0.81	1.60	0.44	0.28	4.15
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.34	0.41	0.81	1.60	0.48	0.32	4.97
2036	0.62	0.41	0.82	1.63	0.44	0.29	4.21
	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.82
	1.36	0.41	0.82	1.63	0.48	0.33	5.03
Total	14.06	9.11	18.32	36.80	9.92	6.56	84.77
	16.42	0.01	0.02	0.03	0.93	0.88	18.30
	30.48	9.13	18.34	36.82	10.85	7.45	113.07

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

ROADWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: *1a fila* = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 4 Libramiento Choluteca

Alternativa: PAV CA

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: R-17

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 15.25 km

Ancho: 7.20 m

Ascensos y descensos: 11.29 m/km

Curvatura: 40.74 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.58	0.39	0.79	1.54	0.43	0.27	4.01
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.30	0.40	0.79	1.54	0.47	0.31	4.80
2016	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.33	0.40	0.81	1.60	0.48	0.32	4.94
2017	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.33	0.40	0.81	1.60	0.48	0.32	4.94
2018	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.23	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.50
2019	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.23	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2020	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.23	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2021	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.23	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2022	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2023	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2024	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.52
2025	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.52
2026	0.52	0.37	0.75	1.41	0.41	0.26	3.73
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.38	0.75	1.41	0.45	0.30	4.53
2027	0.52	0.37	0.75	1.41	0.41	0.26	3.73
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.38	0.75	1.41	0.46	0.30	4.53
2028	0.52	0.38	0.75	1.41	0.41	0.26	3.74
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.38	0.75	1.41	0.46	0.30	4.54
2029	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.23	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2030	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2031	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.45	0.30	4.51
2032	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.46	0.30	4.51
2033	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.71
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.46	0.30	4.52
2034	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.46	0.30	4.52
2035	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.46	0.30	4.52
2036	0.52	0.37	0.75	1.40	0.41	0.26	3.72
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.75	1.40	0.46	0.30	4.52
Total	11.66	8.30	16.63	31.36	9.16	5.79	82.99
	15.80	0.01	0.02	0.03	0.80	0.85	17.62
	27.46	8.31	16.65	31.38	10.06	6.64	100.51

HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 4 Libramiento Choluteca
Alternative: PAV CA
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: R-17 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 15.25 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 11.29 m/km Curvature: 40.74 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	3.116	-0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.087
2017	4.674	-0.031	0.000	0.267	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.373
2018	-1.595	-0.009	0.000	1.380	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.998
2019	0.000	0.000	0.000	0.871	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.874
2020	0.000	0.000	0.000	1.094	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.099
2021	0.000	0.000	0.000	1.348	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.357
2022	0.000	0.000	0.000	1.633	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.648
2023	-1.595	0.000	0.000	1.962	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.582
2024	0.000	0.000	0.000	1.048	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.051
2025	1.051	0.000	0.000	1.281	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.235
2026	0.000	0.000	0.000	1.544	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.553
2027	0.000	0.000	0.000	1.841	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.855
2028	1.462	0.000	0.000	2.134	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.695
2029	0.000	0.000	0.000	1.281	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.285
2030	0.000	0.000	0.000	1.517	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.523
2031	0.000	0.000	0.000	1.778	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.787
2032	0.000	0.000	0.000	2.068	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.082
2033	0.000	0.000	0.000	2.387	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.408
2034	-1.595	0.000	0.000	2.744	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.371
2035	0.000	0.000	0.000	1.493	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.497
2036	-1.558	0.000	0.000	1.745	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.309
Total:	3.960	-0.070	0.000	31.415	0.226	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	27.751

HDM - 4

TM - Res. de RUC por veh-km por veh.

Highway Development & Management

Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN CHOLUTECA
Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar

Nota En cada celda: 1a fila = Costo de operación vehicular promedio anual por veh-km
2a fila = Costo del tiempo de viaje promedio anual por veh-km
3a fila = Costo de usuario promedio anual por veh-km

Tramo: 4 Libramiento Choluteca

Alternativa: PAV CH

Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario

ID tramo: R-17

Tipo de carretera: Primary or Trunk

Longitud: 15.25 km Ancho: 7.20 m Ascensos y descensos: 11.29 m/km Curvatura: 40.74 grados/km

	Bus	C2	C3	Articulados 5 a	Motor Car	Pick Up	Total
2015	0.58	0.38	0.78	1.54	0.43	0.27	4.01
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.30	0.40	0.79	1.54	0.47	0.31	4.80
2016	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.33	0.40	0.81	1.60	0.48	0.32	4.94
2017	0.61	0.40	0.81	1.60	0.43	0.28	4.14
	0.72	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.81
	1.33	0.40	0.81	1.60	0.48	0.32	4.94
2018	0.50	0.35	0.71	1.34	0.41	0.25	3.57
	0.70	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.20	0.35	0.71	1.35	0.45	0.29	4.36
2019	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.60
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.36	0.45	0.29	4.39
2020	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.61
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.36	0.45	0.29	4.40
2021	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.61
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.36	0.45	0.29	4.40
2022	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.61
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.36	0.45	0.29	4.40
2023	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.61
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.36	0.45	0.29	4.40
2024	0.50	0.36	0.72	1.36	0.41	0.25	3.62
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.37	0.45	0.29	4.41
2025	0.50	0.36	0.72	1.37	0.41	0.25	3.62
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.37	0.45	0.29	4.41
2026	0.51	0.36	0.72	1.37	0.41	0.25	3.62
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.21	0.36	0.72	1.37	0.45	0.29	4.42
2027	0.51	0.36	0.72	1.37	0.41	0.25	3.63
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.22	0.36	0.73	1.37	0.48	0.29	4.42
2028	0.51	0.36	0.73	1.37	0.41	0.25	3.64
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.22	0.36	0.73	1.37	0.48	0.29	4.43
2029	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.25	3.65
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.22	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.44
2030	0.51	0.36	0.73	1.38	0.42	0.26	3.66
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.22	0.36	0.73	1.38	0.48	0.29	4.45
2031	0.51	0.36	0.73	1.39	0.42	0.26	3.67
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.23	0.36	0.73	1.39	0.48	0.29	4.46
2032	0.52	0.36	0.73	1.39	0.42	0.26	3.68
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.23	0.36	0.73	1.39	0.48	0.29	4.47
2033	0.52	0.36	0.73	1.40	0.42	0.26	3.69
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.23	0.36	0.73	1.40	0.48	0.30	4.48
2034	0.52	0.36	0.73	1.40	0.42	0.26	3.70
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.79
	1.23	0.37	0.74	1.40	0.48	0.30	4.49
2035	0.52	0.37	0.74	1.41	0.42	0.26	3.71
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.74	1.41	0.48	0.30	4.50
2036	0.53	0.37	0.74	1.41	0.42	0.26	3.72
	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.80
	1.24	0.37	0.74	1.41	0.48	0.30	4.52
Total	11.48	8.08	16.21	30.87	9.18	5.88	81.48
	15.84	0.01	0.02	0.03	0.90	0.85	17.45
	27.12	8.07	16.23	30.90	10.08	6.53	98.93

HDM-4 Comparison of Cost Streams (Undiscounted)

Section: 4 Libramiento Choluteca
Alternative: PAV CH
Sensitivity: Base Sensitivity Scenario

Sect ID: R-17 Road Class: Primary or Trunk
 Length: 15.25 km Width: 7.20 m Rise+Fall: 11.29 m/km Curvature: 40.74 deg/km

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	Normal (+ Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
				MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	4.765	-0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.736
2017	7.148	-0.031	0.000	0.267	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.847
2018	-1.595	-0.009	0.000	1.601	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.219
2019	0.000	0.000	0.000	1.054	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.058
2020	0.000	0.109	0.000	1.276	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.173
2021	0.000	0.000	0.000	1.537	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.547
2022	0.000	0.848	0.000	1.829	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.998
2023	-1.595	0.000	0.000	2.166	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.787
2024	0.000	0.109	0.000	1.259	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.155
2025	0.000	0.000	0.000	1.501	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.508
2026	0.000	0.309	0.000	1.773	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.474
2027	0.000	0.000	0.000	2.078	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.094
2028	-1.595	0.000	0.000	2.385	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.004
2029	0.000	0.109	0.000	1.431	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.327
2030	0.000	0.848	0.000	1.646	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.805
2031	0.000	0.000	0.000	1.883	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.894
2032	0.000	0.109	0.000	2.148	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.054
2033	0.000	0.000	0.000	2.438	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.461
2034	-1.595	0.309	0.000	2.767	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.086
2035	0.000	0.000	0.000	1.485	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.491
2036	-2.383	0.000	0.000	1.705	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.096
Total:	3.151	2.681	0.000	34.230	0.252	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	28.650

2.3.2.2 Beneficios totales

Los indicadores de viabilidad económica han sido obtenidos a partir del flujo de beneficios netos que han sido determinados a partir de la comparación de los **costos totales del transporte** para cada proyecto (costos asociados a la inversión y mantenimiento de la vía, y los costos generalizados de transporte -costo de operación vehicular y costo del tiempo de viaje- para el tránsito normal, derivado y generado/inducido), los cuales han sido calculados anualmente para cada Tramo y cada alternativa tecnológica considerada, utilizando una tasa de descuento del 12% y en un período de análisis de 20 años para las opciones “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”.

Cuadro 20: Resumen del Análisis Económico - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán

H D M – 4: Resumen del análisis económico

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. Pacífico: Tramo 1 El Amatillo-Jícara Galán

Fecha de ejecución: 26-08-2015

Unidad monetaria: US Dollar (millones)

Tasa : 12.00%

Alternativa: Concreto Asfáltico vs Alternativa BASE

Alternativa	Incremento en costos de la agencia de carreteras			Ahorros en COV del TM	Ahorros en costos de tiempo de viaje del TM	Beneficios económicos netos (VPN)
	Inversión	Recurrentes	Especiales			
Actualizado	13.67	-0.14	0.00	38.86	1.76	27.08

Tasa interna de retorno económico (TIRE) = 33.5%

Alternativa: Concreto Hidráulico vs Alternativa BASE

Alternativa	Incremento en costos de la agencia de carreteras			Ahorros en COV del TM	Ahorros en costos de tiempo de viaje del TM	Beneficios económicos netos (VPN)
	Inversión	Recurrentes	Especiales			
Actualizado	20.07	2.02	0.00	45.68	2.39	25.99

Tasa interna de retorno económico (TIRE) = 23.8%

**Cuadro 21: Resumen Flujo Neto de Costos y Beneficios - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
(en US\$ millones, valores sin descontar)**

Alternativa: Concreto Asfáltico vs Alternativa BASE

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social Exogenous Benefits	Total Net Benefits
				Normal (+Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	6.819	-0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.740
2017	8.348	-0.080	0.000	0.859	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.387
2018	0.000	0.000	0.000	3.212	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.295
2019	0.000	0.000	0.000	4.295	0.133	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.427
2020	0.000	0.000	0.000	5.660	0.228	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.887
2021	-2.059	0.000	0.000	7.437	0.407	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.903
2022	0.192	0.000	0.000	5.450	0.259	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.516
2023	0.426	0.000	0.000	5.407	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.157
2024	1.370	-0.006	0.000	6.525	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.415
2025	1.778	-0.002	0.000	7.531	0.350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.104
2026	-1.633	-0.002	0.000	8.840	0.509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.984
2027	1.370	-0.002	0.000	6.387	0.384	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.403
2028	5.357	0.000	0.000	7.327	0.533	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.504
2029	0.000	0.000	0.000	7.442	0.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.699
2030	0.000	0.000	0.000	8.763	0.348	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.111
2031	0.000	0.000	0.000	10.256	0.478	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.732
2302	-2.059	0.000	0.000	11.981	0.656	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.695
2033	0.000	0.000	0.000	8.744	0.420	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.165
2034	0.192	0.000	0.000	10.220	0.564	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.592
2035	0.426	0.000	0.000	9.563	0.395	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.532
2036	-2.533	0.000	0.000	11.171	0.539	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.243
Total:	17.997	-0.171	0.000	147.070	6.992	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	136.237

Alternativa: Concreto Hidráulico vs Alternativa BASE

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social Exogenous Benefits	Total Net Benefits
				Normal (+Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	MT VOC	MT Time	NMT Time &Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time &Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	12.205	-0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-12.125
2017	16.426	-0.080	0.000	0.859	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-15.465
2018	0.000	0.000	0.000	4.188	0.178	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.366
2019	0.000	0.000	0.000	5.121	0.216	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.338
2020	0.000	0.293	0.000	6.520	0.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.542
2021	-2.059	0.000	0.000	8.356	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.915
2022	-1.586	2.278	0.000	6.447	0.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.113
2023	0.000	0.000	0.000	6.515	0.282	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.797
2024	0.000	0.287	0.000	7.802	0.368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.883
2025	0.000	-0.002	0.000	9.113	0.472	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.587
2026	-2.509	0.829	0.000	10.795	0.642	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.667
2027	0.000	-0.002	0.000	8.784	0.528	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.314
2028	-2.079	0.000	0.000	10.216	0.688	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.984
2029	0.000	0.293	0.000	8.373	0.368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.448
2030	0.000	2.278	0.000	9.685	0.463	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.870
2031	0.000	0.000	0.000	11.157	0.596	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.753
2302	-2.059	0.293	0.000	12.842	0.780	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.387
2033	0.000	0.000	0.000	9.544	0.549	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.093
2034	-1.586	0.830	0.000	10.944	0.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.398
2035	0.000	0.000	0.000	10.214	0.535	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.749
2036	-6.595	0.000	0.000	11.759	0.686	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	19.040
Total:	10.608	7.219	0.000	169.235	9.246	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	160.654

Cuadro 22: Resumen del Análisis Económico - Tramo II: Jícaro Galán-Cholulteca-Libramiento

H D M – 4: Resumen del análisis económico

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Nombre del estudio: C. Pacífico: Tramo 2 Jícaro Galán-Cholulteca-Libramiento
 Fecha de ejecución: 26-08-2015
 Unidad monetaria: US Dollar millones
 Tasa de : 12.00%

Alternativa: Concreto Asfáltico vs Alternativa BASE

Alternativa	Incremento en costos de la agencia de carreteras			Ahorros en COV del TM	Ahorros en costos de tiempo de viaje del TM	Beneficios económicos netos (VPN)
	Inversión	Recurrentes	Especiales			
Actualizado	20.15	-0.40	0.00	122.44	7.46	110.15

Tasa interna de retorno económico (TIRE) = 83.7%

Alternativa: Concreto Hidráulico vs Alternativa BASE

Alternativa	Incremento en costos de la agencia de carreteras			Ahorros en COV del TM	Ahorros en costos de tiempo de viaje del TM	Beneficios económicos netos (VPN)
	Inversión	Recurrentes	Especiales			
Actualizado	26.49	2.61	0.00	135.95	8.26	115.12

Tasa interna de retorno económico (TIRE) = 57.3%

Cuadro 23: Resumen Flujo Neto de Costos y Beneficios - Tramo II: Jícaro Galán-Cholulteca-Libramiento (en US\$ millones, valores sin descontar)

Alternativa: Concreto Asfáltico vs Alternativa BASE

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social Exogenous Benefits	Total Net Benefits
				Normal (+Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	11.660	-0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.549
2017	17.490	-0.129	0.000	6.618	0.742	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-10.001
2018	-5.968	-0.276	0.000	29.509	3.185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	38.938
2019	0.000	0.000	0.000	10.546	0.284	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.830
2020	0.000	0.000	0.000	14.935	0.585	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.521
2021	0.000	0.000	0.000	20.313	1.157	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21.470
2022	-1.493	0.000	0.000	27.039	2.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	30.712
2023	-1.595	0.000	0.000	12.787	0.328	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.710
2024	0.000	0.000	0.000	15.679	0.554	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.232
2025	3.931	0.000	0.000	20.324	0.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.383
2026	-4.373	0.000	0.000	25.648	1.723	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	31.744
2027	2.880	0.000	0.000	12.175	0.331	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.626
2028	9.843	0.000	0.000	15.280	0.551	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.988
2029	0.000	0.000	0.000	22.633	0.969	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.602
2030	-4.373	0.000	0.000	28.006	1.527	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	33.906
2031	0.000	0.000	0.000	16.332	0.417	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.749
2302	0.000	0.000	0.000	20.123	0.605	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.728
2033	0.000	0.000	0.000	24.506	0.908	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.413
2034	1.285	0.000	0.000	29.512	1.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	29.586

2035	-4.373	0.000	0.000	33.738	1.978	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	40.089
2036	-5.830	0.000	0.000	17.820	0.443	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	24.093
Total:	19.084	-0.515	0.000	403.524	20.816	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	405.771

Alternativa: Concreto Hidráulico vs Alternativa BASE

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs							Net Social Exogenous Benefits	Total Net Benefits
				Normal (+Diverted) Traffic			Generated Traffic			Accident Cost Reduction		
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works	MT VOC	MT Time	NMT Time &Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time &Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	17.831	-0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-17.720
2017	26.746	-0.129	0.000	6.618	0.742	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-19.258
2018	-5.968	-0.276	0.000	31.898	3.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	41.448
2019	0.000	0.000	0.000	12.534	0.388	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.922
2020	0.000	0.409	0.000	16.942	0.692	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.226
2021	0.000	0.000	0.000	22.435	1.271	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.706
2022	-4.373	3.172	0.000	29.303	2.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	32.807
2023	-1.595	0.000	0.000	15.206	0.461	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.263
2024	0.000	0.409	0.000	18.322	0.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	18.611
2025	0.000	0.000	0.000	23.445	1.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	24.593
2026	-4.373	1.157	0.000	29.603	1.899	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	34.718
2027	0.000	0.000	0.000	16.976	0.524	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.500
2028	-1.595	0.000	0.000	20.897	0.763	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.255
2029	0.000	0.409	0.000	24.085	1.107	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	24.784
2030	-4.373	3.172	0.000	29.203	1.670	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	32.073
2031	0.000	0.000	0.000	17.254	0.563	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.818
2302	0.000	0.409	0.000	20.738	0.752	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21.082
2033	0.000	0.000	0.000	24.813	1.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.873
2034	-1.595	1.157	0.000	29.504	1.518	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	31.461
2035	-4.373	0.000	0.000	33.454	2.145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	39.971
2036	-8.915	0.000	0.000	17.288	0.616	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	26.820
Total:	7.417	9.777	0.000	440.519	23.628	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	446.951

2.4 INDICADORES DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

El resumen de indicadores del análisis económico obtenido del modelo HDM-4 para cada Tramo considerado, se presentan a continuación:

Cuadro 24: Resumen de Indicadores del Análisis Económico - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán (Valores en miles de US\$)

Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos del usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B-C)	Relación VPN/RAC	Relación VPN/CAP	Tasa interna de retorno económica - TIRE (%)
BASE	5.465	4.858	-	-	-	-	-	-
Concreto Asfáltico	18.995	18.527	13.530	40.613	27.083	1,426	1,462	33,5
Concreto Hidráulico	27.551	24.927	22.086	48.075	25.988	0,943	1,043	23,8

Cuadro 25: Resumen de Indicadores del Análisis Económico - Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento
(Valores en miles de US\$)

Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos del usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B-C)	Relación VPN/RAC	Relación VPN/CAP	Tasa interna de retorno económica - TIRE (%)
BASE	10.980	9.930	-	-	-	-	-	-
Concreto Asfáltico	30.729	30.077	19.749	129.901	110.152	3,585	3,662	83,7
Concreto Hidráulico	40.073	36.417	29.093	144.212	115.119	2,873	3,161	57,3

2.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se efectuó un análisis de sensibilidad tradicional, en el que se consideró la eventualidad de variaciones de factores clave que afecten la rentabilidad. En tal sentido, el análisis de sensibilidad se efectuó para condiciones de riesgo razonable para las variables más críticas:

- (i) un incremento de un 10% en los costos de la Agencia Vial (inversión y tareas de mantenimiento), y una disminución del 10% del flujo de beneficios;
- (ii) un escenario más desafiante consistente en un incremento de un 20% en los costos de la Agencia Vial (inversión y tareas de mantenimiento), y una disminución del 20% del flujo de beneficios;
- (iii) un incremento de un 20% en los costos de la Agencia Vial (inversión y tareas de mantenimiento), y una reducción del 20% en el TPDA (indirectamente, los beneficios asociados al tránsito o ahorros de los usuarios).

Los resultados del mencionado análisis de sensibilidad se presentan en los Cuadros 24 y 25 siguientes. Estos cuadros muestran que los proyectos soportan correctamente todas las hipótesis previstas.

Cuadro 26: Resultados del Análisis de Sensibilidad - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
(Valores en miles de US\$)

H D M - 4 Resumen de Indicadores Económicos y Analisis de Sensibilidad								
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT								
Nombre del estudio: C. PACIFICO TRAMO 1 AMATILLO-JICARO GALAN								
Fecha de ejecución: 26-08-2015								
Unidad monetaria: US Dollar (millones)								
Tasa de actualización: 12.00%								
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B -C)	Relación VPN /costo (VPN /RAC)	Relación VPN /costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	5.465	4.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	18.995	18.527	13.530	40.613	27.083	1.426	1.462	33.5
PAV CH	27.551	24.927	22.087	48.075	25.988	0.943	1.043	23.8

Sensibilidad: INCREMENTO COSTOS 10% Y REDUCCION BENEFICIOS 10%								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B -C)	Relación VPN /costo (VPN /RAC)	Relación VPN /costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	5.465	4.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	18.995	18.527	14.897	36.728	21.831	1.149	1.178	28.6
PAV CH	27.551	24.927	24.094	43.507	19.413	0.705	0.779	20.3

Sensibilidad: INCREMENTO COSTOS 20% Y REDUCCION BENEFICIOS 20%								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B -C)	Relación VPN /costo (VPN /RAC)	Relación VPN /costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	5.465	4.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	18.995	18.527	16.264	32.842	16.578	0.873	0.895	24.1
PAV CH	27.551	24.927	26.101	38.939	12.838	0.466	0.515	17.3

Sensibilidad: INCREMENTO COSTOS 20% Y REDUCCION DE TRAFICO 20%								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B -C)	Relación VPN /costo (VPN /RAC)	Relación VPN /costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	5.330	4.724	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	18.680	18.212	16.048	33.634	17.586	0.941	0.966	24.5
PAV CH	27.551	24.927	26.262	39.871	13.609	0.494	0.546	17.5

Cuadro 27: Resultados del Análisis de Sensibilidad - Tramo II: Jícaro Galán-Choluteca-Libramiento (Valores en miles de US\$)

H D M - 4 Resumen de Indicadores Económicos y Analisis de Sensibilidad								
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT								
Nombre del estudio:		C. PACIFICO TRAMO 2 JICARO GALAN - CHOLUTECA						
Unidad monetaria:		US Dollar (millones)			Fecha de ejecución:		26-08-2015	
Tasa de actualización:		12.00%						
Sensibilidad: Base Sensitivity Scenario								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B - C)	Relación VPN/costo (VPN/RAC)	Relación VPN/costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	10.980	9.930	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	30.729	30.077	19.749	129.901	110.152	3.585	3.662	83.7
PAV CH	40.073	36.417	29.093	144.212	115.119	2.873	3.161	57.3
Sensibilidad: INCREMENTO COSTOS 10% Y REDUCCION BENEFICIOS 10%								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B+E- C)	Relación VPN/costo (VPN/RAC)	Relación VPN/costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	10.980	9.930	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	30.729	30.077	21.764	117.656	95.893	3.121	3.188	69.2
PAV CH	40.073	36.417	31.742	130.616	98.875	2.467	2.715	47.5
Sensibilidad: INCREMENTO COSTOS 20% Y REDUCCION BENEFICIOS 20%								
Alternativa	Valor presente de los costos totales de la agencia (RAC)	Valor presente de los costos de inversión de la agencia (CAP)	Incremento en costos de la agencia (C)	Decremento en costos de usuario (B)	Valor presente neto (VPN=B+E- C)	Relación VPN/costo (VPN/RAC)	Relación VPN/costo (VPN / CAP)	Tasa interna de retorno (TIR)
BASE	10.980	9.930	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PAV CA	30.729	30.077	23.778	105.412	81.634	2.657	2.714	57.1
PAV CH	40.073	36.417	34.390	117.021	82.631	2.062	2.269	39.3

2.6 VALORES DE FRONTERA

Para comprobar la robustez de los indicadores del análisis económico y darle mayor profundidad a la verificación de la rentabilidad económica, se ha realizado un análisis de frontera tanto de las variaciones de los costos como de los beneficios de la alternativa tecnológica Concreto Asfáltico que ha reportado la mayor TIRE en cada uno de los tramos, determinándose las máximas variaciones que generarían que el VANE de cada tramo fuera igual a cero.

2.6.1 Valor de Frontera de Costos Viales

El análisis de frontera de los costos viales se presenta en los Cuadros 26 y 27; como puede notarse, el Valor Presente Neto se hace cero, cuando los costos viales se incrementan en un 300% para el Tramo I: El Amatillo-Jicaro Galán, y en un 658% para el Tramo II: Jicaro Galán-Choluteca Libramiento.

**Cuadro 28: Valor de Frontera de Costos Viales - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
(Valores en millones de US\$)**

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs						Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works MT VOC	Normal (+ Diverted) Traffic	Generated Traffic				Accident Cost Reduction		
				MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	20.458	0.000	-0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-20.219
2017	25.043	0.000	-0.239	0.859	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-23.923
2018	0.000	0.000	0.000	3.212	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.295
2019	0.000	0.000	0.000	4.295	0.133	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.427
2020	0.000	0.000	0.000	5.660	0.228	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.887
2021	-6.176	0.000	0.000	7.437	0.407	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.021
2022	0.577	0.000	0.000	5.450	0.259	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.132
2023	1.278	0.000	0.000	5.407	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.305
2024	4.110	0.000	-0.018	6.525	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.687
2025	5.335	0.000	-0.005	7.531	0.350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.551
2026	-4.899	0.000	-0.006	8.840	0.509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.253
2027	4.110	0.000	-0.006	6.387	0.384	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.667
2028	16.071	0.000	0.000	7.327	0.533	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.211
2029	0.000	0.000	0.000	7.442	0.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.699
2030	0.000	0.000	0.000	8.763	0.348	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.111
2031	0.000	0.000	0.000	10.256	0.476	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.732
2032	-6.176	0.000	0.000	11.981	0.656	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	18.812
2033	0.000	0.000	0.000	8.744	0.420	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.165
2034	0.577	0.000	0.000	10.220	0.564	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.207
2035	1.278	0.000	0.000	9.563	0.395	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.680
2036	-7.598	0.000	0.000	11.171	0.539	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	19.308
Total:	53.990	0.000	-0.513	147.070	6.992	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	100.586
12.01% TIR											
\$0.02 VAN											

12.01% TIR
\$0.02 VAN

%AUMENTO COSTOS

3

**Cuadro 29: Valor de Frontera de Costos Viales - Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento
(Valores en millones de US\$)**

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs						Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works MT VOC	Normal (+ Diverted) Traffic	Generated Traffic				Accident Cost Reduction		
					MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	76.721	-0.730	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-75.990
2017	115.082	-0.846	0.000	6.618	0.742	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-106.870
2018	-39.269	-1.813	0.000	29.509	3.185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	73.777
2019	0.000	0.000	0.000	10.546	0.284	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.830
2020	0.000	0.000	0.000	14.935	0.585	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.520
2021	0.000	0.000	0.000	20.313	1.157	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21.470
2022	-9.822	0.000	0.000	27.039	2.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	39.040
2023	-10.495	0.000	0.000	12.787	0.328	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.600
2024	0.000	0.000	0.000	15.679	0.554	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.230
2025	25.864	0.000	0.000	20.324	0.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.550
2026	-28.774	0.000	0.000	25.648	1.723	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	56.140
2027	18.952	0.000	0.000	12.175	0.331	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.440
2028	64.769	0.000	0.000	15.280	0.551	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-48.930
2029	0.000	0.000	0.000	22.633	0.969	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.600
2030	-28.774	0.000	0.000	28.006	1.527	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	58.300
2031	0.000	0.000	0.000	16.332	0.417	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.740
2032	0.000	0.000	0.000	20.123	0.605	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.720
2033	0.000	0.000	0.000	24.506	0.908	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	25.410
2034	8.457	0.000	0.000	29.512	1.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	22.410
2035	-28.774	0.000	0.000	33.738	1.978	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	64.490
2036	-38.361	0.000	0.000	17.820	0.443	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	56.620
Total:	125.575	-3.389	0.000	403.524	20.816	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

11.99% TIR
-\$0.05 VAN

%INCREMENTO COSTOS

6.58

2.6.2 Valor de Frontera de Beneficios (ahorros en COV)

El análisis de frontera de los beneficios derivados de los ahorros en costos de operación vehicular (COV) se presentan en los Cuadros 28 y 29; como puede notarse, el Valor Presente Neto se hace cero, cuando los ahorros en COV se reducen a un 33%, para el Tramo I: El Amatillo-Jicaro Galán; y a un 15% en el Tramo II: Jicaro Galán-Choluteca-Libramiento.

**Cuadro 30: Valor de Frontera de Beneficios - Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán
(Valores en millones de US\$)**

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs						Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works MT VOC	Normal (+ Diverted)	Generated Traffic				Accident Cost Reduction		
				Traffic	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time	NMT Time & Operation			
MT Time											
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	6.819	-0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.740
2017	8.348	-0.080	0.000	0.283	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.977
2018	0.000	0.000	0.000	1.060	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.087
2019	0.000	0.000	0.000	1.417	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.461
2020	0.000	0.000	0.000	1.868	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.943
2021	-2.059	0.000	0.000	2.454	0.134	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.647
2022	0.192	0.000	0.000	1.798	0.086	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.691
2023	0.426	0.000	0.000	1.784	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.417
2024	1.370	-0.006	0.000	2.153	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.873
2025	1.778	-0.002	0.000	2.485	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.824
2026	-1.633	-0.002	0.000	2.917	0.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.720
2027	1.370	-0.002	0.000	2.108	0.127	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.866
2028	5.357	0.000	0.000	2.418	0.176	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.763
2029	0.000	0.000	0.000	2.456	0.085	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.541
2030	0.000	0.000	0.000	2.892	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.007
2031	0.000	0.000	0.000	3.385	0.157	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.542
2032	-2.059	0.000	0.000	3.954	0.216	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.229
2033	0.000	0.000	0.000	2.886	0.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.024
2034	0.192	0.000	0.000	3.373	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.366
2035	0.426	0.000	0.000	3.156	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.860
2036	-2.533	0.000	0.000	3.686	0.178	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.397
Total:	2.578	-0.031	0.000	8.331	0.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

11.86% TIR
-\$0.13 VAN

11.86% TIR
-\$0.13 VAN

%DISMINUCIÓN BENEFICIOS 0.33

**Cuadro 31: Valor de Frontera de Beneficios - Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento
(Valores en millones de US\$)**

Year	Increase in Road Agency Costs			Savings in Road User Costs						Net Social / Exogenous Benefits	Total Net Benefits
	Capital Works	Recurrent Works	Special Works MT VOC	Normal (+ Diverted) Traffic	Generated Traffic				Accident Cost Reduction		
					MT Time	NMT Time & Operation	MT VOC	MT Time			
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016	11.660	-0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.549
2017	17.490	-0.129	0.000	0.993	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-16.257
2018	-5.968	-0.276	0.000	4.426	0.478	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.148
2019	0.000	0.000	0.000	1.582	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.625
2020	0.000	0.000	0.000	2.240	0.088	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.328
2021	0.000	0.000	0.000	3.047	0.174	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.220
2022	-1.493	0.000	0.000	4.056	0.327	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.876
2023	-1.595	0.000	0.000	1.918	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.562
2024	0.000	0.000	0.000	2.352	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.435
2025	3.931	0.000	0.000	3.049	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.734
2026	-4.373	0.000	0.000	3.847	0.258	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.479
2027	2.880	0.000	0.000	1.826	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.004
2028	9.843	0.000	0.000	2.292	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.469
2029	0.000	0.000	0.000	3.395	0.145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.540
2030	-4.373	0.000	0.000	4.201	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.803
2031	0.000	0.000	0.000	2.450	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.512
2032	0.000	0.000	0.000	3.018	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.109
2033	0.000	0.000	0.000	3.676	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.812
2034	1.285	0.000	0.000	4.427	0.204	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.345
2035	-4.373	0.000	0.000	5.061	0.297	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.730
2036	-5.830	0.000	0.000	2.673	0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.569
Total:	19.084	-0.515	0.000	60.529	3.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

11.80% TIR
-\$0.26 VAN

%DISMINUCIÓN BENEFICIOS 0.15

2.7 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Como parte de la preparación y evaluación de la presente operación, para la evaluación económica del Programa se realizó un análisis costo-beneficio para cada uno de los proyectos viales de la muestra representativa (Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán y Tramo II: Jícara-Galán-Choluteca-Libramiento). Esta evaluación se basa en una comparación de

costos y beneficios, a precios económicos, en las situaciones con y sin las intervenciones viales⁶. La estimación de los beneficios de cada proyecto individual se apoyó en una metodología de análisis generalmente utilizada en proyectos viales (excedentes del consumidor), cuantificándose tanto los ahorros en los costos generalizados de transporte para el tránsito normal, derivado y generado/inducido, así como por la disminución en costos de mantenimiento de las vías. Se utilizó el modelo HDM-4 (Highway Design and Maintenance Standards Model), que permite calcular la rentabilidad de cada proyecto considerando los costos de inversión resultantes de los estudios de ingeniería, incluyendo los costos de mitigación de impactos socioambientales directos, los costos de operación vehiculares, incluyendo el tiempo y los costos anuales de mantenimiento que se definan para las situaciones “sin” y “con proyecto”.

El análisis realizado, utilizando una tasa de descuento del 12%, arrojó resultados de una TIRE para cada proyecto de 33,5% y 83,7% bajo condiciones y supuestos del escenario base⁷. Adicionalmente, se verificó la robustez de cada proyecto frente a escenarios más desfavorables realizándose un análisis de sensibilidad para: (i) una combinación de un incremento del costo de inversión del 10% y una reducción simultánea del 10% de los beneficios; y (ii) una combinación de un incremento del costo de inversión del 20% y una reducción simultánea del 20% de los beneficios. En el cuadro siguiente se resumen los resultados obtenidos.

Cuadro 32. Resultados de beneficio-coste y análisis de sensibilidad

Proyecto	Longitud (Km)	Costo Inversión (Miles US\$)	VPNE (Miles US\$)	TIRE (%)		
				Base	Análisis de sensibilidad	
					CI: +10% & B: -10%	CI: +20% & B: -20%
Tramo I: El Amatillo-Jícara Galán	40	21.377,5	27.080	33,5	28,6	24,1
Tramo II: Jícara Galán-Choluteca-Libramiento	57	36.425,0	110.150	83,7	69,2	57,1

CI: Costo Inversión; B: Beneficios.

Existen otros beneficios adicionales que no fueron cuantificados y que resultan tanto del carácter estratégico para el desarrollo e integración socioeconómica del área de influencia del CPM, como: (i) el impacto en la oferta productiva local e incrementos del valor agregado de la producción agropecuaria; (ii) el desarrollo del sector turístico; y (iii) los ahorros en los costos de salud por reducción de los accidentes viales, entre otros. Así como también la mejora de la transitabilidad en el aumento del acceso a los servicios sociales (escuelas, centros de salud, mercados, etc.).

En función de los resultados del análisis económico realizado, se deduce que la viabilidad económica es muy robusta y que el proyecto se mantiene con indicadores de rentabilidad adecuados aún en casos de variación extremas de costos y beneficios. Así, es posible resumir las siguientes conclusiones principales:

- (a) La rentabilidad esperada para las inversiones asociadas al Programa es muy buena. Para la Situación Base (la que fue planteada en términos conservadores) se tiene que para la alternativa de Concreto Asfáltico, el VPNE respectivo para el Tramo I: El Amatillo-Jícara

⁶ Para la situación “Con Proyecto” fueron consideradas dos alternativas tecnológicas: (i) pavimento con Concreto Asfáltico, y (ii) pavimento con Concreto Hidráulico.

⁷ Se reporta los resultados de la alternativa tecnológica de pavimento con Concreto Asfáltico, que es la que ha mostrado en cada uno de los Tramos los mejores indicadores de rentabilidad económica y relación coste-eficiencia (TIRE; VPNE/Costos de Inversión; etc.).

Galán es US\$27,08 millones y la TIRE de 33,5%, y para el Tramo II: Júcaro Galán-Cholulteca-Libramiento es US\$110,15 millones y la TIRE 83,7%. Estas inversiones soportan un análisis de sensibilidad fuerte en forma adecuada para este tipo de inversiones.

- (b) El Programa, como tal, posibilitará que las inversiones dispongan de rentabilidad para generar importantes beneficios económicos para el país; éstos, en tanto beneficios del Programa, como fue referido, se prevén en US\$137,23 millones en el escenario base, en tanto que para el caso más desfavorable del análisis de sensibilidad (una combinación de un incremento del costo de inversión del 20% y una reducción simultánea del 20% de los beneficios), dicho beneficio sería US\$98,21 millones.
- (c) En consecuencia, tomando el Programa como tal, la relación “Beneficio”/“Costo del Programa” (ratio VPNE/costos de inversión del Programa), es del orden de 2,82 para el escenario base y del orden de 2,02 para el caso más desfavorable del análisis de sensibilidad. Este ratio es especialmente satisfactorio en ambos casos, por lo que el Programa presenta una rentabilidad intrínseca elevada.

Anexo 1: Visión General del Modelo HDM-4

INTRODUCCIÓN

El HDM-4 (Highway Development and Management) es una aplicación informática que se ha desarrollado como parte de un esfuerzo del Banco Mundial, el Banco Asiático de Desarrollo, el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido, la Administración Nacional de Carreteras de Suecia y el TRRL (Transport and Road Research Laboratory) para ayudar a los países en vías de desarrollo a planear y mejorar las condiciones de la infraestructura carretera. Como antecedentes directos se puede encontrar al HDM-III (Highway Maintenance and Design) desarrollado por el MTT en colaboración con el Banco Mundial, y el RTTM 3 (Road Transport Investment Model), desarrollado en base a investigaciones hechas en países en vías de desarrollo por el TRRL. Estos programas a su vez han sido mejoras a las primeras aplicaciones en cuestión de costos y mantenimiento de caminos y carreteras, desarrolladas a principios de los años sesenta en Estados Unidos y en Gran Bretaña, como lo fue el pionero HDM. Los anteriores programas servían como herramientas para predecir el comportamiento de los pavimentos en el futuro y el consecuente gasto necesario para su conservación. Por lo tanto se deduce que HDM-4 no es un modelo totalmente nuevo, sino que utiliza varias de las características de sus predecesores e incorpora una variedad más amplia de condiciones con nuevas aplicaciones de software mucho más potentes.

La utilización de HDM-4 se hace conveniente principalmente por las siguientes razones:

- La aparición de nuevas condiciones tanto en materia económica como técnica y la necesidad de incluir más factores que antes no se tomaban en cuenta (factores climáticos, medioambientales, seguridad vial, efectos de la congestión de tránsito, entre otros).
- La necesidad de jerarquizar las inversiones en proyectos carreteros, realizando una optimización de los recursos disponibles y previendo la influencia de condiciones futuras en su estado.
- Desarrollar una visión más amplia de la Gestión de Carreteras considerando funciones como: Planificación, Programación, Preparación y Operación.

DESCRIPCIÓN DEL HDM-4

El modelo HDM es un modelo de simulación del comportamiento del ciclo de vida de las carreteras considerando las relaciones entre ésta, el ambiente y el tránsito dentro de una economía nacional o regional que determina la composición y la estructura de costos de las variables. El modelo realiza un análisis detallado con base en los datos suministrados por el usuario.

No es una herramienta de optimización en el sentido de que no es capaz de encontrar la 'solución óptima absoluta' del problema sino que realiza los cálculos correspondientes a cada alternativa definida y suministra los indicadores económicos y de desempeño para que el usuario ordene las alternativas y posteriormente seleccione la que de acuerdo con su objetivo considere óptima.

Para cada alternativa el modelo puede calcular el costo total de transporte (Construcción, Mantenimiento, Costos de Operación, Tiempos de Viaje, entre otros). La alternativa que

resulte tener el costo total de transporte menor es, en principio, la más conveniente a la sociedad.

El modelo fue concebido como una herramienta para el análisis de alternativas de mejoramiento vial. Por tanto, parte del supuesto de que existe una carretera, la cual ya ha sido sometida a un cierto nivel de inversión por parte de la agencia vial. El problema por lo tanto se reduce en comparar los incrementos en la inversión por parte de la agencia vial (ΔCA), con los beneficios adicionales que dicho incremento conlleva (ΔBA).

Sin hacer consideraciones todavía del valor en el tiempo (o sea durante el periodo de análisis) de estos diferenciales, se puede decir que para el momento en que ocurren, la diferencia $[(\Delta CA_i) - (\Delta BA_i)]$ representa el beneficio neto de la alternativa i con respecto a la situación actual.

El usuario debe definir una alternativa base o "sin proyecto" (lo cual no significa que sea igual a "no hacer nada"), contra la cual se compararán las otras posibles alternativas de inversión. En este sentido el resultado de la comparación de cada alternativa indica el beneficio neto de implantar esa alternativa con respecto a continuar con la alternativa "base". Bajo estas condiciones, la alternativa "óptima", (aquella que tiene el costo total menor de transporte) es la que produce el mayor beneficio entre todas las alternativas comparadas. El HDM 4, tiene tres modalidades principales: Análisis de estrategias, Análisis de Programa, y Análisis de Proyecto, cada una de las cuales pueden ser adaptadas para las diferentes funciones de la gestión de carreteras.

Una descripción general del HDM-4 se muestra en la figura 1 (ISOHDM Technical Secretarial V2, 2003)

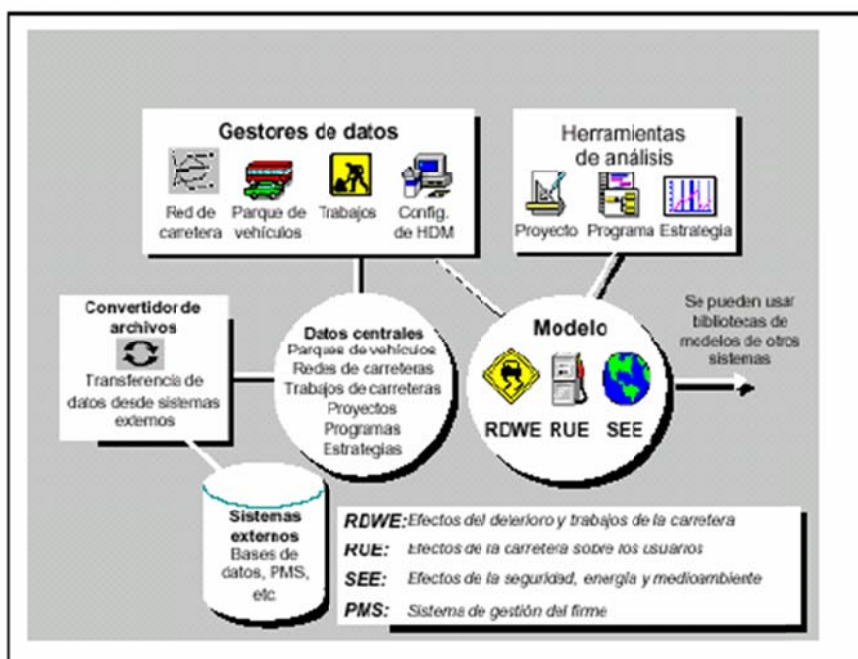


Figura 1 Estructura del HDM-4

OBJETIVOS DEL DESARROLLO DEL HDM-4

El modelo HDM-4 tiene pues por objetivos, el incorporar el conocimiento presente hasta su tiempo de todos los estudios hechos acerca de conservación de carreteras con los programas anteriores, incorporar nuevos conocimientos derivados de investigaciones alrededor del mundo e incorporar nuevas tecnologías computacionales.

Básicamente se pueden definir cuatro áreas de alcance del programa:

- **Presupuestación de los proyectos:** Obtención de presupuestos para la conservación, rehabilitación, mejora y nueva construcción, a través del análisis del ciclo de vida, de una propuesta de inversión en carreteras.
- **Programación de trabajos:** Preparación de programas de conservación y desarrollo de red de carreteras para varios años, que faciliten la preparación de presupuestos a mediano plazo.
- **Planeación estratégica:** Desarrollo de políticas, planes de distribución de recursos a largo plazo y planificación de redes de carreteras.
- **Software:** Un sistema fácil para el usuario, construido a partir de un conjunto de Módulos con la capacidad de cubrir un amplio espectro de datos y de niveles de destreza, (ISOHDM Technical Secretarial V1, 2003).

MARCO ANALÍTICO DEL HDM-4

El Marco Analítico del HDM-4 se basa en el ciclo de vida de la capa de rodadura o pavimento de la vía, y se aplica para la simulación de la evolución de:

- Deterioro del pavimento
- Efectos de las obras de reparación
- Efectos para los usuarios de la carretera
- Efectos socioeconómicos y medioambientales

Las carreteras se deterioran generalmente por factores tales como:

- Cargas del tránsito
- Factores medioambientales
- Efectos de sistemas de drenaje inadecuados

La tasa de deterioro del pavimento está directamente afectada por los estándares de conservación aplicados para reparar defectos en la superficie de rodamiento, como grietas, desprendimiento de agregados, baches, etc. o para conservar la integridad estructural del pavimento (tratamientos superficiales, refuerzos, etc.). Con esto se posibilita que la carretera soporte el tránsito para el que ha sido diseñada.

En la figura 2 (ISOHDM Technical Secretarial V2, 2003) se pueden ver las tendencias previstas en rendimiento de pavimentos representadas por el Índice internacional de irregularidad (IRI por sus siglas en inglés). El IRI representa la irregularidad promedio de la carretera producida ya sea por desprendimientos, roderas, baches, agrietamiento, etc.

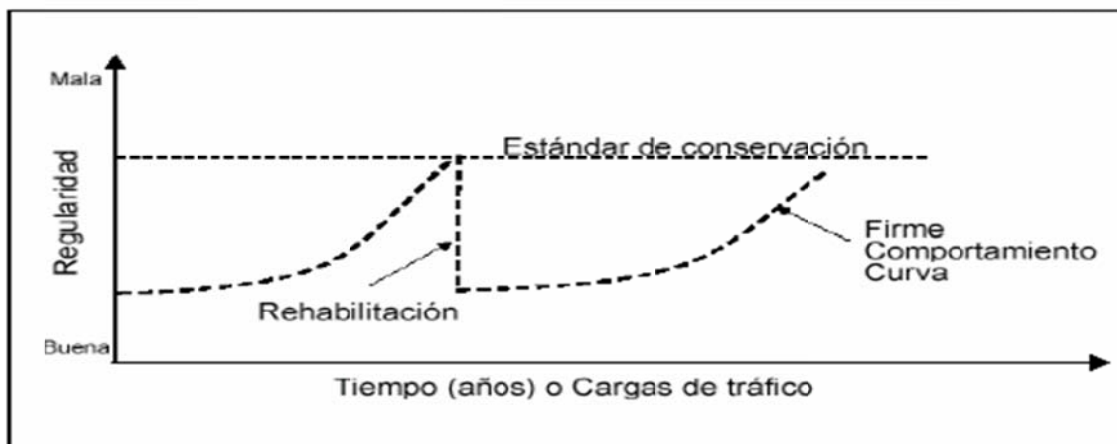


Figura 2 Concepto del Análisis del ciclo de Vida en el modelo HDM-4

HDM-4 predice las variaciones en la rugosidad en base a los datos de las características anteriores (o también el usuario). Como consecuencia, además de los costos de capital de la construcción de carreteras, los costos totales en que incurren los organismos implicados dependerán de los estándares de conservación aplicados a las redes de carreteras, (ISOHDM Technical Secretarial V2, 2003).

Los costos para el usuario se clasifican generalmente en los siguientes tres tipos: costos de operación del vehículo, costos del tiempo de viaje y costos por accidentes. En la Figura 3 (ISOHDM Technical Secretarial V2, 2003) se pueden observar claramente los efectos del estado de la carretera sobre los costos del usuario,

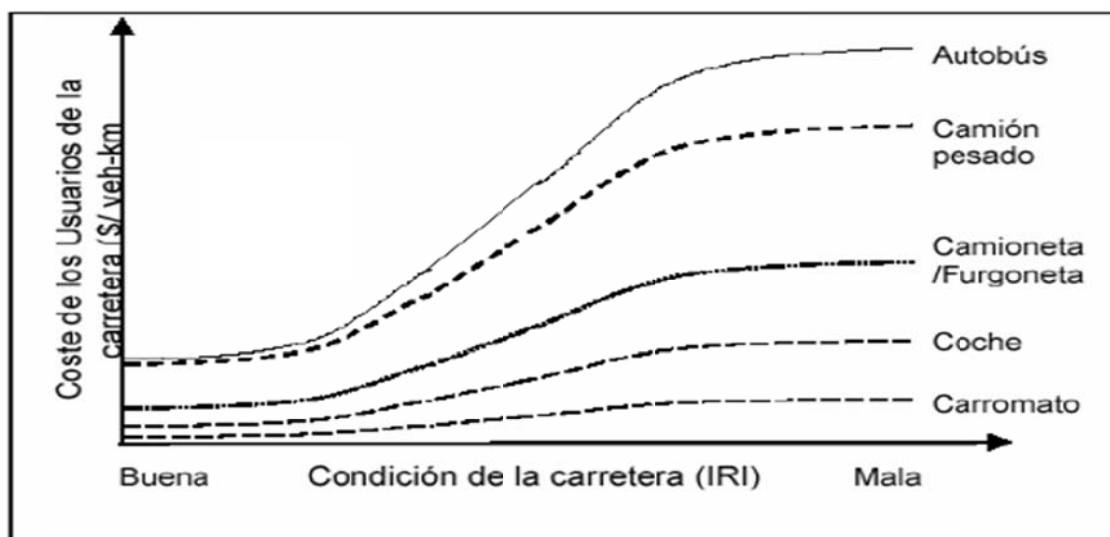


Figura 3 Efecto del estado de la carretera en los costos de operación del vehículo

El cálculo de los beneficios en el modelo HDM-4 se logra comparando los flujos de costos de las alternativas evaluadas contra los costos de una alternativa "base", que consiste en una propuesta de conservación con acciones mínimas.

El modelo HDM-4 está diseñado para hacer estimaciones de costos, comparativas y análisis económicos de diferentes opciones de inversión. Estima los costos de un gran número posible de alternativas año con año, para un periodo de análisis definido por el usuario. Todos los costos futuros se actualizan al año inicial del periodo de análisis. Para hacer las comparaciones se necesitan especificaciones detalladas de programas de inversión, estándares de diseño y alternativas de conservación, junto con costos unitarios, volúmenes de tránsito previstos y condiciones medioambientales (ISOHDM Technical Secretarial V2, 2003).

FUNCIONAMIENTO DEL HDM-4

El proceso de análisis con HDM-4 es básicamente similar al inicio, para los tres módulos de análisis (Proyecto, Programa o Estrategia). Se debe dividir la red carretera o la carretera por analizar en tramos y sub-tramos, que reunirán diferentes condiciones. Las divisiones se realizan por el analista, de acuerdo a su criterio. El ingreso de la información está ordenado en las siguientes fases:

- **Características de la Vía:** Se ingresa datos que definen sus características físicas tales como IRI, condiciones de clima, características geométricas, especificaciones estructurales, tipo de carpeta etc. El programa contiene diferentes opciones de clima, de trazo, vida del pavimento. Además, el usuario puede ingresar una base de datos a efecto de particularizar estas características.
- **Condiciones de tránsito:** Trata de las condiciones específicas del tránsito vehicular tales como promedio de vehículos por día, factores de daño, tipos de vehículos, tasa de crecimiento, costos unitarios de insumos, etc. El programa contiene valores preestablecidos, los cuales pueden ser modificados por el usuario para adecuarlos a las condiciones imperantes en la zona de análisis.
- **Estándares de Intervención:** Lo siguiente es formular los estándares de intervención (Conservación, Construcción o Mejora), que se van a desarrollar. Cada estándar está compuesto por diferentes tareas, como pueden ser: Riego de sello, sobre carpetas, estabilización de base, etc. Los estándares pueden tener las combinaciones necesarias de tareas que el usuario considere, pero las diferentes tareas corresponden a información que el programa tiene ya predeterminada, considerando las acciones más comunes. La variación entonces entre cada estándar consiste en el orden de las tareas o en las diferentes combinaciones que se pueden dar así como los criterios de ejecución de las mismas. Aquí también se incluyen los costos unitarios de cada una de esas tareas.

Cada grupo de estándares aplicado a los sub-tramos correspondientes, conforman una alternativa. Se pueden generar las alternativas necesarias, dependiendo de los requerimientos del usuario, por ejemplo: evaluar el comportamiento de dos tramos de carretera con las mismas condiciones de tránsito y estructurales, pero con diferente capa de rodadura (mezcla asfáltica o concreto hidráulico por ejemplo).

Luego, se procede a la elección del módulo HDM-4 a usar: Análisis de estrategias, Análisis de programa o Análisis de proyecto. Es en esta fase cuando se elige la alternativa base y los diferentes tramos a evaluar.

Los resultados del análisis generan una serie de gráficas y tablas de tres tipos principalmente:

- Indicadores de eficiencia económica: Para el análisis de proyectos de conservación individuales.
- Programas de trabajo para varios años: Producidos después de la selección de varios posibles proyectos de carreteras.
- Conservación estratégica y planes de desarrollo vial: Producidos a partir de datos a largo plazo para el mantenimiento de redes carreteras (ISOHDM Technical Secretarial VI, 2005).

Estos resultados incluyen costos financieros y económicos; y se presentan durante el ciclo de vida del proyecto, esto es contabilizando su evolución año con año.

De la comparación de los costos económicos totales de cada alternativa analizada, con respecto a los correspondientes a la alternativa definido como base, se establecen los flujos anuales de beneficios a partir de los cuales se obtienen los indicadores de rentabilidad (TIRE, VANE, B/C)

Como parte de la metodología de análisis, se prosigue con la comparación de resultados por el analista y a la elección de la alternativa más adecuada a ser considerada, respaldada por el análisis económico. Con lo cual se cierra el proceso analítico usando el HDM-4.

Anexo 2: Estudio de Tráfico del CPM en Honduras

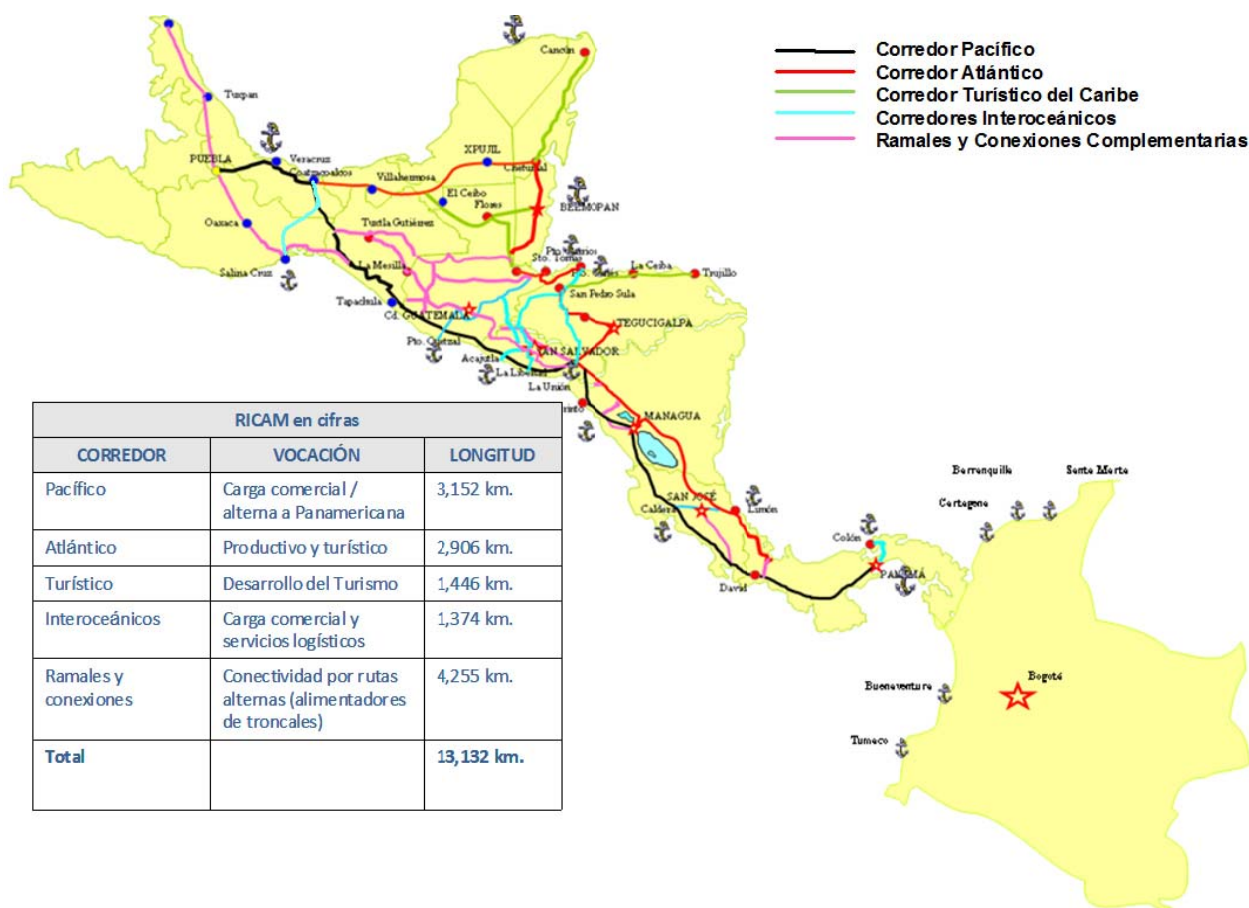
CONTENIDO

1.	Información de tráfico y encuestas origen destino	2
1.1	Datos históricos de tráfico.....	3
1.2	Conteo de tráfico.....	10
1.2.1	Resultados conteos de tráfico y determinación del TPD, TPDA, VHP.....	10
1.2.2	TPD	10
1.2.3	TPDA.....	12
1.2.4	THP	14
1.2.5	Resumen de conteos de tráfico	14
1.3	Resultados encuesta origen destino.....	15
1.4	Proyección de tráfico vehicular	17
1.4.1	Factores que inciden en el crecimiento del tráfico vehicular	17
1.5	Determinación de la tasa de crecimiento anual del tráfico vehicular:.....	23
1.5.1	Crecimiento histórico de tráfico	23
1.5.2	Relación del tráfico vehicular con variables económicas.....	23
1.5.3	Tráfico proyectado	25
1.6	Anexo	34
1.6.1	Sitios de ubicación de estaciones de conteo de tráfico y encuestas origen destino....	34
1.6.2	Formulario encuesta origen destino	35

Los países de México, Belice, Guatemala, Honduras, Colombia, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, y República Dominicana, han impulsado el Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica, como mecanismo de integración regional, y para facilitar el diseño, financiamiento y ejecución de proyectos de infraestructura, conectividad y desarrollo social.

La suma de los esfuerzos de los gobiernos de los países contribuirá al crecimiento económico sostenido. Como parte del sector transporte, se ha establecido la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM), que contempla 5 corredores, que serían mejorados con normas y estándares internacionales para el tránsito vehicular.

Mapa de Corredores Viales de la RICAM



Fuente: Pagina web Proyecto Mesoamérica

En la página web del proyecto Mesoamérica se indica que:

*“El **Corredor Pacífico (CP)**, une la ciudad de Puebla, México, con la ciudad de Panamá, tras recorrer 3,244 kilómetros. El proyecto consiste en crear un corredor de integración regional, con la modernización de 3,244 kilómetros de carreteras que cruza 6 fronteras y 7 países por el litoral pacífico*

desde México hasta Panamá, la cual constituye la ruta más corta que conecta ambos extremos y a través de la cual circula el 95% de los bienes comerciados en la región México – América Central."

En Honduras el CP pasa por El Amatillo – Jicaro Galán- Choluteca (parte de la carretera CA-1), Libramiento de Choluteca (Ruta Nacional 17), y Choluteca – Guasaule (carretera CA-3), con longitud de 137,2 km.

1.1 DATOS HISTÓRICOS DE TRÁFICO

En la *"Memoria de Actividades de SOPTRAVI"* del 2000, se resume la información histórica de conteos de tráfico realizados entre los años 1991 al 2000 para los tramos de la CA-1 y CA-3. Así mismo se obtuvo información de conteos de tráfico de diferentes tramos, de los Informes *"Actualización del Plan de Mantenimiento Vial"* de REGIOPLAN, de Julio 2006; *"Estudio de Diseño de Concesión para la Carretera Villa de San Antonio – Goascorán"* TYPESA (Oct. 2007); *"Actualización Estudio Final Corredor Logístico Carretera Villa de San Antonio – Goascorán, Informe de Tránsito 2011 de CINSa (2011); estudio PACEMOS "Adecuación, Mantenimiento y Operación de Tramos Viales del Corredor Pacífico de la RICAM (RG-T744), del BID 2011; Estudio de Tráfico y peajes para la Red Vial Nacional de Honduras, CINTEC Consultores, marzo 2015 .*

En la Memoria de Actividades de SOPTRAVI del 2000, se indican las siguientes estaciones de conteos de tráfico, con datos históricos desde 1991:

1. Tramo El Amatillo – Jicaro Galán:
 - a. Estación 401, conteo de 1 día,
 - b. Estación 122, conteo de 7 días, entre Jicaro Galán y Nacaome.
2. Tramo Jicaro Galán – Choluteca:
 - a. Estación 402, conteo de 1 día, en Alto Verde, desvío a Coyolito,
 - b. Estación 301, conteo de 7 días, en Santa Elena, desvío a Cedeño.
3. Tramo Choluteca – Guasaule:
 - a. Estación 404, conteo de 1 día, antes de Namasigüe,
 - b. Estación 770, conteo de 12 horas, desvío al Triunfo.

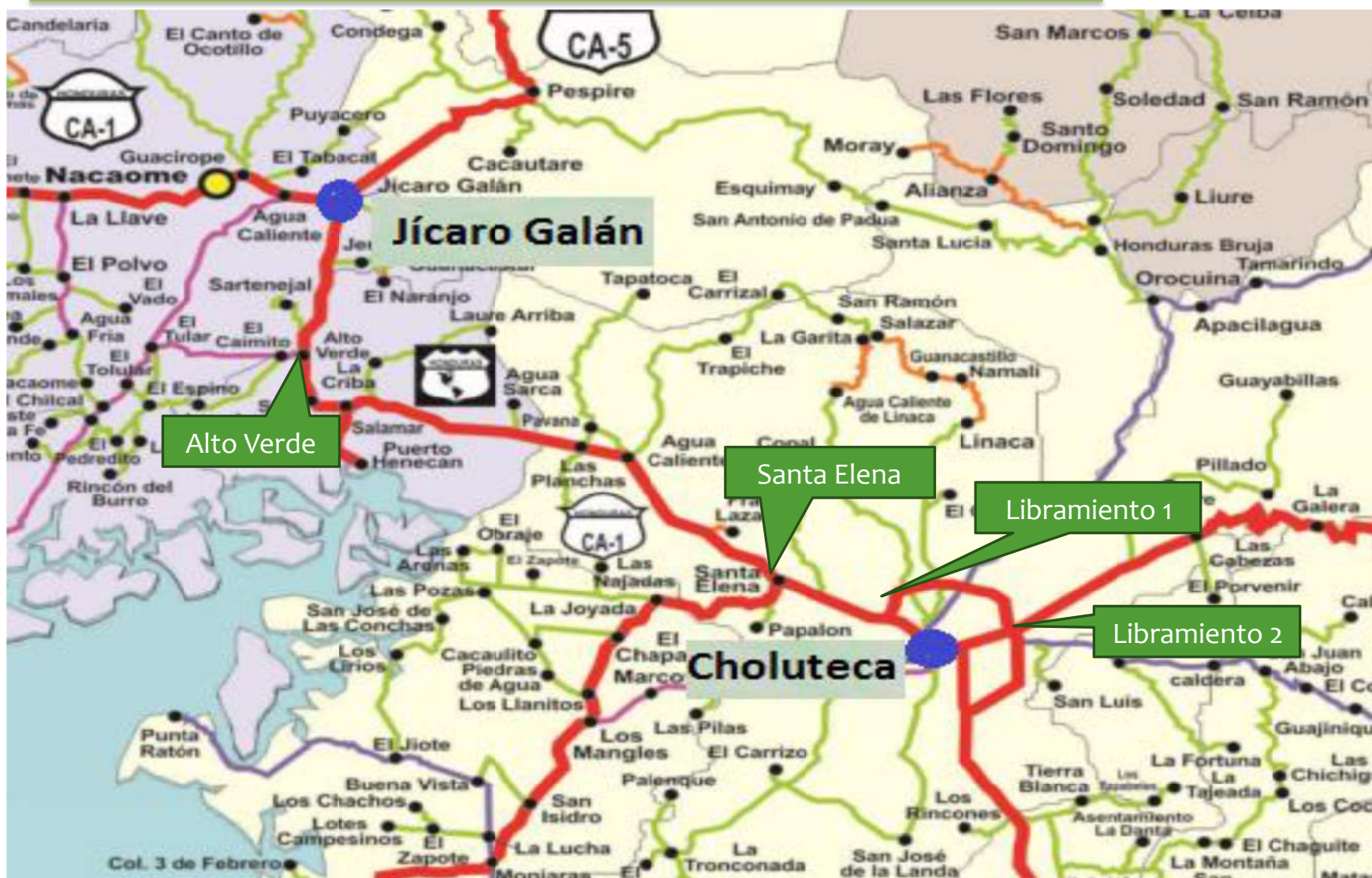
ESTACIONES DE CONTEO DE 12 HORAS	
ESTACIONES DE CONTEO DE 1 DIA	
ESTACIONES DE CONTEO DE 2 DIAS	
ESTACIONES DE CONTEO DE 7 DIAS	
TRANSITO PROMEDIO DIARIO	267
NUMERO DE RUTA INTERNACIONAL	
NUMERO DE RUTA NACIONAL	
CARRETERA PRINCIPAL PAVIMENTADA	
CARRETERA PRINCIPAL MATERIAL SELECTO	
CARRETERA SECUNDARIA PAVIMENTADA	
CARRETERA SECUNDARIA MATERIAL SELECTO	
CARRETERA SECUNDARIA DE TIERRA	

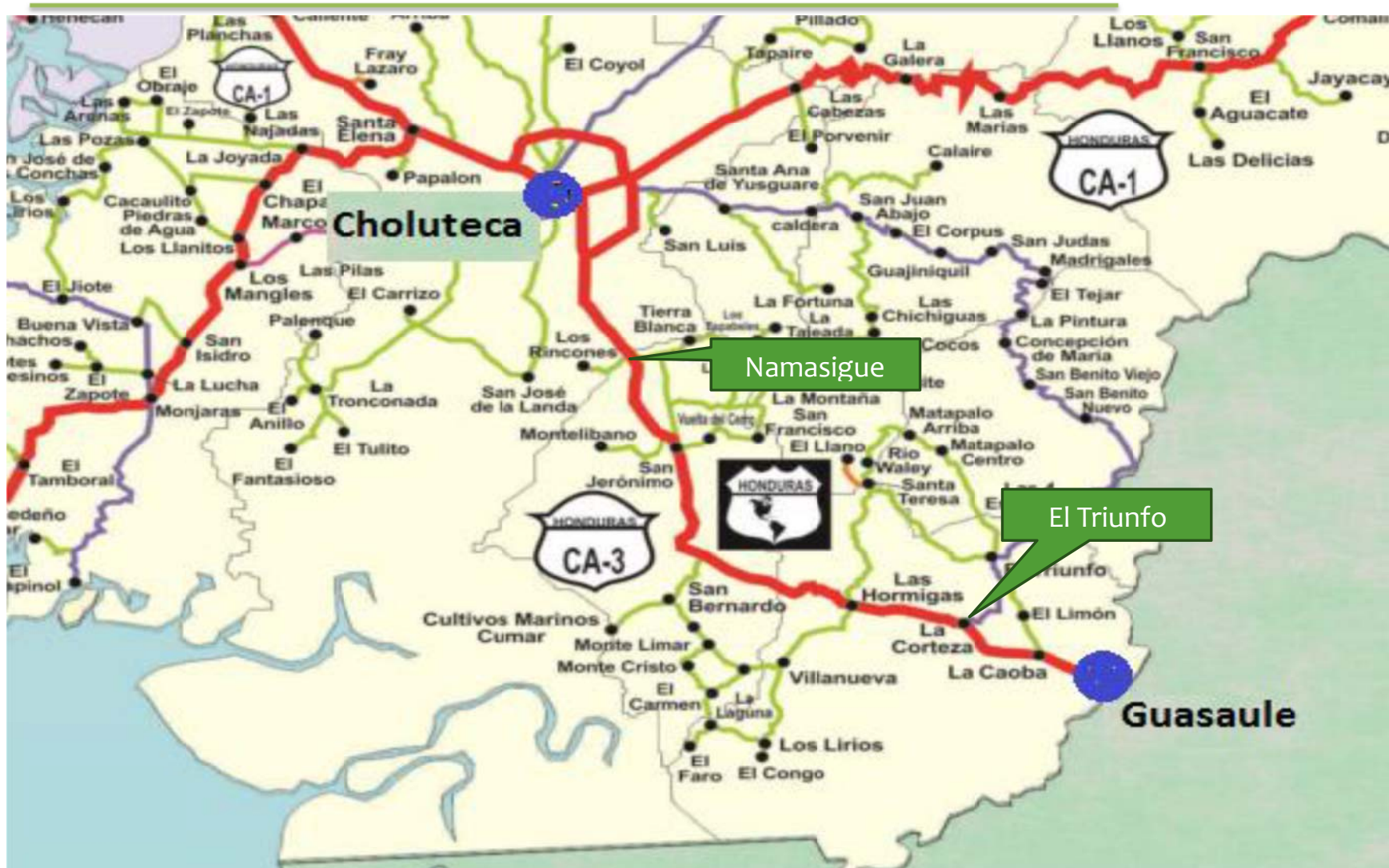


En los siguientes mapas se indican los sitios de realización de los conteos de tráfico y las encuestas Origen Destino, en los tres tramos del Corredor Pacífico, tratando de conservar las mismas estaciones establecidas por la UPEG. Se hace la aclaración de que las zonas urbanas han crecido a lo largo de la vía, por lo que en algunas de estas estaciones los aforos incluyeron tráfico suburbano.

4







Un resumen de los datos de tráfico aforados en diferentes años por diferentes consultores y la UPEG para los tres tramos del Corredor Pacífico se indica a continuación:

CA-1 TRAMO EL AMATILLO - NACAOME- JICARO GALAN

ESTACION EL AMATILLO

FUENTE	AÑO	TURISMO	PICK UP	BUSES	C2	C3	RASTRAS O FURGONES	TOTAL	% VEHÍCULOS PESADOS	Duración del Conteo	ESTACION
PACEMOS	2010							3914			
CINSA	2011	418	850	419	211	17	852	2767	54%	7 días-24 horas	
ACI	2015	623	901	236	140	21	166	2088	27%	7 días-24 horas	Amatillo

ESTACION EL CARRETO

UPEG	1991	90	349	162	97	0	65	763	42%	1 día	Estación 401 UPEG
UPEG	1992	82	458	166	159	1	106	972	44%		Estación 401 UPEG
UPEG	1993	116	527	174	211	11	114	1153	44%		Estación 401 UPEG
UPEG	1995	242	246	226	236	248	271	1469	67%		Estación 401 UPEG
UPEG	1999	422	1160	186	361	27	357	2513	37%		Estación 401 UPEG
REGIOPLAN*	2006										
ACI	2015	245	1099	146	175	12	743	2419	44%		Estación 401 UPEG

ESTACIÓN 122 NACAOME

FUENTE	AÑO	TURISMO	PICK UP	BUSES	C2	C3	RASTRAS O FURGONES	TOTAL	% VEHÍCULOS PESADOS	Duración del Conteo	ESTACION
UPEG	1991							0			
UPEG	1992							0			
UPEG	1993	492	850	143	231	6	137	1859	28%		Estación 122 UPEG
UPEG	1995	541	1086	223	284	22	219	2375	31%	7 días	Estación 122 UPEG
UPEG	1999							0			
UPEG	2000							2984	33%	7 días	Estación 122 UPEG
REGIOPLAN*	2006	653	1971	290	494	35	399	3842	32%	7 días	* CA-1 Jicaro Galán Nacaome
TYPISA*	2007	938	1933	353	497	26	742	4489	36%	10 días-24 horas	* CA-1 Jicaro Galán Nacaome
PACEMOS	2010							4791			Nacaome - Jicaro Galán
CINSA	2011	1231	2537	463	652	34	974	5891	36%	7 días-24 horas	Estación la Báscula
ACI	2014	640.43	2415.7	490	361	32.3	738	4678	35%	7 días-24 horas	Estación 122 UPEG
CINTEC Consultores	2015	637	1009	379	223	82	336	2665	38%	7 días -12 horas	CA-1 Jicaro Galán, 16 al 22 feb-15, trafico ajustado de 12 a 24 horas

CA-1 TRAMO JICARO GALAN - CHOLUTECA											
FUENTE	AÑO	TURISMO	PICK UP	BUSES	C2	C3	RASTRAS O FURGONES	TOTAL	% VEHÍCULOS PESADOS	Duración del Conteo	ESTACION
CINTEC Consultores	2015	565	2097	511	524	156	981	4833	45%		CA-1 Jicaro Galán, 16 al 22 feb-15, trafico
JICARO GALAN - SAN LOREZO											
ANTES DE ALTO VERDE											
UPEG	1991	301	990	231	312	0	105	1939	33%	1 día	Estación 402-1 UPEG
UPEG	1992	185	1193	190	396	36	210	2210	38%	1 día	Estación 402-1 UPEG
UPEG	1993	257	1284	213	388	18	242	2402	36%	1 día	Estación 402-1 UPEG
UPEG	1995	545	566	501	438	442	577	3069	64%	1 día	Estación 402-1 UPEG
UPEG	1999	247	1958	373	565	25	565	3733	41%	1 día	Estación 402-1 UPEG
UPEG	2000							0			
REGIOPLAN*	2006										
PACEMOS	2010							3359			
ACI	2015	3097	3471	347	929	85	1339	9267	29%	7 días-24 horas	Alto Verde, devio a Coyolito
SAN LORENZO SALAMAR											
DESPUES DE ALTO VERDE											
UPEG	1991	435	1143	241	393	0	102	2314	32%	1 día	Estación 402-2 UPEG
UPEG	1992	264	1381	219	468	35	223	2590	36%	1 día	Estación 402-2 UPEG
UPEG	1993	312	1478	242	437	7	249	2725	34%	1 día	Estación 402-2 UPEG
UPEG	1995	643	563	604	543	469	559	3381	64%	1 día	Estación 402-2 UPEG
UPEG	1999	710	2394	385	714	24	554	4781	35%	1 día	Estación 402-2 UPEG
UPEG	2000										Estación 402-2 UPEG
REGIOPLAN*	2006										
PACEMOS	2010							3777			
SALAMAR LIMITE DEPARTAMENTAL											
PACEMOS	2010							6066			
LIMITE DEPARTAMENTAL SANTA ELENA											
PACEMOS	2010							6066			
SANTA ELENA - CHOLUTECA											
ESTACION SANTA ELENA, TRAFICO ANTES DE ESTACION											
UPEG	1991	292	871	223	213	0	124	1723	33%		Estación 101-1 UPEG
UPEG	1992	225	1147	192	280	25	190	2059	33%		Estación 101-1 UPEG
UPEG	1993	826	1331	289	333	29	248	3056	29%		Estación 101-1 UPEG
UPEG	1995	271	1439	256	316	14	256	2552	33%		Estación 101-1 UPEG
UPEG	1999	383	1487	312	435	26	384	3027	38%		Estación 101-1 UPEG
UPEG	2000										
REGIOPLAN*	2006										
PACEMOS	2010							7653			
ACI	2015	1993	2339	566	677	203	1264	7041	38%		
ESTACION SANTA ELENA, TRAFICO DESPUES DESVIO HACIA CHOLUTECA											
UPEG	1991	390	1216	270	265	0	120	2261	29%		Estación 101-2 UPEG
UPEG	1992	267	1634	247	360	33	189	2730	30%		Estación 101-2 UPEG
UPEG	1993	679	1591	332	413	34	206	3255	30%		Estación 101-2 UPEG
UPEG	1995	349	1542	284	373	11	240	2799	32%		Estación 101-2 UPEG
UPEG	1999	417	1815	376	557	28	369	3562	37%		Estación 101-2 UPEG
UPEG	2000										
REGIOPLAN*	2006										
PACEMOS	2010										

CHOLUTECA - GUASAULE											
ESTACION CERCANA A NAMASIGUE											
FUENTE	AÑO	TURISMO	PICK UP	BUSES	C2	C3	RASTRAS O FURGONES	TOTAL	% VEHÍCULOS PESADOS	Duración del Conteo	ESTACION
UPEG	1991	111	1066	118	242	0	11	1548	24%		Estación 404 UPEG
UPEG	1992	57	983	132	254	16	96	1538	32%		Estación 404 UPEG
UPEG	1993	193	858	182	270	47	164	1714	39%		Estación 404 UPEG
UPEG	1995	134	683	61	234	106	138	1356	40%		Estación 404 UPEG
UPEG	1999	82	880	265	198	10	413	1848	48%		Estación 404 UPEG
UPEG	2000										
REGIOPLAN*	2006										
PACEMOS	2010							3469			
ACI	2015	213	1357	229	369	10	601	2779	43%		Desvío Namasigue
ESTACION DESVIO AL TRIUNFO											
UPEG	1991							0	0%		Estación 770-1 UPEG
UPEG	1992	122	141	99	133	19	184	698	62%		Estación 770-1 UPEG
UPEG	1993	187	440	79	120	6	185	1017	38%		Estación 770-1 UPEG
UPEG	1995							0	0%		Estación 770-1 UPEG
UPEG	1999	71	327	387	103	4	313	1205	67%		Estación 770-1 UPEG
UPEG	2000							0			Estación 770-1 UPEG
REGIOPLAN*	2006										
ACI	2015	53	307	61	74	5	592	1091	67%		
ESTACION DESVIO AL TRIUNFO HACIA GUASAULE											
UPEG	1991										Estación 770-2 UPEG
UPEG	1992	44	137	45	48	0	16	290	38%		Estación 770-2 UPEG
UPEG	1993	28	193	10	47	0	2	280	21%		Estación 770-2 UPEG
UPEG	1995							0			Estación 770-2 UPEG
UPEG	1999							0			Estación 770-2 UPEG
UPEG	2000										Estación 770-2 UPEG
REGIOPLAN*	2006										

1.2 CONTEO DE TRÁFICO

Se realizaron conteos clasificados de tráfico por dirección en 9 estaciones, en todas ellas durante una semana, siete (7) días por veinticuatro (24) horas diarias utilizando cámaras.

1.2.1 RESULTADOS CONTEOS DE TRÁFICO Y DETERMINACION DEL TPD, TPDA, VHP.

Para propósitos del análisis de capacidad y niveles de servicio de los tramos en estudio, se determinó el tráfico de la hora pico, basados en el análisis de los conteos realizados a intervalos de 15 minutos.













1.2.2 TPD

Un resumen de los aforos realizados en las estaciones, se indica a continuación.

Estaciones CA-1:



TRÁFICO PROMEDIO DIARIO CLASIFICADO (TPD)

DEPARTAMENTO	Valle	CARRETERA	CA-1	TRAMO	AMBOS SENTIDOS	TRAMO	A	B					
LUGAR	Nacaome	ISTACION (KM)		FECHA	Mayo 2015	CA-1 ESTACION NACAOME							
Periodos	VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL
	Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	
													
LUNES	601	2802	552	26	435	17	0	1	0	0	570	31	5039
MARTES	541	2319	502	16	353	30	0	0	1	0	585	80	4427
MIERCOLES	538	2596	554	18	446	19	4	0	2	0	832	73	5082
JUEVES	595	2546	512	32	478	63	4	10	5	0	788	90	5123
VIERNES*	559	2631	548	21	428	45	4	0	5	0	839	88	5168
SABADO	888	3071	183	204	304	28	0	1	9	0	709	52	5449
DOMINGO	962	1706	404	16	195	34	0	0	0	0	525	88	3930
TPD		2524	465	48	378	34	2	2	3	0	693	72	4.888













Total Tráfico Diario Ambas Direcciones

LUGAR	EL CARRETO, DEPARTAMENTO DE VALLE	SEMANA DEL 22 AL 28 DE ABRIL 2015	AMBOS SENTIDOS JICARO GALAN - EL AMATILLO
-------	-----------------------------------	-----------------------------------	---

Períodos	VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL
	Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	
DOMINGO	159	915	119	11	113	5	0	0	1	2	627	77	2029
LUNES	273	1333	164	7	175	8	3	7	5	12	657	48	2692
MARTES	362	912	130	11	180	3	3	0	2	4	463	60	2130
MIÉRCOLES	161	989	94	14	204	14	1	2	2	14	585	82	2162
JUEVES	257	1122	134	18	195	15	1	3	1	8	818	41	2613
VIERNES	277	1256	170	17	196	17	5	5	5	9	783	66	2806
SABADO	224	1166	129	6	161	6	0	0	0	7	736	67	2502
TPD	245	1099	134	12	175	10	2	2	2	8	667	63	2419



TRÁFICO PROMEDIO DIARIO CLASIFICADO (TPD)

DEPARTAMENTO	Valle	CARRETERA	CA-1	TRAMO	A	AMBOS SENTIDOS	NACAOME-Amatillo	TRAMO	B				
LUGAR	ANTES DEL Amatillo	ISTACION (KM)		FECHA	Mayo 2015	CA-1 ESTACION EL AMATILLO							
Periodos	VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL
	Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	
													
DOMINGO	529	854	179	9	70	1	0	0	0	0	52	3	1697
LUNES	650	874	262	11	143	10	0	0	2	0	146	6	2106
MARTES	575	833	222	14	141	8	0	0	0	0	205	11	2008
MIERCOLES	625	796	237	18	162	29	0	0	1	0	172	23	2064
JUEVES	607	896	243	10	163	31	9	5	3	9	160	22	2160
VIERNES	716	953	242	23	195	42	0	2	1	0	165	30	2373
SABADO	656	1102	61	123	105	25	0	0	0	0	117	17	2206
TPD	623	901	207	30	140	21	1	1	1	1	145	16	2088

CONTEO VOLUMÉTRICO DE TRÁFICO CLASIFICADO

CALLE PRINCIPAL

CALLE SECUNDARIA

CARRETERA CA-1













LUGAR

ALTO VERDE (DESvío A COYOLITO)

PROYECTO CARRETERA JICARO GALAN

CHOLUTeca ESTACION ALTO VERDE

AMBOS SENTIDOS DOMINGO A SABADO

Periodos		VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL
		Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	
														
DOMINGO	4/26/2015	2,650	2,727	302	17	610	35	1	2	-	8	943	93	7,388
LUNES	4/27/2015	2,555	3,330	301	15	1,044	62	-	1	-	3	1,157	71	8,539
MARTES	4/28/2015	2,257	3,288	296	17	1,005	69	-	8	-	1	1,095	103	8,139
MIÉRCOES	4/22/2015	3,922	3,398	379	6	972	106	2	3	-	1	1,239	167	10,194
JUEVES	4/23/2015	4,272	3,495	392	10	968	130	3	5	-	-	1,357	141	10,773
VIERNES	4/24/2015	3,266	4,308	362	11	940	109	1	5	-	2	1,259	102	10,365
SABADO	4/25/2015	2,757	3,749	299	21	963	76	-	10	-	2	1,426	170	9,473
PROMEDIO		3,097	3,471	333	14	929	84	1	5	-	2	1,211	121	9,267













CALLE PRINCIPAL

CARRETERA CA-1













LUGAR













SANTA ELENA CA-1

**PROYECTO CARRETERA JICARO GALAN
CHOLUTECA ESTACION SANTA ELENA
AMBOS SENTIDOS DOMINGO A SABADO**

Periodos		VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES							TOTAL	
		Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2		T3-S3
														
DOMINGO	4/26/2015	1750	2183	134	369	337	176	13	8	0	0	889	182	6041
LUNES	4/27/2015	1995	2460	201	454	676	212	17	13	0	0	1016	221	7265
MARTES	4/28/2015	1895	2292	215	370	587	206	13	9	0	0	996	193	6776
MIÉRCOLES	4/22/2015	1920	2218	302	261	735	212	8	5	0	0	1069	163	6893
JUEVES	4/23/2015	2025	2377	327	162	795	182	3	6	0	0	1167	144	7192
VIERNES	4/24/2015	2320	2496	343	189	755	205	5	7	0	0	1154	150	7624
SABADO	4/25/2015	2045	2346	181	455	847	225	10	8	0	0	1133	249	7499
PROMEDIO		1993	2339	243	323	677	203	10	8	0	0	1061	186	7041

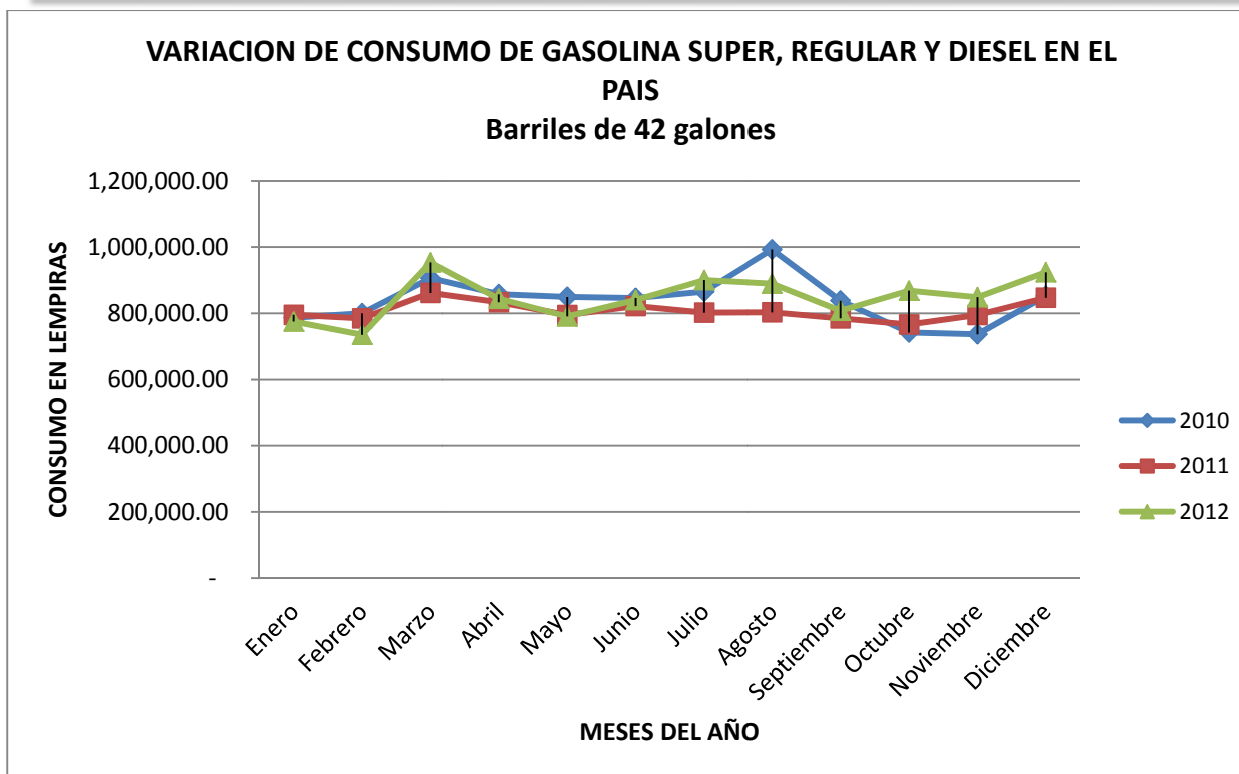
Libramiento Choluteca: 2 estaciones pendientes de presentación.

ESTACION NAMASIGUE														
		VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL
		Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	
														
23-4-15	JUEVES	213	1431	261	11	434	11	2	0	0	5	527	130	3025
24-4-15	VIERNES	217	1520	236	5	435	19	0	1	0	6	610	106	3155
25-4-15	SABADO	272	1535	254	5	338	5	0	0	0	2	603	124	3138
26-4-15	DOMINGO	255	1306	183	4	258	3	0	0	0	1	473	120	2603
27-4-15	LUNES	212	1273	216.5	12	419.5	8.5	0	0	0	0	432.5	77	2651
28-4-15	MARTES	173	1272	211	4	365	10	2	0	0	3	459	51	2554
29-4-15	MIERCOLES	148	1164	198	2	332	10	0	0	0	0	402	68	2324
PROMEDIO		213	1357	223	6	365	10	1	0	0	2	501	97	2779

ESTACION EL TRIUNFO																
FECHA	DIA	VEHICULOS LIVIANOS		BUSES		CAMIONES								TOTAL		
		Autos	Camionetas	C-2	C-3	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3			
																
29-4-15	VIERNES	37	312	42	7	68	3	0	0	0	0	602	31	1102		
28-4-15	SABADO	23	324	62	5	67	4	1	1	0	7	435	19	948		
27-4-15	DOMINGO	28	295	52	5	82	3	1	2	0	0	544	26	1038		
26-4-15	LUNES	67	267	61	4	55	4	0	0	0	5	556	41	1060		
25-4-15	MARTES	82	325	57	3	57	3	0	0	1	12	589	34	1163		
24-4-15	MIERCOLES	76	317	61	1	106	11	0	0	0	0	597	38	1207		
23-4-15	JUEVES	56	308	64	2	85	4	0	0	0	17	492	92	1120		
PROMEDIO		53	307	57	4	74	5	0	0	0	6	545	40	1091		

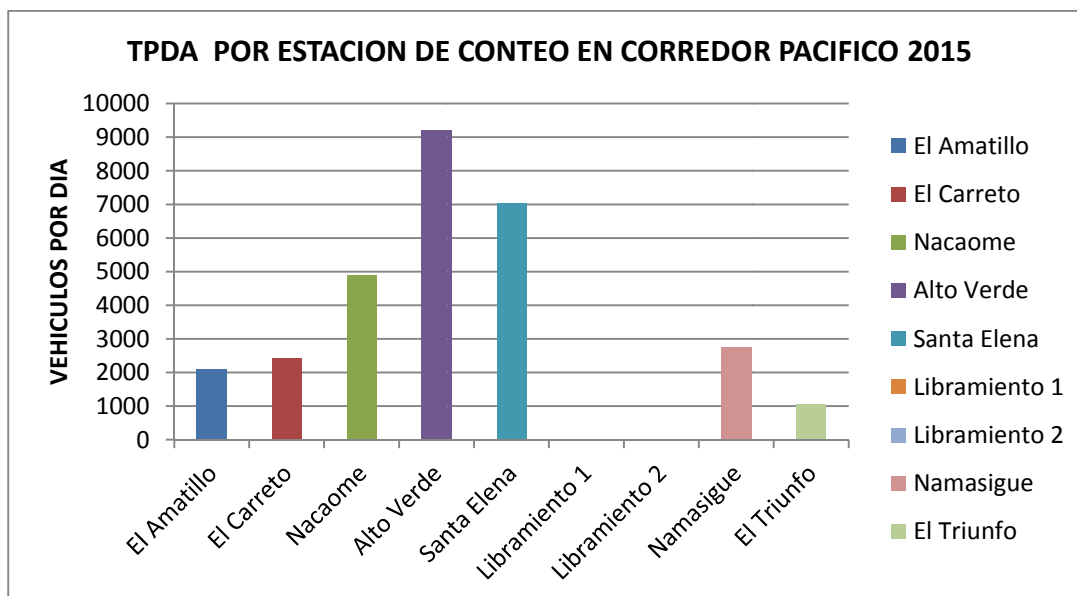
1.2.3 TPDA

Del análisis de consumo de gasolinas regular, súper y diésel en el país, se concluye que durante los meses de marzo- abril, agosto y diciembre de los años 2010 al 2012, se presentaron ligeros picos, sin embargo la gráfica muestra un comportamiento de consumo de barriles casi constante.



Fuente: Comisión Administradora del Petróleo

No fue posible obtener el dato por departamento o municipio, por lo que con base en la anterior información, se concluye que no se presenta una variación estacional pronunciada a lo largo de los diferentes meses del año, por lo que no se aplica el valor de estacionalidad al TPD para determinar el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), considerados en el análisis de tráfico del tramo de cada tramo o sub tramo, los valores promedios obtenidos.



1.2.4 THP

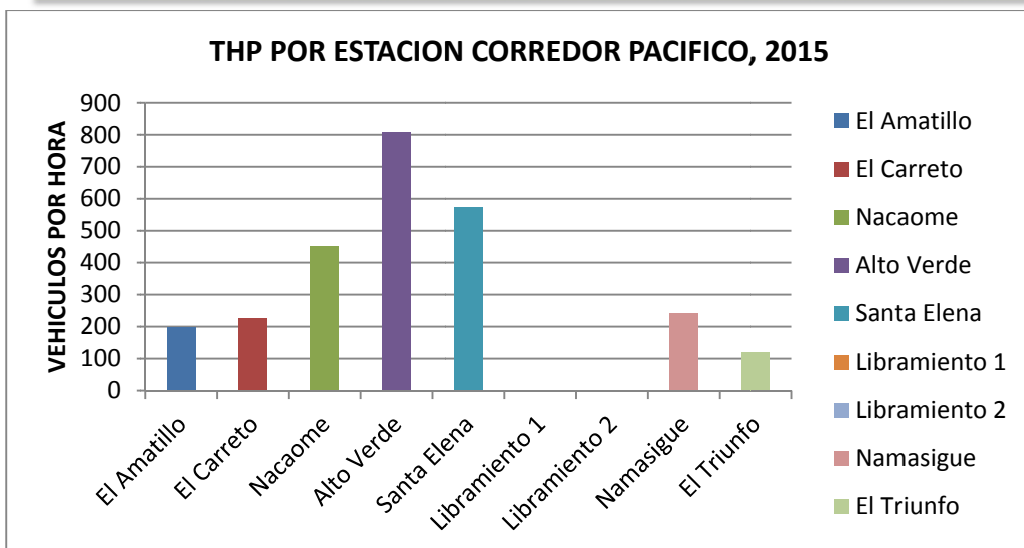
Basados en los conteos de tráfico realizados en intervalos de 15 minutos, se determinó el volumen de tráfico por hora para cada estación de conteo.

Considerando que no se dispone de un registro permanente de conteo de tráfico, para efectos de análisis preliminar de la capacidad y niveles de servicio, se utiliza el valor correspondiente al mayor tráfico en una hora de los aforos efectuados en la estación.

En el siguiente cuadro se resumen los valores procesados hasta la fecha, puede observarse como el mayor tráfico vehicular se tiene en el sub tramo entre Jicaro Galán y San Lorenzo, y como el tráfico disminuye cuando se acerca a las fronteras.

1.2.5 RESUMEN DE CONTEOS DE TRÁFICO

ESTACIÓN		MÁXIMO TRÁFICO POR DÍA	TPDA	THP	DÍA Y HORA DEL THP
		VEH/DÍA	VEH/DÍA	VEH/HORA	
1	El Amatillo	2373	2088	199	Viernes 5:15 pm a 6:15 pm
2	El Carreto	2806	2419	226	Viernes 12:00m a 1:00 pm
3	Nacaome	5449	4888	452	Sábado 10 a 11 am
4	Alto Verde	10773	9195	807	Jueves 4:30 a 5:30 pm
5	Santa Elena	7499	7041	575	Viernes 2:45 a 3:45 pm
6	Libramiento 1				
7	Libramiento 2				
8	Namasigue	3025	2758	242	Sábado 12:00 a 1:00 pm
9	El Triunfo	1163	1051	121	Domingo 2:15 a 3:15 pm



1.3 RESULTADOS ENCUESTA ORIGEN DESTINO

Se realizaron las encuestas Origen-Destino en tres estaciones con el apoyo de las autoridades policiales de la zona, durante la realización de este trabajo se enfrentaron algunos problemas de seguridad poniendo en peligro su integridad física, por lo que en algunos casos se redujo la información obtenida la no poder encuestar algunas personas que se negaron a proporcionar datos. Los sitios consensuados fueron:

- Estación CA-5 Sur en Jicaro Galán, frente al Hotel Colonial,
- Estación CA-1 entre Jicaro Galán y Nacaome, y
- Estación CA-1 el Amatillo
- Estación CA-1 Goascorán
- Estación CA-1 Alto Verde

El formulario utilizado en la encuesta origen destino se muestra en el Anexo 2. En la matriz Origen Destino se presenta el resumen de los viajes encuestados en durante una semana en las estaciones de Jicaro Galán. Se logró obtener en las dos estaciones de Origen Destino del sur, una muestra de 5,939 viajes que representan el 10.36% del total de viajes que se realizan en una semana por ambas estaciones.

MATRIZ ENCUESTA ORIGEN-DESTINO
PROYECTO CORREDOR PACIFICO, ESTACION JICARO GALAN

ESTACION	DESTINO																								TOTAL
	1. ENTRE AMATILLO Y GOASCORAN	2. GOASCORAN	3. ENTRE GOASCORAN Y JICARO GALAN	4. JICARO GALAN	5. ENTRE JICARO GALAN- CHOLUTECA Y FRONTERAS CON NICARAGUA	6. ENTRE JICARO GALAN Y TEGUCIGALPA	7. TEGUCIGALPA	8. CARRETERA A OLANCHO	9. CARRETERA DE ORIENTE PARA DANLI	10. ENTRE GOASCORAN Y LA VILLA DE SAN ANTONIO	11. ENTRE TEGUCIGALPA Y LA VILLA DE SAN ANTONIO	12. ENTRE DESVIO DE LA VILLA DE SAN ANTONIO Y SAN PEDRO SULA	13. SAN PEDRO SULA	14. ENTRE SAN PEDRO SULA Y PUERTO CORTES	15. PUERTO CORTES	16. ENTRE SAN PEDRO SULA Y COSTA NORTE	17. ENTRE SAN PEDRO SULA Y OCCIDENTE	18. EL SALVADOR SALIENDO POR EL AMATILLO	19. NICARAGUA SALIENDO POR LA FRONTERA DE GUASALE	20. NICARAGUA SALIENDO POR LA FRONTERA DEL ESPINO	21. COSTA RICA	22. PANAMA	23. GUATEMALA	24. MEXICO	
1. ENTRE AMATILLO Y GOASCORAN	0	0	0	8	141	4	67	0	0	0	0	3	6	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	232
2. GOASCORAN	0	0	0	0	8	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
3. ENTRE GOASCORAN Y JICARO GALAN	8	0	3	63	620	121	167	0	1	0	0	1	4	0	2	12	0	1	0	0	5	0	0	0	1008
4. JICARO GALAN	0	0	57	0	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
5. ENTRE JICARO GALAN- CHOLUTECA Y FRONTERAS CON NICARAGUA	76	1	290	32	2	218	1191	10	18	0	0	30	92	0	93	17	0	10	4	0	0	0	3	0	2087
6. ENTRE JICARO GALAN Y TEGUCIGALPA	4	1	88	2	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247
7. TEGUCIGALPA	65	0	179	7	1093	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	65	14	5	2	0	6	0	1439
8. CARRETERA A OLANCHO	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
9. CARRETERA DE ORIENTE PARA DANLI	0	0	1	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	23
10. ENTRE GOASCORAN Y LA VILLA DE SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. ENTRE TEGUCIGALPA Y LA VILLA DE SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. ENTRE DESVIO DE LA VILLA DE SAN ANTONIO Y SAN PEDRO SULA	1	0	1	0	24	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	30
13. SAN PEDRO SULA	3	0	3	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10	0	0	0	0	0	98
14. ENTRE SAN PEDRO SULA Y PUERTO CORTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
15. PUERTO CORTES	0	0	0	0	101	0	2	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	2	82	1	0	0	0	0	213
16. ENTRE SAN PEDRO SULA Y COSTA NORTE	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	26
17. ENTRE SAN PEDRO SULA Y OCCIDENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. EL SALVADOR SALIENDO POR EL AMATILLO	1	0	0	0	17	0	70	5	1	0	0	6	3	0	7	1	0	3	56	12	14	4	2	0	202
19. NICARAGUA SALIENDO POR LA FRONTERA DE GUASALE	3	0	0	0	8	0	9	0	0	0	0	0	7	0	18	4	0	24	0	0	0	0	10	2	85
20. NICARAGUA SALIENDO POR LA FRONTERA DEL ESPINO	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	5	0	11	0	0	3	0	0	1	0	6	0	33
21. COSTA RICA	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0	9	0	27
22. PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	5
23. GUATEMALA	0	0	0	0	3	0	29	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	15	3	1	0	0	59
24. MEXICO	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	10
TOTAL	161	2	623	112	2305	355	1565	15	20	0	0	40	124	0	158	35	0	129	180	38	31	5	39	2	5939

1.4 PROYECCIÓN DE TRAFICO VEHICULAR

1.4.1 FACTORES QUE INCIDEN EN EL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR

El crecimiento del tráfico vehicular está relacionado generalmente con variables de la economía nacional como el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), ingresos, crecimiento de la población de la zona. En el caso de este corredor deberá considerarse adicionalmente el crecimiento del comercio entre los países de Mesoamérica.

a. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

En el siguiente cuadro se resume el incremento anual del PIB a precios corrientes y a precios constantes año 2000, se observa que hasta el 2006 se presentan crecimientos anuales, pero en 2009 decae a valor negativo, retomando el crecimiento la economía entre el 2010 y 2012, para alcanzar un valor del PIB cercano al que se tenía en el 2002. Para el 2013 según la página web del Banco Central de Honduras el PIB a valores constantes fue de 2.6%.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (%)													
AÑO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PIB a precios corrientes	11	9.1	10.6	13.1	13.8	12.3	13.2	12.4	5	8.6	11.9	8.1	4.3
PIB a precios constantes	2.7	3.8	4.5	6.2	6.1	6.6	6.2	4.2	-2.4	3.7	3.8	3.9	2.6

b. POBLACIÓN.

La población en Honduras conforme a las estadísticas nacionales ha crecido al 2% anual.

POBLACIÓN TOTAL HONDURAS

AÑO	MILES DE PERSONAS	INCREMENTO POBLACIONAL RELATIVO (% DE CADA AÑO)
2011	8,215.3	2.1
2012	8,385.1	2.1
2013	8,555.1	2.0

Fuente : Honduras en Cifras 2011-2013, BCH

c. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

Los datos de importaciones y exportaciones entre Honduras y varios países del mundo, indicados por el Banco Central de Honduras para los años 2011 a 2013, se resumen a continuación. No se han considerado años anteriores considerando la reducción del comercio entre los años 2009 y 2010:

Los datos obtenidos están en US\$, y como se observa entre el 2012 y 2013 se produce una reducción del 3.81%.

Exportaciones FOB de Bienes		
AÑO	Millones US\$	Variación Anual %
2011	7,977.0	
2012	8,273.7	3.72%
2013	7,833.2	-5.32%
Importaciones CIF Mercancías Generales		
2011	9,016.2	
2012	9,385.3	4.09%
2013	9,152.3	-2.48%
TOTAL IMPORTACIONES + EXPORTACIONES		
2011	16,993.20	
2012	17,659.00	3.92%
2013	16,985.50	-3.81%

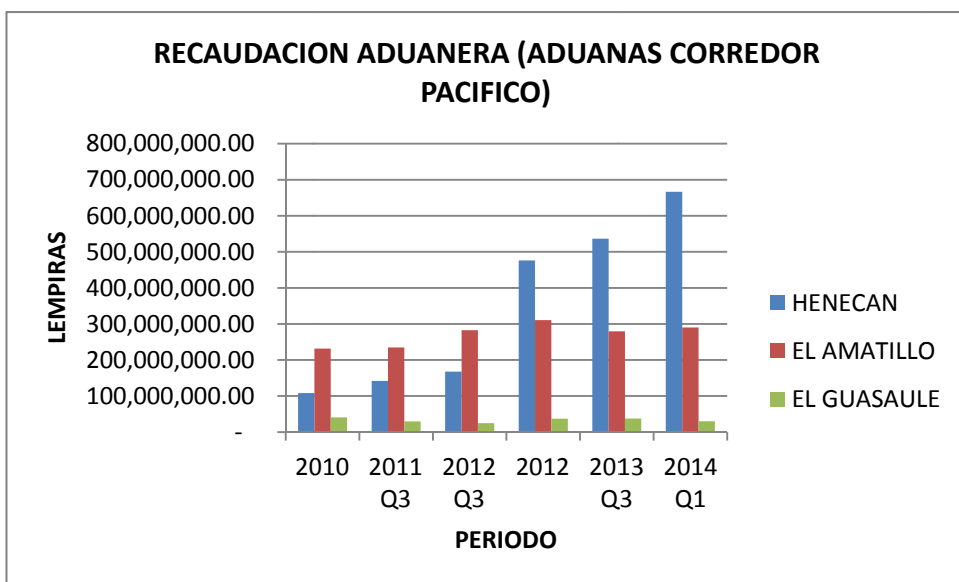
Analizando las transacciones entre Honduras y los países de Mesoamérica si se observa un incremento del 1.32% entre el 2012 y 2013. La tasa de crecimiento del 2011 al 2013 es del 3.56%.

TRANSACCIONES CON LOS PAISES DE CENTROAMERICA (en millones de US\$)						
PAIS	2011		2012		2013	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
Costa Rica	116.3	364.5	103.4	384.8	109.4	355.5
El Salvador	298.5	485.7	293.7	554.9	334.5	521.3
Guatemala	235.4	798.4	218.5	801.0	259.9	827.7
Nicaragua	157.2	67.4	202.3	92.0	204.3	110.7
Mexico	133.9	488.8	122.4	538.0	136.7	514.5
Panamá	24.8	346.9	52.8	359.6	61.8	336.2
	966.1	2,551.7	993.1	2,730.3	1,106.6	2,665.9
TOTAL		3,517.8		3,723.4		3,772.5
Incremento anual en %				5.84%		1.32%

De la página web de la Dirección Ejecutiva de Ingresos se logró obtener los ingresos en Lempiras para diferentes años, lamentablemente no se obtuvieron datos del total del año para algunos periodos.

Se presentan las recaudaciones para las aduanas de Henecán, El Amatillo y Guasaule:

RECAUDACION ADUANERA LEMPIRAS			
AÑO	ADUANA		
	HENECAN	EL AMATILLO	EL GUASAULE
2010	108,294,350.91	231,516,269.02	40,676,752.02
2011 Q3	141,958,313.79	234,827,715.63	29,570,689.77
2012 Q3	167,549,136.06	282,732,205.83	24,804,899.63
2012	476,333,684.44	310,570,588.86	37,036,329.55
2013 Q3	536,670,324.80	279,689,570.03	37,386,212.41
2014 Q1	666,696,502.50	289,928,628.77	29,972,734.51



En el documento se realiza un análisis del comercio entre los países de Mesoamérica con el objeto de determinar qué porcentaje de la carga que se transporta por carretera puede ser transportado por el modo marítimo.

A continuación se citan algunos datos y conclusiones del estudio:

Cuadro 2-1: Tasas Reales de Crecimiento Económico (%)¹

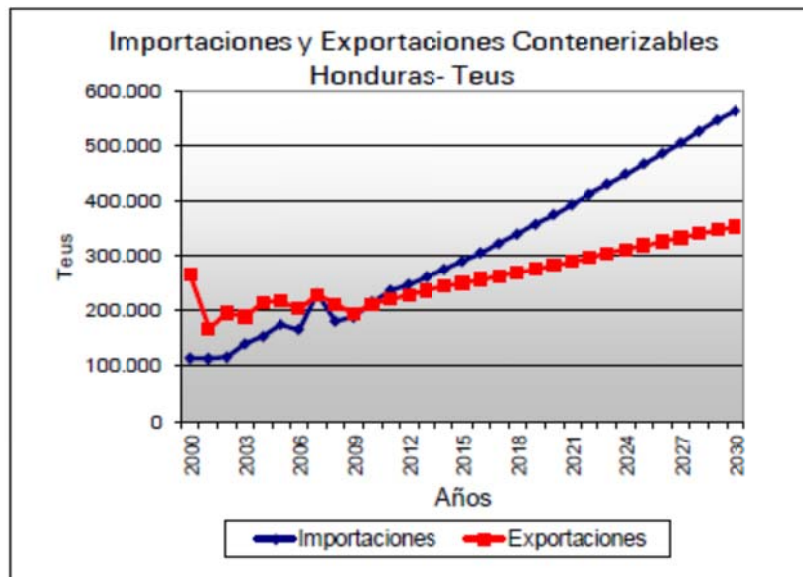
País	2009	2010	2011	Promedio de Largo Plazo (%) a 2030
México	-6,1	5,4	3,9	3,5-4,0
El Salvador	-3,1	1,4	2,1	3,0-3,5
Honduras	-2,1	2,8	3,4	3,5-4,0
Nicaragua	-1,5	4,5	3,9	2,5-3,0
Costa Rica	-1,3	4,2	3,7	3,5-4,0
Belice	0,0	2,7	2,4	2,0-3,0
Guatemala	0,5	2,8	3,0	3,2-3,5
Colombia	1,5	4,3	4,8	4,0-5,0
Panamá	3,2	7,6	8,1	2,5-4,5
República Dominicana	3,5	7,8	6,0	4,0-5,0

Estiman las tasas de crecimiento de las importaciones y exportaciones de TEUs para diferentes periodos, y determinan las mismas tasas por país.

Cuadro 2-2: Importaciones y Exportaciones para Mesoamérica. Tasas de crecimiento de TEUs

	2000-10	2010-20	2020-30
Export.	3.8%	4.6%	3.9%
Import.	5.2%	5.6%	4.3%

Figura 2-9: Importaciones y Exportaciones Contenerizables Honduras- Teus¹⁸



Cuadro 2-16: Comercio Contenerizable de Honduras con Mesoamérica (TEUs)

	2000	2010	2020	2030	2000-10	2010-20	2020-30
Export. a Mesoamérica	23,871	27,281	25,934	61,462	1.3%	-0.5%	9.0%
Import. de Mesoamérica	72,940	138,735	219,229	316,985	6.6%	4.7%	3.8%

Cuadro 2-17: Exportaciones Contenerizables de Honduras a Países de Mesoamérica (TEUs)

	2000	2010	2020	2030	2000-10	2010-20	2020-30
México	63	372	550	662	19.4%	4.0%	1.9%
Belice	56	563	957	1.382	25.9%	5.4%	3.7%
Guatemala	6.791	6.711	10.746	15.424	-0.1%	4.8%	3.7%
El Salvador	13.572	10.448	17.105	24.989	-2.6%	5.1%	NA
Nicaragua	1.178	4.396	6.711	9.590	14.1%	4.3%	3.6%
Costa Rica	1.520	2.417	3.853	5.513	4.7%	4.8%	3.6%
Panamá	273	676	1.148	1.749	9.5%	5.4%	4.3%
Colombia	395	611	748	829	4.5%	2.0%	1.0%
Rep. Dominicana	23	1.089	1.222	1.327	47.0%	1.2%	0.8%
Total	23.871	27.281	43.039	61.462	1.3%	4.7%	3.6%

Cuadro 2-18: Importaciones Contenerizables de Honduras desde Países de Mesoamérica (TEUs)

	2000	2010	2020	2030	2000-10	2010-20	2020-30
México	1,627	971	1,764	2,617	-1.8%	5.1%	2.5%
Belice	0	0	0	0	NA	NA	NA
Guatemala	12,613	28,111	45,138	65,843	6.7%	4.8%	3.7%
El Salvador	10,983	20,965	33,393	48,238	18.4%	3.5%	2.7%
Nicaragua	1,554	8,417	11,881	15,498	2.5%	4.8%	3.9%
Costa Rica	4,287	5,504	8,763	12,806	-4.5%	4.3%	3.7%
Panamá	5,211	3,285	4,992	7,149	7.5%	6.6%	5.7%
Colombia	843	1,742	3,289	5,741	17.9%	4.1%	4.1%
Rep. Dominicana	165	857	1,277	1,909	6.5%	4.7%	3.8%
Total	37,283	69,853	110,496	159,801	6.6%	4.7%	3.8%

d. PARQUE VEHICULAR

En la página web de la Dirección Ejecutiva de Ingresos, se obtuvo información que resume el parque vehicular del país.

El crecimiento del parque vehicular del país se muestra en el siguiente cuadro resumen, como se observa la tasa de crecimiento anual ha variado entre el 7.93% entre el 2009 -2010, producto seguramente de la situación política de esa época, y el 11.19% entre el 2006 -2007, en general en 6 años la tasa de crecimiento anual del parque vehicular ha sido del 10.57%:

PARQUE VEHICULAR		
CLASIFICADO POR AÑO DE INSCRIPCION		
AÑO DE INSCRIPCION	CANTIDAD TOTAL DEL PAIS (vehiculos)	Tasa de Crecimiento Anual
2006	667,144	
2007	741,813	11.19%
2008	850,479	14.65%
2009	936,632	10.13%
2010	1,010,874	7.93%
2011	1,104,618	9.27%
2012	1,221,173	10.55%
2013	1,316,899	7.84%

Fuente: Página WEB DEI (2006-2010), Honduras en Cifras (2011-2013)

e. CONSUMO DE COMBUSTIBLE

La variación de consumo comparando 2011 y 2012 indica que en el 2012 se un incremento del 6% en gasolina superior, 4% en gasolina regular y un 7% en el diésel.

BARRILES DE DERIBADOS DE PETROLEO CONSUMIDOS			
PRODUCTOS	2011	2012	VARIACION RELATIVA
GASOLINA SUPERIOR	2.446.175	2.584.835	6%
GASOLINA REGULAR	1.876.907	1.952.477	4%
DIESEL	5.367.467	5.745.133	7%

Fuente: Memoria de la SIC 2012, página web.

Importaciones CIF Millones Barriles				
Año	Diesel	Variacion Anual %	Gasolina	Variacion Anual %
2011	5.2		4.3	
2012	5.5	5.77%	4.2	-2.33%
2013	6	9.09%	4.5	7.14%

Fuente: Honduras en Cifras (2011-2013)

CONSUMO EN GALONES DE COMBUSTIBLE Y VARIACIONES ANUALES EN PORCENTAJES								
AÑO	2010	2011	VARIACIONES	2012	VARIACIONES	Sep-12	Sep-13	VARIACIONES
GASOLINA SUPERIOR	2,649,641.70	2,446,175.25	-7.68%	2,529,672.49	3.41%	1,857,459.76	1,849,209.77	-0.44%
GASOLINA REGULAR	1,912,309.68	1,876,907.28	-1.85%	1,960,374.40	4.45%	1,440,321.62	1,398,481.44	-2.90%
DIESEL	5,511,617.41	5,367,467.27	-2.62%	5,687,565.45	5.96%	4,238,901.21	4,473,490.67	5.53%

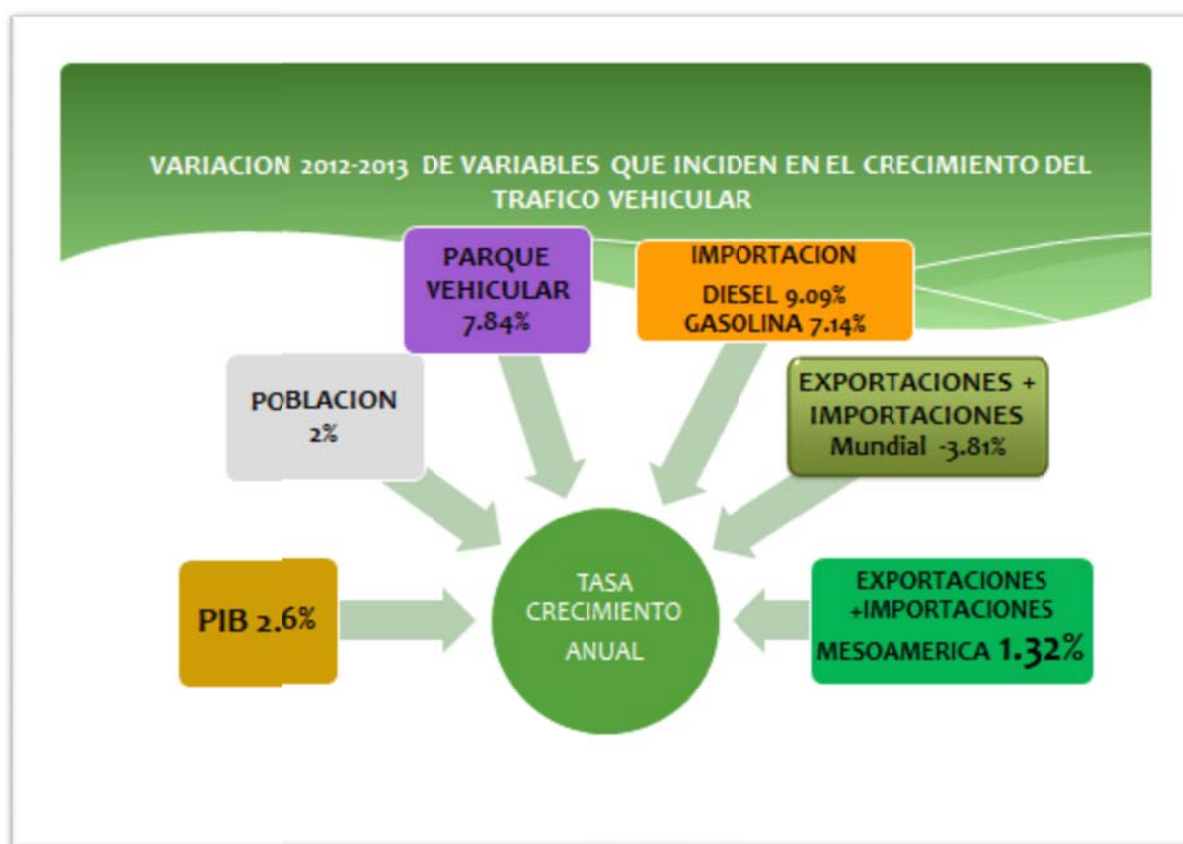
1.5 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL TRÁFICO VEHICULAR:

1.5.1 CRECIMIENTO HISTORICO DE TRÁFICO

Del resumen del TPD en diferentes años, se concluye que las tasas de crecimiento han variado desde el 16% hasta el -4%.

1.5.2 RELACION DEL TRÁFICO VEHICULAR CON VARIABLES ECONÓMICAS

De información de variables se concluye que el PIB en el 2013 fue de 2.6%, el parque vehicular en todo el país el 7.84%. Por otra parte el consumo de diésel aumento el 7% con relación al año 2012.



a. TRÁFICO NORMAL

Con base en lo anterior, se recomienda adoptar una tasa de crecimiento vehicular, del 4.5% para los primeros 10 años y del 3.5% para los siguientes.

b. TRÁFICO GENERADO

No se considera tráfico generado, debido a que es una vía ya existente.

c. TRÁFICO DESVIADO O ATRAÍDO

Se obtiene de los resultados de la matriz origen destino. Parte del tráfico que ahora viaja entre el norte y sur del país por la carretera CA-5, que al circular por el tramo Goascorán – Villa de San Antonio se ahorre tiempo y distancia de recorrido, es tráfico que se desvía para circular por Jicaro Galán – Goascorán, y se suma al tráfico normal de este tramo. Conforme al análisis realizado se estima que un promedio diario de 1109 vehículos se desviara para el Corredor Logístico.

El tráfico que actualmente circula de la zona de El Amatillo, hacia zonas al norte de la Villa de San Antonio, y que se ahorre tiempo y distancia de viaje al circular por la carretera entre Goascorán y la Villa de San Antonio, ya no circula por el tramo Goascorán- Jicaro Galán, debiendo reducirse del tráfico normal de este tramo. El tráfico estimado es de 80 vehículos por día.

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERA ENTRE GOASCORAN Y LA VILLA DE SAN ANTONIO
DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN CARRETERA POR LA QUE SE CIRCULE**

No.	Origen	Destino	Recorrido por alternative (km)		Diferencia en km
			R-112	CA-5	
1	Del Norte de la Villa de San Antonio	Sur de Jicaro Galán	146.71	164.54	-17.83
2	Del Norte de la Villa de San Antonio	El Amatillo	107	204.25	-97.25

En el tramo entre Choluteca y Guasule, se considera un 10% de tráfico atraído para el primer año de operación de la carretera, producto del ahorro en tiempo y distancia al realizar el recorrido por la frontera del Espino.

En el siguiente cuadro se resumen las distancias y tiempos de viaje para diferentes rutas entre Honduras y Nicaragua, del mismo se concluye que si el origen es de la zona de Tegucigalpa, el recorrido más corto es por carretera de Oriente.

DIFERENCIA DE DISTANCIA Y TIEMPO DE VIAJE			
ORIGEN/DESTINO	RECORRIDO POR	DISTANCIA, KMS	TIEMPO DE VIAJE
TEGUCIGALPA/MANAGUA	TEGUGALPA, LAS MANOS	379	6H
	TEGUGALPA, EL ESPINO	431	7H, 6 MIN
	TEGUIGALPA, GUASAULE	396	6H, 21MIN
VILLA DE SAN ANTONIO/MANAGUA	GOASCORAN, EL ESPINO	497.5	7H, 43 MIN
	GOASCORAN, GUASAULE	449.6	6H, 48 MIN
VILLA DE SAN ANTONIO/MANAGUA	TEGUGALPA, LAS MANOS	450.3	7H, 2 MIN
	TEGUGALPA, EL ESPINO	502.3	8H, 8 MIN
	TEGUIGALPA, GUASAULE	467.3	7H, 29 MIN

d. TRÁFICO DESARROLLADO.

Se estima que al iniciar operaciones la carretera se tendrá el crecimiento de tráfico comercial internacional, por lo que para los vehículos que transportan contenedores, se estima una tasa de crecimiento del 4.7% en los primeros 10 años, y del 3.8 en los últimos, que corresponde a las tasas de crecimiento del comercio por contenedores estimadas por el estudio de transporte marítimo. Estas tasas de crecimiento se aplican únicamente al tráfico internacional.

1.5.3 TRÁFICO PROYECTADO

Para el tramo en estudio se presenta a continuación el tráfico proyectado para el periodo de análisis de 20 años:

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA AMATILLO JICARO GALAN, TRAMO JICARO GALAN NACAOME

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	669	2,524	513	378	34	2	2	3	0	693	72	4,888
Const	2016	699	2,638	536	395	35	2	2	3	-	724	75	5,108
Const	2017	731	2,757	560	412	37	2	2	3	-	756	78	5,338
1	2018	904	3412	693	510	46	2	2	4	0	943	98	6,615
2	2019	945	3566	724	533	48	2	2	4	0	986	102	6,913
3	2020	988	3726	757	557	50	3	3	5	0	1030	107	7,224
4	2021	1032	3894	791	582	52	3	3	5	0	1077	112	7,550
5	2022	1079	4069	826	609	54	3	3	5	0	1126	117	7,890
6	2023	1127	4252	863	636	57	3	3	5	0	1177	122	8,245
7	2024	1178	4444	902	665	59	3	3	6	0	1230	127	8,616
8	2025	1231	4644	943	695	62	3	3	6	0	1285	133	9,004
9	2026	1286	4852	985	726	65	3	3	6	0	1344	139	9,410
10	2027	1344	5071	1030	758	68	3	3	6	0	1404	145	9,834
11	2028	1384	5223	1060	781	70	4	4	7	0	1448	150	10,130
12	2029	1426	5380	1092	805	72	4	4	7	0	1492	155	10,435
13	2030	1469	5541	1125	829	74	4	4	7	0	1538	159	10,750
14	2031	1513	5707	1159	854	76	4	4	7	0	1586	164	11,074
15	2032	1558	5878	1194	879	79	4	4	7	0	1635	169	11,408
16	2033	1605	6055	1229	906	81	4	4	8	0	1685	175	11,752
17	2034	1653	6236	1266	933	83	4	4	8	0	1737	180	12,106
18	2035	1703	6424	1304	961	86	4	4	8	0	1791	185	12,471
19	2036	1754	6616	1343	990	88	4	5	8	0	1846	191	12,846
20	2037	1806	6815	1384	1019	91	5	5	9	0	1903	197	13,234

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA AMATILLO JICARO GALAN, TRAMO NACAOME EL CARRETO

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	245	1,099	146	175	10	2	2	2	8	667	63	2,419
Const	2016	256	1,148	153	183	10	2	3	2	8	697	66	2,528
Const	2017	267	1,200	160	191	11	2	3	2	9	728	69	2,642
1	2018	420	1,786	275	279	18	2	3	3	9	914	88	3,797
2	2019	439	1,866	287	292	19	3	3	3	10	955	92	3,969
3	2020	459	1,950	300	305	20	3	3	4	10	998	96	4,147
4	2021	479	2,038	314	318	21	3	4	4	10	1,044	100	4,334
5	2022	501	2,129	328	333	22	3	4	4	11	1,091	105	4,530
6	2023	524	2,225	342	348	23	3	4	4	11	1,140	109	4,734
7	2024	547	2,325	358	363	24	3	4	4	12	1,192	114	4,947
8	2025	572	2,430	374	380	25	3	4	4	12	1,246	120	5,170
9	2026	597	2,539	391	397	26	4	4	5	13	1,302	125	5,403
10	2027	624	2,653	408	415	27	4	5	5	14	1,361	131	5,646
11	2028	643	2,733	421	427	28	4	5	5	14	1,403	135	5,817
12	2029	662	2,815	433	440	29	4	5	5	14	1,446	139	5,993
13	2030	682	2,900	446	453	30	4	5	5	15	1,491	143	6,174
14	2031	703	2,987	460	467	30	4	5	6	15	1,537	147	6,361
15	2032	724	3,076	473	481	31	4	5	6	16	1,584	152	6,553
16	2033	745	3,168	488	495	32	4	6	6	16	1,633	157	6,751
17	2034	768	3,263	502	510	33	5	6	6	17	1,684	162	6,955
18	2035	791	3,361	517	525	34	5	6	6	17	1,736	167	7,166
19	2036	815	3,462	533	541	35	5	6	6	18	1,789	172	7,382
20	2037	839	3,566	549	557	36	5	6	7	18	1,845	177	7,606

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA AMATILLO JICARO GALAN, TRAMO EL CARRETO AMATILLO

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	623	901	236	140	21	1	1	1	1	145	16	2,088
Const	2016	651	942	247	147	22	1	1	1	1	152	17	2,182
Const	2017	680	984	258	153	23	1	1	1	1	159	18	2,280
1	2018	901	1747	416	268	34	2	2	2	2	374	40	3,785
2	2019	941	1825	434	280	35	2	2	2	2	391	42	3,956
3	2020	984	1907	454	292	37	2	2	2	2	408	44	4,134
4	2021	1028	1993	474	305	38	2	2	2	2	427	46	4,320
5	2022	1074	2083	496	319	40	2	2	3	2	446	48	4,515
6	2023	1123	2177	518	333	42	3	2	3	2	466	50	4,718
7	2024	1173	2274	541	348	44	3	2	3	2	487	52	4,930
8	2025	1226	2377	566	364	46	3	2	3	2	509	54	5,152
9	2026	1281	2484	591	381	48	3	2	3	2	533	57	5,384
10	2027	1339	2596	618	398	50	3	3	3	2	557	59	5,627
11	2028	1379	2673	636	410	51	3	3	3	2	574	61	5,796
12	2029	1420	2754	655	422	53	3	3	3	2	592	63	5,970
13	2030	1463	2836	675	435	55	3	3	3	3	610	65	6,150
14	2031	1507	2921	695	448	56	3	3	4	3	629	67	6,335
15	2032	1552	3009	716	461	58	3	3	4	3	648	69	6,526
16	2033	1598	3099	738	475	60	4	3	4	3	668	71	6,722
17	2034	1646	3192	760	489	61	4	3	4	3	689	74	6,925
18	2035	1696	3288	783	504	63	4	3	4	3	710	76	7,133
19	2036	1747	3387	806	519	65	4	3	4	3	732	78	7,348
20	2037	1799	3488	830	534	67	4	3	4	3	754	81	7,569

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA JICARO GALAN CHOLUTECA, TRAMO JICARO GALAN SAN LORENZO

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	3,097	3,471	347	929	84	1	5	0	2	1211	121	9,267
Const	2016	3,236	3,627	362	971	88	1	5	-	2	1,265	126	9,684
Const	2017	3,382	3,790	379	1,014	91	1	5	-	3	1,322	132	10,120
1	2018	3534	3961	396	1060	96	1	5	0	3	1382	138	10,576
2	2019	3693	4139	414	1108	100	1	6	0	3	1445	144	11,052
3	2020	3859	4325	432	1158	104	1	6	0	3	1510	151	11,550
4	2021	4033	4520	452	1210	109	1	6	0	3	1578	158	12,070
5	2022	4215	4723	472	1264	114	1	7	0	3	1650	165	12,613
6	2023	4404	4936	493	1321	119	1	7	0	3	1724	172	13,181
7	2024	4602	5158	515	1380	125	1	7	0	4	1802	180	13,775
8	2025	4810	5390	539	1442	130	2	7	0	4	1884	188	14,395
9	2026	5026	5632	563	1507	136	2	8	0	4	1969	197	15,043
10	2027	5252	5886	588	1575	142	2	8	0	4	2058	206	15,721
11	2028	5410	6062	606	1622	146	2	8	0	4	2121	212	16,195
12	2029	5572	6244	624	1671	151	2	9	0	4	2187	219	16,682
13	2030	5739	6432	643	1721	155	2	9	0	4	2254	225	17,185
14	2031	5911	6625	662	1773	160	2	9	0	5	2324	232	17,703
15	2032	6089	6823	682	1826	165	2	9	0	5	2396	239	18,236
16	2033	6271	7028	702	1881	170	2	10	0	5	2470	247	18,786
17	2034	6459	7239	723	1937	175	2	10	0	5	2546	254	19,352
18	2035	6653	7456	745	1995	180	2	10	0	5	2625	262	19,935
19	2036	6853	7680	768	2055	185	2	11	0	5	2706	270	20,535
20	2037	7058	7910	791	2117	191	2	11	0	5	2789	279	21,154

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA JICARO GALAN CHOLUTECA, TRAMO SAN LORENZO- CHOLUTECA

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	1,993	2,339	566	677	203	10	8	-	-	1,061	186	7,041
Const	2016	2,083	2,444	592	707	212	10	8	-	-	1,108	194	7,358
Const	2017	2,176	2,554	618	739	221	11	9	-	-	1,158	203	7,689
1	2018	2274	2669	646	772	231	11	9	0	0	1211	212	8,036
2	2019	2377	2789	675	807	242	12	10	0	0	1265	222	8,398
3	2020	2483	2915	706	843	252	12	10	0	0	1323	232	8,776
4	2021	2595	3046	737	881	264	13	10	0	0	1382	242	9,171
5	2022	2712	3183	770	921	276	13	11	0	0	1445	253	9,584
6	2023	2834	3326	805	962	288	14	11	0	0	1510	265	10,016
7	2024	2962	3476	841	1005	301	15	12	0	0	1578	277	10,467
8	2025	3095	3632	879	1051	315	15	12	0	0	1650	289	10,938
9	2026	3234	3796	919	1098	329	16	13	0	0	1724	302	11,431
10	2027	3380	3966	960	1147	344	17	14	0	0	1802	316	11,946
11	2028	3481	4085	989	1182	354	17	14	0	0	1858	326	12,306
12	2029	3585	4208	1019	1217	364	18	14	0	0	1915	336	12,677
13	2030	3693	4334	1049	1254	375	18	15	0	0	1975	346	13,060
14	2031	3804	4464	1081	1291	387	19	15	0	0	2036	357	13,453
15	2032	3918	4598	1113	1330	398	19	16	0	0	2098	368	13,859
16	2033	4035	4736	1146	1370	410	20	16	0	0	2163	379	14,277
17	2034	4157	4878	1181	1411	423	21	17	0	0	2230	391	14,708
18	2035	4281	5025	1216	1453	435	21	17	0	0	2299	403	15,151
19	2036	4410	5175	1253	1497	448	22	18	0	0	2370	416	15,608
20	2037	4542	5331	1290	1542	462	22	18	0	0	2443	428	16,079

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA CHOLUTeca GUASAULE, TRAMO CHOLUTeca NAMASIGUE

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	213	1,357	229	369	10	1	0	-	2	501	97	2,779
Const	2016	222	1,418	239	386	10	1	0	-	3	523	101	2,904
Const	2017	232	1,482	250	403	10	1	0	-	3	547	105	3,034
1	2018	266	1697	286	462	12	1	0	0	3	626	121	3,474
2	2019	278	1773	299	483	12	1	0	0	3	655	126	3,631
3	2020	291	1853	313	504	13	1	0	0	3	684	132	3,794
4	2021	304	1937	327	527	14	1	0	0	3	715	138	3,965
5	2022	317	2024	341	551	14	1	0	0	4	748	144	4,144
6	2023	332	2115	357	576	15	1	0	0	4	782	151	4,331
7	2024	347	2210	373	601	15	1	0	0	4	817	157	4,526
8	2025	362	2310	390	628	16	1	0	0	4	854	165	4,730
9	2026	378	2413	407	657	17	1	0	0	4	892	172	4,943
10	2027	396	2522	425	686	18	1	0	0	5	933	180	5,165
11	2028	407	2598	438	707	18	1	0	0	5	962	185	5,321
12	2029	420	2676	451	728	19	1	0	0	5	991	191	5,482
13	2030	432	2756	465	750	19	1	0	0	5	1022	197	5,647
14	2031	445	2839	479	772	20	1	0	0	5	1053	203	5,818
15	2032	459	2924	493	796	20	1	0	0	5	1086	209	5,994
16	2033	472	3011	508	820	21	1	0	0	5	1119	216	6,175
17	2034	486	3102	523	844	22	1	0	0	6	1154	222	6,361
18	2035	501	3195	539	869	22	1	0	0	6	1190	229	6,553
19	2036	516	3291	555	896	23	1	0	0	6	1226	236	6,751
20	2037	532	3389	572	922	24	1	0	0	6	1264	244	6,955

PROYECCION DE TPDA CLASIFICADO POR TIPO VEHICULO CARRETERA CHOLUTeca GUASAULE, TRAMO NAMASIGUE - GUASAULE

No.	Año	Autos	Pick Up	Buses	C-2	C-3	C-4	T2-S1	T2-S2	T2-S3	T3-S2	T3-S3	TOTAL
	2015	53	307	61	74	5	0	0	0	6	545	40	1,091
Const	2016	55	321	64	78	5	0	0	0	6	570	42	1,140
Const	2017	58	335	66	81	5	0	0	0	6	595	44	1,192
1	2018	66	384	76	93	6	0	1	0	7	682	50	1,364
2	2019	69	401	80	97	6	0	1	0	8	712	52	1,426
3	2020	72	419	83	101	6	0	1	0	8	745	55	1,490
4	2021	75	438	87	106	7	0	1	0	8	778	57	1,558
5	2022	79	458	91	111	7	0	1	0	9	813	60	1,628
6	2023	82	478	95	116	7	0	1	0	9	850	63	1,701
7	2024	86	500	99	121	7	0	1	0	10	889	65	1,778
8	2025	90	522	104	126	8	0	1	0	10	929	68	1,858
9	2026	94	546	108	132	8	1	1	0	10	971	72	1,942
10	2027	98	570	113	138	8	1	1	0	11	1015	75	2,030
11	2028	101	587	116	142	9	1	1	0	11	1046	77	2,092
12	2029	104	605	120	146	9	1	1	0	12	1078	79	2,155
13	2030	107	623	124	151	9	1	1	0	12	1112	82	2,221
14	2031	110	642	127	155	10	1	1	0	12	1146	84	2,289
15	2032	114	661	131	160	10	1	1	0	13	1181	87	2,359
16	2033	117	681	135	165	10	1	1	0	13	1218	90	2,430
17	2034	120	701	139	170	10	1	1	0	13	1256	92	2,505
18	2035	124	722	143	175	11	1	1	0	14	1294	95	2,581
19	2036	128	744	148	180	11	1	1	0	14	1334	98	2,660
20	2037	132	766	152	186	11	1	1	0	15	1376	101	2,741

PROYECCION PRELIMINAR DEL TRAFICO DE LA HORA PICO										
No.	Año	TRAMO EL AMATILLO - JICARO GALAN			TRAMO JICARO GALAN-CHOLUTECA				CHOLUTECA -GUASAULE	
		EL AMATILLO	EL CARRETO	NACAOME	ALTO VERDE	SANTA ELENA	LIBRAMIENTO 1	LIBRAMIENTO 2	NAMASIGUE	GUASAULE
	2015	199	226	452	807	575			242	121
Const	2016	208	236	472	843	601	-	-	253	126
Const	2017	217	247	494	881	628	-	-	264	132
1	2018	227	258	516	921	656	-	-	276	138
2	2019	237	270	539	962	686	-	-	289	144
3	2020	248	282	563	1,006	717	-	-	302	151
4	2021	259	294	589	1,051	749	-	-	315	158
5	2022	271	308	615	1,098	782	-	-	329	165
6	2023	283	321	643	1,148	818	-	-	344	172
7	2024	296	336	672	1,199	855	-	-	360	180
8	2025	309	351	702	1,253	893	-	-	376	188
9	2026	323	367	734	1,310	933	-	-	393	196
10	2027	337	383	767	1,369	975	-	-	410	205
11	2028	348	395	790	1410	1004	0	0	423	211
12	2029	358	407	813	1452	1035	0	0	435	218
13	2030	369	419	838	1495	1066	0	0	448	224
14	2031	380	431	863	1540	1098	0	0	462	231
15	2032	391	444	889	1587	1130	0	0	476	238
16	2033	403	458	915	1634	1164	0	0	490	245
17	2034	415	471	943	1683	1199	0	0	505	252
18	2035	428	486	971	1734	1235	0	0	520	260
19	2036	440	500	1000	1786	1272	0	0	535	268
20	2037	454	515	1030	1839	1310	0	0	552	276
NIVEL DE SERVICIO		E	1810							
		C	557							

1.6 ANEXO

1.6.1 SITIOS DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE CONTEO DE TRÁFICO VEHICULAR Y ENCUESTAS ORIGEN DESTINO

En la carretera CA-1:

1. Estación entre Jicaro Galán y Nacaome:



2. Estación antes de El Amatillo

1.6.2 FORMULARIO ENCUESTA ORIGEN DESTINO

ENCUESTA ORIGEN DESTINO		Estación		De		Hacia											
ENCUESTADOR (A)		SUPERVISOR (A)		Fecha de entrevista		Hora											
No.	Persona entrevistada	Tipo de Vehículo	Placa	Origen		Destino		Cuando tiempo dura este viaje	Motivo de viaje	Frecuencia del Viaje No. de veces	Capacidad del vehículo No. asientos	No. Pasajeros por carro	Buses		Tipo de Carga para camiones y Pick Up	Volumen Carga Toneladas, camiones y pick up	
			Otro país específico	País	Ciudad	País	Ciudad						Numero estimado pasajeros	Empres a			
Conduct or	Turismo	C3	P					Horas	Recreación	por día			Lleno		Aceite	Materiales de construcción	Vacio
	Pick up	T2-S2						Minutos	Trabajo	por sem.			Medio		Madera	Otros derivados de petróleo	Medio
	Bus 18 per	T2-S3	A						Transporte de carga				Vacio		Minerales	Metales y maquinaria	Lleno
	Bus Grande	T2-S4							Transito Honduras				No.		Gasolina	Agrícolas y ganaderos	Vol.
	Motos	T2-S5	O						Negocio -Comercio	por mes					Alimentos	Productos Químicos	
	Otro C2	T2-S6							Otros						Jabones	Otros	
Conduct or	Turismo	C3	P					Horas	Recreación	por día			Lleno		Aceite	Materiales de construcción	Vacio
	Pick up	T2-S2						Minutos	Trabajo	por sem.			Medio		Madera	Otros derivados de petróleo	Medio
	Bus 18 per	T2-S3	A						Transporte de carga				Vacio		Minerales	Metales y maquinaria	Lleno
	Bus Grande	T2-S4							Transito Honduras				No.		Gasolina	Agrícolas y ganaderos	Vol.
	Motos	T2-S5	O						Negocio -Comercio	por mes					Alimentos	Productos Químicos	
	Otro C2	T2-S6							Otros						Jabones	Otros	
Conduct or	Turismo	C3	P					Horas	Recreación	por día			Lleno		Aceite	Materiales de construcción	Vacio
	Pick up	T2-S2						Minutos	Trabajo	por sem.			Medio		Madera	Otros derivados de petróleo	Medio
	Bus 18 per	T2-S3	A						Transporte de carga				Vacio		Minerales	Metales y maquinaria	Lleno
	Bus Grande	T2-S4							Transito Honduras				No.		Gasolina	Agrícolas y ganaderos	Vol.
	Motos	T2-S5	O						Negocio -Comercio	por mes					Alimentos	Productos Químicos	
	Otro C2	T2-S6							Otros						Jabones	Otros	
Conduct or	Turismo	C3	P					Horas	Recreación	por día			Lleno		Aceite	Materiales de construcción	Vacio
	Pick up	T2-S2						Minutos	Trabajo	por sem.			Medio		Madera	Otros derivados de petróleo	Medio
	Bus 18 per	T2-S3	A						Transporte de carga				Vacio		Minerales	Metales y maquinaria	Lleno
	Bus Grande	T2-S4							Transito Honduras				No.		Gasolina	Agrícolas y ganaderos	Vol.
	Motos	T2-S5	O						Negocio -Comercio	por mes					Alimentos	Productos Químicos	
	Otro C2	T2-S6							Otros						Jabones	Otros	
Conduct or	Turismo	C3	P					Horas	Recreación	por día			Lleno		Aceite	Materiales de construcción	Vacio
	Pick up	T2-S2						Minutos	Trabajo	por sem.			Medio		Madera	Otros derivados de petróleo	Medio
	Bus 18 per	T2-S3	A						Transporte de carga				Vacio		Minerales	Metales y maquinaria	Lleno
	Bus Grande	T2-S4							Transito Honduras				No.		Gasolina	Agrícolas y ganaderos	Vol.
	Motos	T2-S5	O						Negocio -Comercio	por mes					Alimentos	Productos Químicos	
	Otro C2	T2-S6							Otros						Jabones	Otros	

¹ Estimado por el encuestador Placa: P= Particular, A=Alquiler, O= Otros

ANEXO

ESTUDIO DE TRÁFICO Y PEAJES PARA LA RED VIAL NACIONAL DE HONDURAS

FUENTE CINTEC, CONSULTORES MARZO 2015

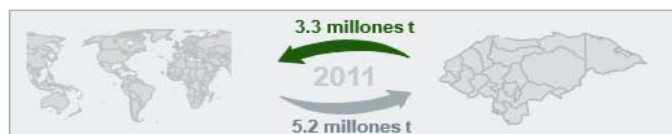
Honduras intercambió con el exterior más de 8.5 millones de toneladas, principalmente a través de Pto. Cortés y los pasos de frontera de El Salvador

Análisis comercio exterior: flujos

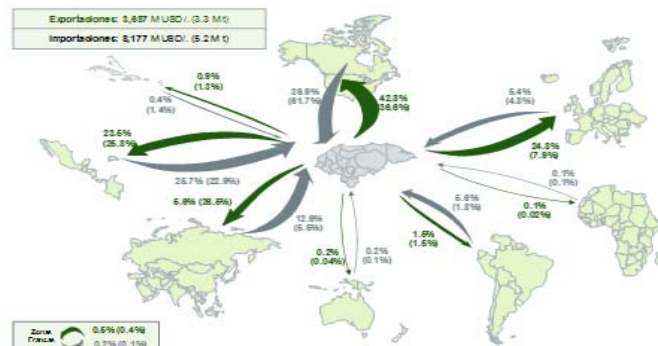
Evolución del comercio exterior hondureño



- A pesar del incremento del **déficit comercial** que ha experimentado el comercio exterior desde 1995, en los últimos 5 años se ha reducido gracias a la **mayor tasa de crecimiento** de las **exportaciones** que de las **importaciones**
- En 2011, las exportaciones ascendieron a 3.3 millones de toneladas y las importaciones a 5.2 millones



Flujos de comercio exterior de Honduras

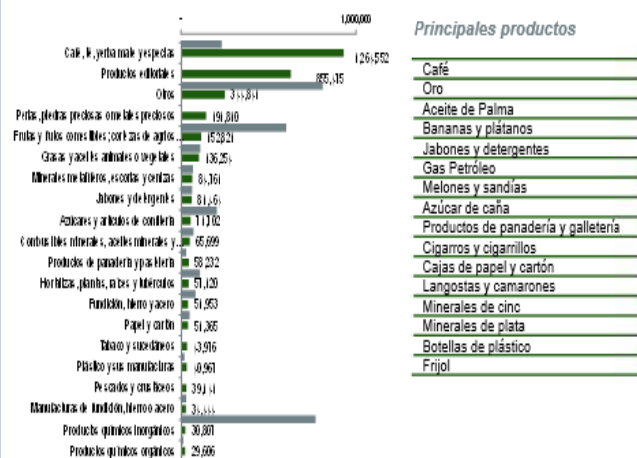


Fuente: BBDD de Comercio Exterior, 2011

Los principales productos exportados registrados son agrícolas o agroindustriales: café, azúcar, aceite de palma y frutas

Análisis comercio exterior: principales productos

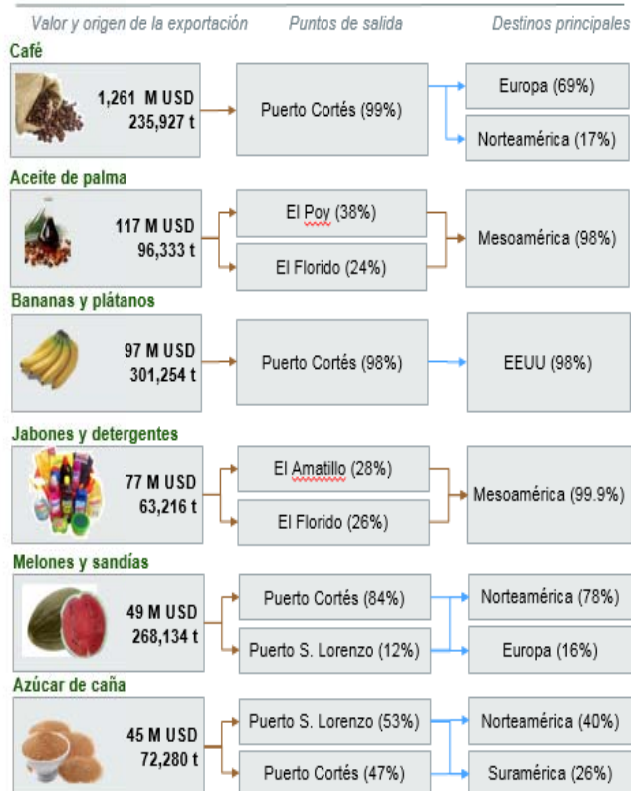
Exportaciones por producto



Importaciones por producto



Principales productos de exportación (44% del valor total de exportaciones / 31% del peso)

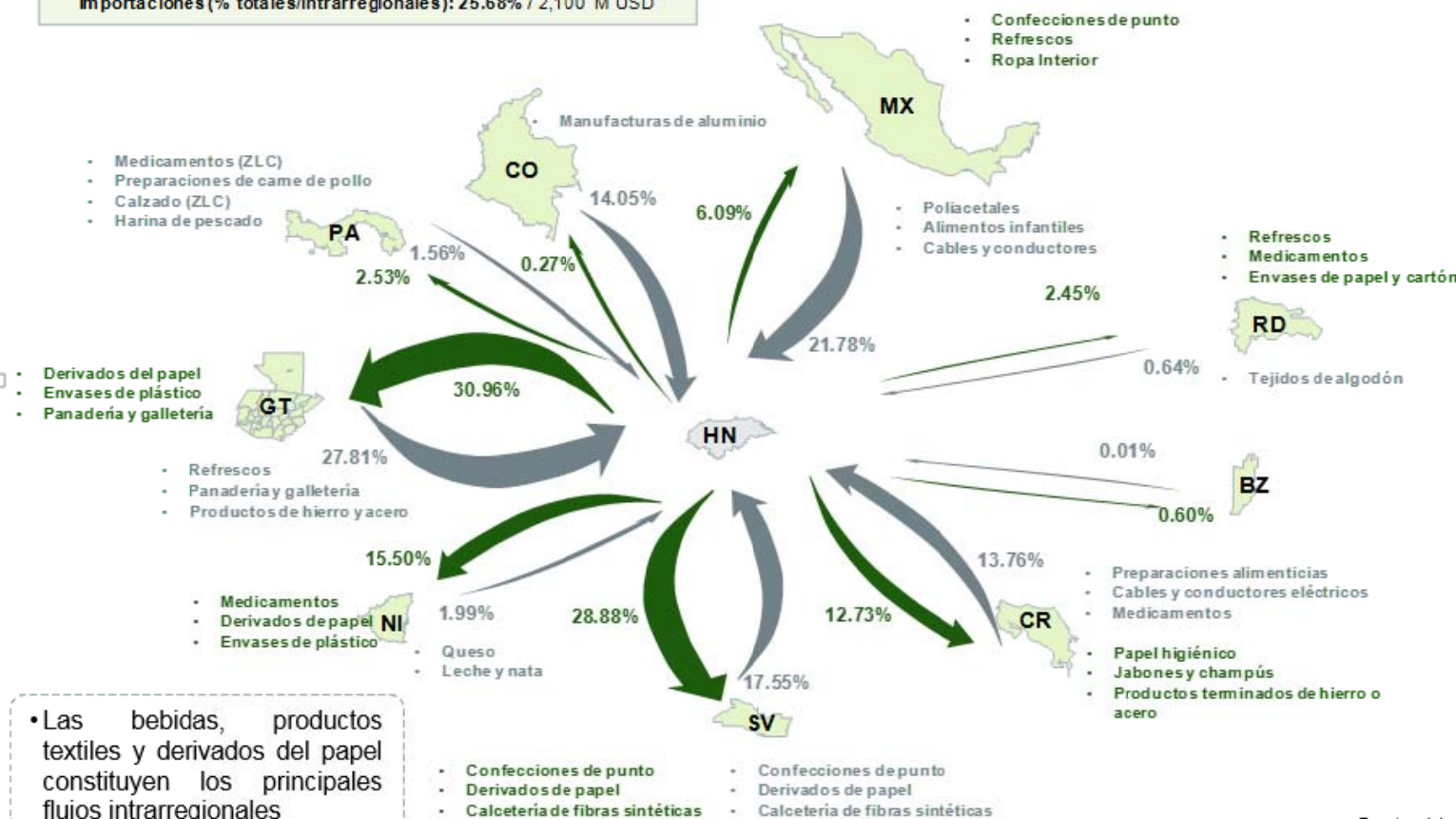


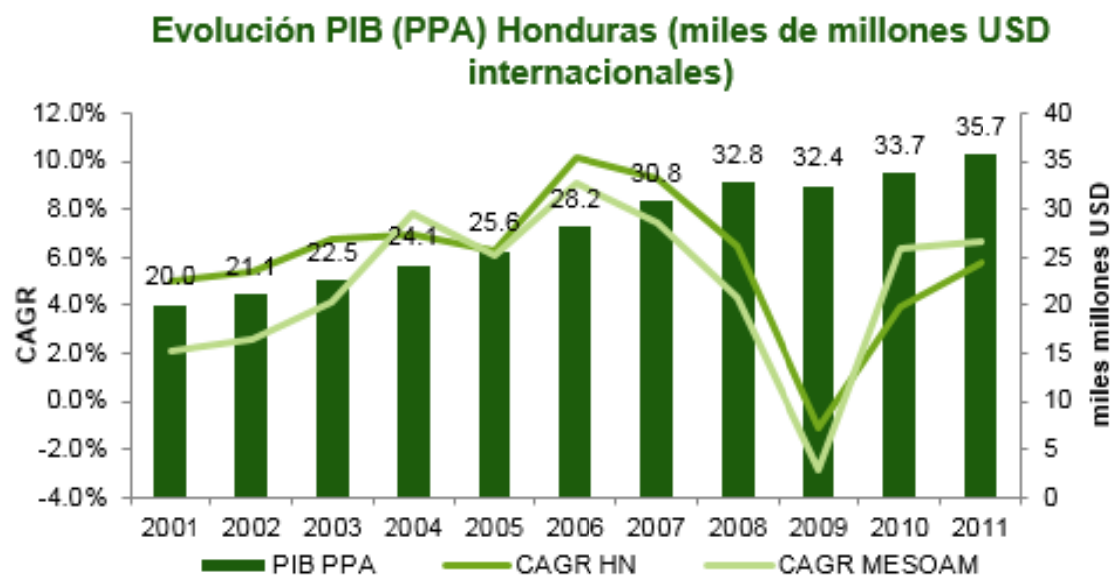
Los flujos con origen o destino en algún país Mesoamericano representan el 24% del comercio exterior de Honduras

Análisis comercio exterior: comercio con Mesoamérica

Exportaciones (% totales/intrarregionales): 23.48% / 866 M USD

Importaciones (% totales/intrarregionales): 25.68% / 2,100 M USD





Fuente: Elaboración ALG

Participación en el PIB de los sectores de producción de Honduras



Fuente: Banco Central de Honduras

COMERCIO EXTERIOR - (PIB)

En términos de exportaciones el principal socio comercial es Estados Unidos, le siguen Guatemala 30.96%, El Salvador 28.88%, y Costa Rica con 12.73%. En cuanto a importaciones, el principal origen es también Estados Unidos, seguido de Guatemala con 27.81%, México con 21.78% y El Salvador con 17.55%.

Dentro del análisis productivo se muestra muy claramente los distintos tipos de productos que se producen en el país.



MOTORIZACIÓN POR DEPARTAMENTOS

Departamento	Cantidad de Vehículos Junio 2014	DIST %
Atlántida	82,661	6%
Choluteca	40,747	3%
Colón	29,437	2%
Comayagua	57,943	4%
Copán	40,088	3%
Cortés	385,545	28%
El Paraíso	37,495	3%
Francisco Morazán	449,570	33%
Gracias a Dios	1,366	0%
Intibucá	11,648	1%
Islas de la Bahía	7,926	1%
La Paz	11,648	1%
Lempira	15,650	1%
Ocotepeque	17,730	1%
Olancho	50,794	4%
Santa Bárbara	31,337	2%
Valle	15,479	1%
Yoro	63,860	5%
No definido	3,570	0%
Total	1,354,346	100%

TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR

Año	Parque Vehicular	DIF	%
2010	986,262	SD	SD
2011	1079,924	93,662	8.67%
2012	1185,917	105,993	8.94%
2013	1246,714	60,797	4.88%
2014	1354,346	107,632	7.95%
Promedio Incremento		9,021	7.61%

CAUSAS DE ACCIDENTES

CAUSA DE ACCIDENTE	CANT. ACC.	MUERTES	%	% DE FATALIDAD
No atento conducción - cel	5,059	202	24.08%	3.99%
Fallas mecánicas	650	38	4.53%	5.85%
Exceso de Velocidad	1,818	256	30.51%	14.08%
Ebriedad	695	40	4.77%	5.76%
Imprudencia peatón	380	177	21.10%	46.58%
Imprudencia Pasajero	7	8	0.95%	114.29%
No respeto Señales	2,324	92	10.97%	3.96%
Estado de Calzada	1,602	4	0.48%	0.25%
Sin Información	SD	22	2.62%	S/D
TOTAL	12,535	839	100%	S/D

2.32 Según la Dirección Nacional de Tránsito, para el año 2014 las causas más relevantes de accidentes se encuentran la no atención al conducir, seguidamente el de no respetar las señales de tránsito y el exceso de velocidad; en relación a las muertes por tipo de zona, de las 839 muertes por accidentes, la cantidad de 458 (54.9%) personas fallecidas se registran en zonas de carretera abierta y al hacer la relación muerte/accidente, corresponde 1- muerte /accidente; mientras que en zona urbana 296 muertes (35.28%) la relación es de 3-muertes/100 accidentes y en zonas rurales 85 muertes (10.13 %) con 6 muertes 100 accidentes. (Tabla 2.13)

TABLA 2.13 ACCIDENTES TRANSITO POR TIPO DE ZONA

TIPO DE ZONA	MUERTES	%	ACCIDENTES	% FATALIDAD
Urbana	296	35.28	10,554	2.80
Carretera abierta	458	54.59	459	99.78
Rural	85	10.13	1,522	5.58
Total	839	100	12,535	SD

4.9 Durante la semana del lunes 16 de febrero al domingo 22 de febrero 2015, se realizó el censo volumétrico con ejecución de algunas estaciones en la siguiente semana.

4.10 Se programó dos tipos de conteos, los de siete (7) días o una semana completa (Lunes a Domingo) y los de dos (2) días que corresponden a una selección de 2 días representativos de la semana laboral.

4.11 Para los dos tipos de conteo la medición se realizó entre los horarios 6:00 AM y 6:00 PM como turno diurno y de 6:00 PM a 6:00 AM como turno nocturno.

4.12 Se colectó el TPD referido a la siguiente tabla de manera de presentar un historial realizado por INSEP, de varios estudios de TPD de diferentes años.

4.13 La tabla siguiente resume los porcentajes de tráfico que representa el período nocturno respecto del diurno como referencia para todos los proyectos.

TABLA 4.3 TRÁFICO NOCTURNO RESPECTO DEL DIURNO

Tipo de Vehículo	Ramal-1	Ramal-2	Ambos sentidos
Livianos (turismos y Pick	21.49%	19.34%	20.29%
Buses	15.50%	17.69%	17.01%
Camiones	22.37%	21.98%	22.09%
Camiones articulados	45.63%	33.68%	38.94%
Total	24.87%	22.16%	23.43%

TABLA 4.2 DEFINICIÓN DE ESTACIONES DE CONTEOS

Estación	Ubicación
1	Cerro de Hule salida hacia Choluteca
2	Jicaro Galán
2.1	Ramal hacia Tegucigalpa
2.2	Ramal hacia Choluteca
2.3	Ramal hacia El Amatillo
3	Hacia Danlí (Villa Vieja)
4	Ojo de Agua hacia Danlí
5	Promdeca hacia Juticalpa
6	Campamento - Juticalpa
7	Siguatopeque hacia La Esperanza

8	Pito Solo hacia Santa Bárbara
9	La Ceiba hacia Sabá
10	Sabá hacia Corocito

4.15 En la siguiente tabla de la estación Jicaro Galán - Choluteca, se muestra la clasificación de vehículos en 6 categorías, denotando un porcentaje bajo de Camiones C2 con un 9% por otra parte entre los vehículos con una alta participación es el Pick-up con un 48%, finalmente la participación de vehículos livianos es de 61% y de vehículos pesados es de 39%, para un TPD promedio de 3,602 vehículos.

TABLA 4.5 RESUMEN TPD JICARO GALAN - CHOLUTECA

Clasificación Vehicular		ESTACION JICARO GALÁN- CHOLUTECA			
<i>Tipo Vehículo</i>	<i>Sub Tipo Vehículo</i>	<i>TPD</i>	<i>%</i>	<i>tpd</i>	<i>%</i>
Livianos	Turismos	450	12%	2190	61%
	Pick ups y Utilitarios	1740	48%		
Pesados	Buses	398	11%	1412	39%
	Camiones C2	320	9%		
	Camiones C3 y C4	95	16%		
	Camiones Articulados	599	24%		
Total		3602	100%	3602	100%

4.16 En la siguiente tabla de la estación Jicaro Galán – El Amatillo, se muestra la clasificación de vehículos en 6 categorías, denotando un porcentaje bajo de Camiones C2 con un 7% por otra parte entre los vehículos con una alta participación es el Pick-up con un 41%, finalmente la participación de vehículos livianos es de 66% y de vehículos pesados es de 34%, para un TPD promedio de 2,031vehículos.

TABLA 4.6 RESUMEN TPD JICARO GALAN – EL AMATILLO

Clasificación Vehicular		ESTACION JICARO GALÁN-EL AMATILLO			
<i>Tipo Vehículo</i>	<i>Sub Tipo Vehículo</i>	<i>TPD</i>	<i>%</i>	<i>tpd</i>	<i>%</i>
Livianos	Turismos	508	25%	1345	66%
	Pick ups y Utilitarios	837	41%		
Pesados	Buses	295	15%	686	34%
	Camiones C2	136	7%		
	Camiones C3 y C4	50	11%		
	Camiones Articulados	205	12%		
Total		2031	100%	2031	100%

ANEXO

ESTUDIO ADECUACION, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE TRAMOS VIALES

DEL CORREDOR PACIFICO DE LA RICAM (RG-T744)

PACEMOS

Cuadro 3.8 Indicadores generales por tramo. Honduras.

Id tramo	Descripción	Longitud (Km)	No. carr.	TPDA 2010	IRI promedio hacia el Sur	IRI promedio hacia el Norte
PAC-29-01	El Amatillo -Nacaome	33.6	2	3,914	2.09	
PAC-29-02	Nacaome -Jicaro Galán	5.9	2	4,791	2.22	
PAC-30-01	Jicaro Galán -San Lorenzo	13.4	2	3,359		2.08
PAC-30-02	San Lorenzo -Salamar	2.0	2	3,777		2.46
PAC-30-03-01	Salamar -Limite departamental	5.7	2	6,066		2.29
PAC-30-03-02	Limite departamental -Santa Elena	15.5	2	6,066		2.29
PAC-30-04	Santa Elena -Choluteca	14.3	2	7,653		2.52
PAC-31-01	Choluteca-Guasaule (HN)	46.8	2	3,469		1.99

- 2.2 No obstante, la evaluación de las inversiones planteadas para el CP, debe, necesariamente, considerarse como un estudio de prefactibilidad en la medida de las limitaciones existentes en materia de información apropiada sobre la demanda (volumen y estructura de los tránsitos existentes) y sobre el detalle de las obras mismas. Escapa a las posibilidades de este estudio el obtener la información necesaria para alcanzar el nivel de estudio de factibilidad.
- 2.3 En particular, las limitaciones de información resultan especialmente sensibles en cuanto a los tránsitos existentes (incluyendo conteo de pasajeros en vehículos livianos, autobuses y otros) y tasas de crecimiento anual; se dispone de información parcial (conteos representativos sólo de secciones del CP o incompletos), por lo que esta información deberá ser completada para realizar los estudios de factibilidad definitivos.
- 2.4 Frente a tales limitaciones de información, el equipo de trabajo utilizó la información existente con su mejor criterio técnico atendiendo a los objetivos de este estudio de prefactibilidad.

4. Modelación del Corredor Pacífico en la situación actual ('sin proyecto').

- 4.4 A cada tramo, le fue adjudicado el TPDA del 'tránsito normal' y una tasa de crecimiento del mismo, según la información disponible que fuera proporcionada por los países. Como metodología básica simplificada, se adoptó una tasa de crecimiento constante durante el período de análisis, aún cuando este criterio pudiera ser optimista en algunos tramos con demanda actual relativamente elevada.

5. Modelación del Corredor Pacífico en la situación mejorada ('con proyecto').

- 5.5 **Información de demanda.** Por una parte, se mantuvo el volumen y estructura del 'tránsito normal' incorporado para la situación 'sin proyecto', así como las cargas medias por vehículo y ejes equivalentes pues no se contó con estudios suficientes para su modificación; también se mantuvieron las tasas de crecimiento del referido 'tránsito normal'. Por otra parte, se incluyó para cada tramo, una estimación del 'tránsito generado' correspondiente; para ello, se utilizó la experiencia internacional en cuanto a la elasticidad del tránsito a las variaciones de las condiciones de la infraestructura y, en particular, al incremento de la capacidad de la vía, la mejora en la calidad de la superficie de rodadura, etc.

CUADRO I.4

HONDURAS: RESUMEN DE DATOS Y RESULTADOS EVALUACION ECONOMICA CON HDM-4

INVERSIONES BASICAS

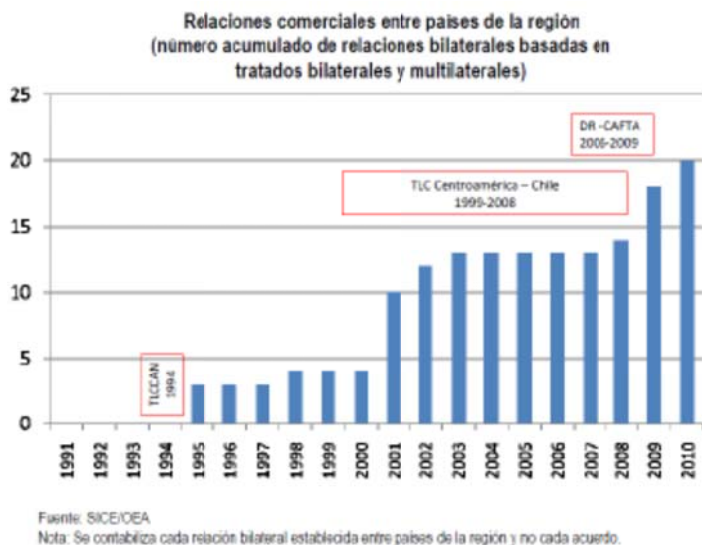
Identificación Tramo	Tramo	Km	TPDA 2010 veh/día	TPDA 2010 Tasa Anual	TPDA Generado	Inversión MM US\$	VANE 12% MM US\$	TIRE	VANE / Inversión
PAC-29-01	El Amatillo -Nacaome	33,60	3.914	5,0%	6,9%	11,59	-6,73	5/3	-0,58
PAC-29-02	Nacaome -Jicaro Galán	5,94	4.791	5,0%	5,3%	5,41	-2,93	4,8%	-0,54
PAC-30-01	Jicaro Galán -San Lorenzo	13,36	3.359	5,0%	5,3%	9,47	-5,03	5,1%	-0,53
PAC-30-02	San Lorenzo -Salamar	2,03	3.777	5,0%	5,3%	3,62	-2,90	0,2%	-0,80
PAC-30-03-01	Salamar -Limite departamental	5,70	6.066	5,0%	5,1%	2,46	1,45	16,2%	0,59
PAC-30-03-02	Limite departamental -Santa Elena	15,52	6.066	5,0%	5,1%	1,18	-1,08	-15,6%	-0,90
PAC-30-04	Santa Elena -Choluteca	14,28	7.653	5,0%	5,1%	8,07	2,66	14,5%	0,33
PAC-31-01	Choluteca-Guasaule (HN)	46,75	3.469	5,0%	6,9%	16,00	-11,72	5/3	-0,73
TOTAL TRAMOS HONDURAS:		137,18				57,80	-26,29	5,6%	-0,45

INVERSIONES ALTERNATIVAS

Identificación Tramo	Tramo	Km	TPDA 2010 veh/día	TPDA 2010 Tasa Anual	TPDA Generado	IM
PAC-29-01	El Amatillo -Nacaome	33,60	3.914	5,0%	6,9%	
PAC-29-02	Nacaome -Jicaro Galán	5,94	4.791	5,0%	5,3%	
PAC-30-01	Jicaro Galán -San Lorenzo	13,36	3.359	5,0%	5,3%	
PAC-30-02	San Lorenzo -Salamar	2,03	3.777	5,0%	5,3%	
PAC-30-03-01	Salamar -Limite departamental	5,70	6.066	5,0%	5,1%	
PAC-30-03-02	Limite departamental -Santa Elena	15,52	6.066	5,0%	5,1%	
PAC-30-04	Santa Elena -Choluteca	14,28	7.653	5,0%	5,1%	
PAC-31-01	Choluteca-Guasaule (HN)	46,75	3.469	5,0%	6,9%	
SUBTOTAL TRAMOS HONDURAS:		137,18				

ANEXO

PAISES EN EL PROYECTO MESOAMERICA, TENDENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES, CEPAL.

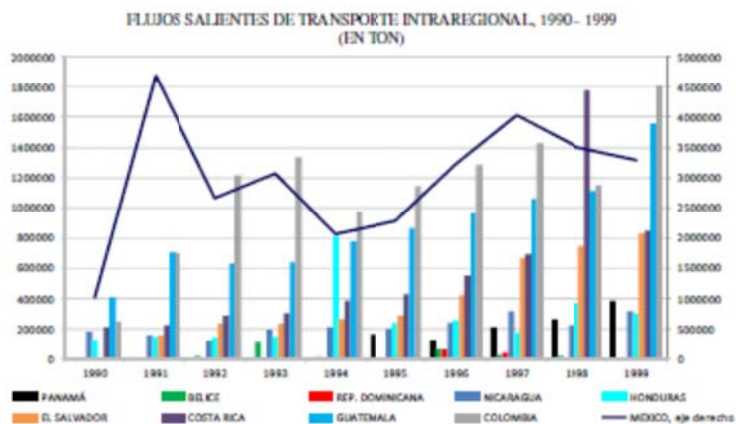


• La gráfica muestra que en los **años 2000** se adoptaron numerosos tratados de libre comercio entre los países en el Proyecto Mesoamérica, en particular en la segunda mitad de la década. Vinculado a dichos tratados, se dio un aumento importante de los flujos comerciales entre estos países.

Los flujos de comercio intrarregional pasaron de menos de 8,000 millones de dólares en 2001 a la cifra récord de más de 25,000 millones de dólares en 2010.

Sin embargo, los **tratados bilaterales intra-regionales** siguen siendo pocos. Sólo alcanzan la cifra de 3 tratados, de los cuales México siempre es parte. Por consiguiente, ahí se encuentra **un importante desafío** para los países en el Proyecto Mesoamérica, en vistas a **reforzar su integración** con sus vecinos más cercanos.

FLUJOS DE TRANSPORTE

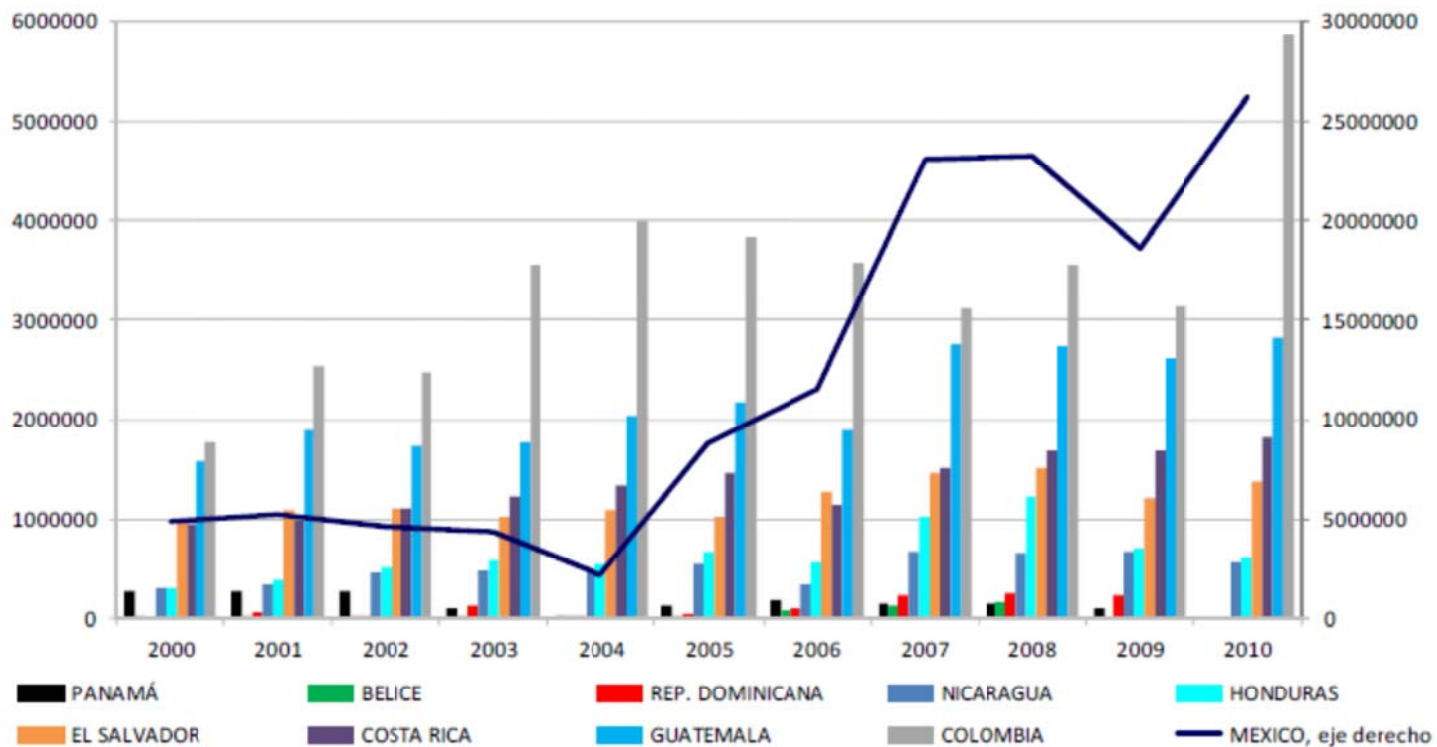


Fuente: BADECEL/CEPAL/Naciones Unidas

Entre 1990 y 2010, los flujos salientes de transporte intramesoamericanos - medidos en toneladas e incluyendo todos los modos posibles - exhibieron un importante dinamismo, mostrando una tasa de crecimiento media anual del 15,5%. Si se analiza particularmente el período 2000 – 2010 se observa un crecimiento medio anual del 13,8%, cifra levemente inferior a la registrada en el período 1990 – 1999, cuando se registró un crecimiento medio anual del orden del 15,7%.

FLUJOS SALIENTES DE TRANSPORTE INTRAREGIONAL, 2000 – 2010
(EN TON)

FLUJOS SALIENTES DE TRANSPORTE INTRAREGIONAL, 2000 – 2010 (EN TON)



Fuente: BADECEL/CEPAL/Naciones Unidas

ACUERDOS COMERCIALES



Fuente: Elaboración propia

• Los países en el Proyecto Mesoamérica han mostrado una fuerte voluntad de negociar tratados de libre comercio con países externos a la región, dando señales claras de su integración a los principales flujos de comercio internacional. Aunque estos países firmaron tratados de libre comercio con países de Europa y de Asia, la mayoría de estos acuerdos se dan con países de **Latinoamérica y el Caribe**.

• Gracias a varios tratados de libre comercio (TLC), los países en el **Proyecto Mesoamérica han multiplicado sus socios comerciales y dinamizado su comercio**.

Estos países presentan 13 TLC multilaterales (5 entre países en el Proyecto Mesoamérica y 8 con países exteriores) y 19 TLC bilaterales (3 entre países en el Proyecto Mesoamérica y 16 con países exteriores).

Tratados de Libre Comercio multilaterales suscritos entre los países en el Proyecto Mesoamérica



Fuente: Elaboración propia

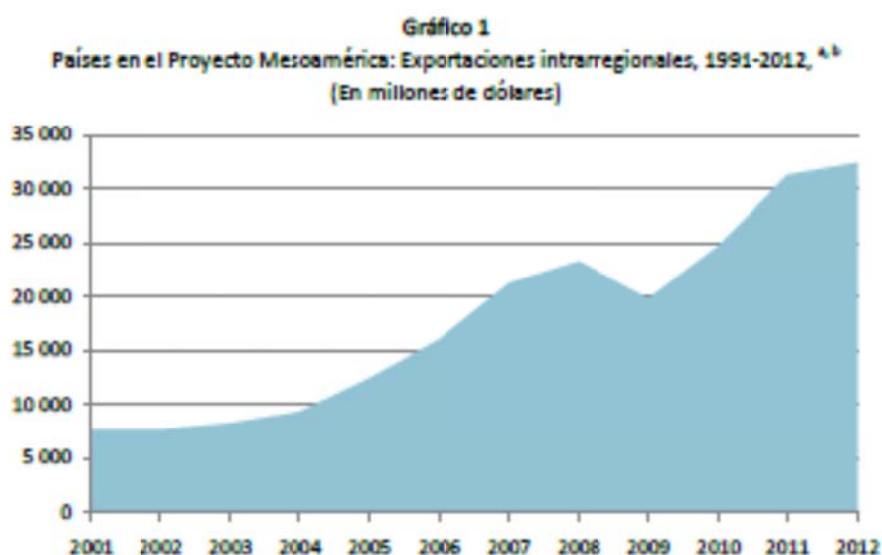
• Centroamérica posee un mecanismo de integración muy potente que la convierte en un mercado común activo, con gran dinamismo comercial y una red de organismos regionales. Este mercado común ha profundizado sus relaciones con Colombia y México a través de **tratados bilaterales**, y con la República Dominicana a través del DR-CAFTA. Un **importante desafío** para **reforzar la integración** en los países del Proyecto Mesoamérica es la profundización de esos acuerdos regionales.

ANEXO

Mesoamérica: datos de interacción económica intrarregional y reseña histórica del Mecanismo de Tuxtla

3. Comercio de los países en el Proyecto Mesoamérica

- ✓ Durante el período 1991-2012 las exportaciones intrarregionales de los países en el Proyecto Mesoamérica han crecido a una tasa anual promedio de 16% por encima del crecimiento de las exportaciones al resto del mundo lo que da cuenta de su importancia estratégica para estos países.



Fuente: Elaboración CEPAL con base en la información del COMTRADE.

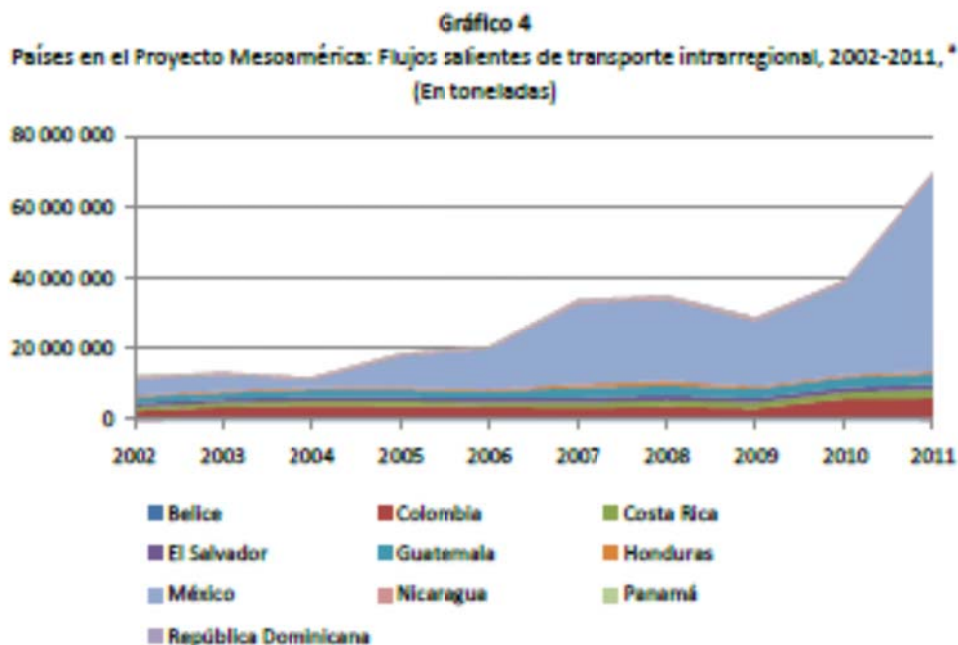
^a. Últimos datos disponibles para cada país, entre 1991 y 2012.

^b. Hay datos faltantes, incluyendo para 2012. En este caso se utilizaron datos de 2011.

- ✓ En 2012, el 45% del comercio intrarregional correspondía a las exportaciones de los países centroamericanos, seguidos por México con el 38%, Colombia (16%), la República Dominicana (0,6%) y Belice (0,2%). Las exportaciones intrarregionales de los países en el Proyecto Mesoamérica significaron el 7%, en 2012, del total de las exportaciones totales de estos países, lo que implica un crecimiento superior a 60% en el período de 2001 a 2012.

5. Transporte en los países del Proyecto Mesoamérica

- ✓ Entre 1990 y 2011, los flujos salientes de transporte intrarregional entre los países en el Proyecto Mesoamérica – medidos en toneladas e incluyendo todos los modos posibles – exhibieron un importante dinamismo. En los últimos diez años para los cuales hay datos disponibles, entre 2002 y 2011, la tasa de crecimiento anual es de 21%, superior a al crecimiento medio anual de la década entre 1990 y 1999.



Fuente: BADECEL / CEPAL / Naciones Unidas.

*. Últimos datos disponibles para cada país, entre 2002 y 2011.

- ✓ Los flujos salientes intrarregionales de los países en el Proyecto Mesoamérica significaron el 4,3%, en 2011, del total de los flujos salientes totales de estos países, mientras que en 2002 este porcentaje era 2,4%.
- ✓ Aunque para casi todos los países en el Proyecto Mesoamérica el crecimiento medio del movimiento portuario en contenedores ha sido mayor en los noventa que en la siguiente década (17,8% frente a 11,5%), en esta última se puede observar un crecimiento sostenido y masivo.

ANEXO

La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe

CEPAL, 2015

Panorama de la inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe

Probablemente, la caída de la IED en América Latina y el Caribe continuará en 2015. Se estima que el crecimiento económico regional se situará en torno al 1%, lo que seguirá frenando las inversiones para abastecer el mercado interno. Esto afectará especialmente las entradas de IED en el Brasil. En cambio, es probable que México reciba más inversiones en 2015 debido a la gran cantidad de proyectos anunciados en manufacturas y a cambios regulatorios que facilitan la participación en ciertos servicios a empresas extranjeras. Por otra parte, se espera que continúe la caída de las inversiones en la minería, independientemente de la tendencia de los precios internacionales, en tanto que las inversiones en hidrocarburos disminuirán por la caída del precio del petróleo registrada en los últimos meses de 2014. En consecuencia, la CEPAL estima que los flujos de entrada en la región caerán en hasta un 10%.

F. Conclusiones

La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe se redujo un 16% en 2014. Este retroceso es algo mayor de lo que se esperaba y se ha visto agravado por una serie de hechos puntuales, entre los cuales destacan la adquisición del grupo Modelo en México, que alteró significativamente las cifras en 2013, y la nacionalización de YPF en la Argentina, que supuso una gran desinversión contabilizada en 2014.

Debido a la caída de los precios de los productos básicos, que se inició en 2012 en el caso de los metales y se extendió al petróleo en el segundo semestre de 2014, se produjo una considerable reducción de las inversiones extranjeras directas en el sector de recursos naturales de la región. Esto supuso un importante cambio de ciclo, ya que la IED fue en gran medida responsable de la reprimarización de algunas economías de la región durante la década pasada. La mengua de la inversión en los recursos naturales quedó parcialmente compensada por el aumento de la inversión en el sector de los servicios, especialmente con fines de búsqueda de mercados. Las manufacturas recibieron grandes flujos de IED, pero sobre todo en las economías de mayor tamaño.

Las salidas de IED también disminuyeron significativamente, al pasar de 33.251 millones de dólares en 2013 a 29.162 millones de dólares en 2014. La mayoría de estos flujos siguen originándose en un número limitado de países de América Latina y en gran medida se dirigen a la misma región. Los países desarrollados también reciben algunas inversiones de las empresas translatinas, pero siguen siendo escasos los flujos dirigidos a países en desarrollo de fuera de la región. En general, las empresas translatinas no están lo bastante diversificadas geográficamente para superar el contexto económico adverso de la región.

Aunque la rentabilidad media de la inversión extranjera directa ha disminuido en los últimos años, desde la perspectiva de la balanza de pagos las rentas procedentes de la IED tienen cada vez más importancia. Las salidas de rentas por IED son responsables en gran medida del déficit en cuenta corriente de 2014, que alcanzó el 2,7% del PIB. Para corregir el creciente déficit de la balanza por cuenta corriente se requiere de un gran superávit de la cuenta de capital, que en parte se puede financiar también mediante la inversión extranjera directa.

En un contexto de menor crecimiento económico y contracción de la demanda internacional de sus principales exportaciones, los países de América Latina y el Caribe tendrán que atraer proyectos de IED que puedan elevar su capacidad productiva y contribuir a la diversificación de sus economías.

ANEXO



**Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
Villa de San Antonio - Goascorán**

Resumen del Tráfico Desviado Imputable a la Carretera Villa de San Antonio - Goascorán

Estación Amatillo (Origen y Destino)

Tráfico Desviado Nacional e Internacional.
Carretera Panamericana CA1

Puntos de Control	Tipo de Vehículo						Total
	Turismo	Pick UP	Bus	Camion2E	Camion3E	Rastras	
Estación El Amatillo	418	850	419	211	17	852	2767
Estación La Báscula	1231	2537	463	652	34	974	5891
Promedio Ruta CA1	825	1694	441	432	26	913	4329
Tráfico desviado (2.46%)	20	42	11	10	1	22	106

Estación Jicaro Galán (Origen y Destino)

Tráfico Desviado nacional e internacional de la Ruta CA5 Sur

Puntos de Control	Tipo de Vehículo						Total
	Turismo	Pick UP	Bus	Camion2E	Camion3E	Rastras	
Promedio Ruta CA5 Sur	1145	2237	360	509	78	608	4937
Tráfico desviado (27.7%)	317	620	100	141	22	168	1368

Estación No.	Estación de Conteo	
	Ruta CA1 El Amatillo – Jicaro Galán	
1	Amatillo	En este punto el conteo dio como resultado: un TPD de 2767 vehículos diarios, de los cuales el 54% corresponde a vehículos pesados (buses y camiones) y el 46% corresponde a vehículos ligeros (turismos y pick ups).
2	Báscula	Se contabilizaron 5891 vehículos diarios, de los cuales un 36% corresponde a vehículos pesados y un 64% a vehículos ligeros.

**Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
Villa de San Antonio - Goascorán**

Tipo Vehículos	Estaciones de Conteo									
	Los Mangos		Las Mercedes		Posta Jícara Galán		Báscula Jícara Galán		Amatillo	
	CA5 Norte	Comp	V279	Comp	CA5 Sur	Comp	CA1	Comp	CA1	Comp
	TPD Total	Porc.	TPD Total	Porc.	TPD Total	Porc.	TPD Total	Porc.	TPD Total	Porc.
Turismo	2364	0.32	71	0.17	1145	0.23	1231	0.21	418	0.15
Pick Ups	2563	0.35	248	0.58	2237	0.45	2537	0.43	850	0.31
Bus	484	0.07	28	0.06	360	0.07	463	0.08	419	0.15
Camion 2E	859	0.12	61	0.14	509	0.10	652	0.11	211	0.08
Camion 3E	140	0.02	16	0.04	78	0.02	34	0.01	17	0.01
Rastras	910	0.12	5	0.01	608	0.12	974	0.17	852	0.31
Total	7320	1.00	429	1.00	4937	1.00	5891	1.00	2767	1.00

Fuente: Censo de Tráfico realizado por CINSA en Octubre de 2011

Censos de tráfico	CA-5 Norte		Camino Vecinal V 279		CA-5 Sur		CA-1 El Amatillo - Jícara Galán			
	Estación Los Mangos		Estación Las Mercedes		Estación Jícara Galán		Estación Báscula Jícara Galán		Estación El Amatillo	
	TYP&A 2007	CINSA 2011	TYP&A 2007	CINSA 2011	TYP&A 2007	CINSA 2011	TYP&A 2007	CINSA 2011	TYP&A 2007	CINSA 2011
Tipo Vehículos										
Turismo	2178	2364	73	71	872	1145	938	1231	318	418
Pick Ups	2781	2563	477	248	1704	2237	1933	2537	647	850
Bus	528	484	13	28	274	360	353	463	319	419
Camion 2E	903	859	87	61	388	509	497	652	161	211
Camion 3E	51	140	74	16	60	78	26	34	13	17
Rastras	769	910	29	5	463	608	742	974	649	852
Total	7209	7320	753	429	3761	4937	4489	5891	2107	2767

Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
 Villa de San Antonio - Goascorán

Estación Júcaro Galán (Júcaro Galán-Tegucigalpa)

Porcentaje de Vehículos																			
Suma de Contador		Destino																	
Origen		Cedros	Colón	Comayagua	El Paraíso	El Progreso	La Ceiba	Ojozona	Olancho	Panamá	Pespire	Puerto Cortés	Sabanagrande	San Pedro Sula	Talanga	Tegucigalpa	Tela	Yorito	Total general
Alianza					0.2						0.4			0.2		0.4			1.2
Amapala														0.2					0.2
Aramecina											0.2								1.0
Choluteca		0.2	0.6	0.4	0.4	1.7	1.2	0.2	0.6	0.2	4.4	0.2	0.2	1.9	0.2	23.8			36.2
El Amatillo			0.2			1.2	0.2				1.5			0.8		4.6			8.5
El Salvador				0.4		0.4								0.4		2.5			3.7
Goascorán																0.4			0.4
Guasaule												0.2							0.2
Guatemala																0.2			0.2
Langué											0.8		0.4			1.3			2.5
Marcovia																0.4			0.4
Nacaome				0.2				0.2			5.6			0.2		5.2		0.2	11.5
Nicaragua												0.2		0.4		0.2		0.0	0.8
Orocuina																0.2			0.2
Pespire														0.2					0.2
San Lorenzo				1.0	0.4						8.5		0.6	1.0	0.0	21.2	0.6		33.1
San Marcos de Colón																0.8			0.8
Total general		0.2	0.8	0.8	1.5	3.8	1.3	0.4	0.6	0.2	21.3	0.6	1.2	5.2	0.2	61.2	0.6	0.2	100.0

Fuente: Encuestas de Origen y Destino QNSA Octubre 2011.

Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
 Villa de San Antonio - Goascorán

Estación Jícaro Galán

Porcentaje de Vehículos																	
Suma de Contador	Destino																
Origen	Alianza	Aramedna	Choluteca	El Amatillo	El Salvador	Goascorán	Guasale	Guatemala	Lengua	Monjarás	Nacaome	Nicaragua	Orocuina	San Francisco de Coray	San Lorenzo	San Marcos de Colón	Total general
Amarateca	0.0		0.8	0.2	0.2					0.2					2.3		3.5
Cedros			0.0	0.0	0.2							0.2					0.4
Colón			0.0	0.2	1.3										0.2		1.7
Comayagua	0.2	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2						1.7
Danli		0.2	0.8				0.4		0.2		0.4	0.0	0.2	0.2	0.4		2.9
El Paraíso							0.2								0.2		0.4
El Progreso	0.2						0.2		0.2						0.4		1.0
Guaimaca									0.2								0.2
La Masica										0.2							0.2
Lempira				0.2													0.4
Marcala			0.2								0.4				0.2		0.8
Ojojona			0.0	0.0	0.2												0.2
Olancho		0.2	0.8	0.0	0.0				0.0	0.0	0.2				0.6	0.4	2.3
Pespire			1.3	0.2	0.0				0.2	0.4	4.6				3.5		10.2
Puerto Cortés	0.0	0.0	1.0	0.0	0.4						0.2	1.5	0.0	0.0	0.4		3.5
Sabanagrande	0.4	0.0	0.6	0.2	0.0						0.6				0.6		2.5
San Pedro Sula	0.0	0.0	1.3	1.5	0.4				0.0	0.2	0.4	0.4	0.2	0.0	0.8	0.0	5.2
Siguetepeque	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0				0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.3
Talanga	0.0	0.0	0.6	0.2	0.2		0.2		0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	3.3
Tegucigalpa	0.4	0.6	18.3	5.8	0.6	0.2	0.4	0.2	1.9	0.4	9.2	0.0	0.2	0.0	18.5	0.6	57.5
Tela	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0											0.2
Valle de Angeles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2										0.0	0.2
Total general	1.5	1.0	26.9	8.8	3.8	0.4	1.7	0.2	3.3	1.5	16.5	2.1	0.8	0.4	30.2	1.0	100.0

Fuente: Encuestas de Origen y Destino Cinsa Octubre 2011

Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
 Villa de San Antonio - Goascorán

Estación Amatillo (Amatillo - Jícaro Galán)

Porcentaje													
Suma de Contador	Destino												
Origen	Alianza	Choluteca	Comayagua	Costa Rica	Guasale	Nacaome	Nicaragua	Panamá	Puerto Cortés	San Lorenzo	San Pedro Sula	Tegucigalpa	Total general
El Amatillo	0.11	8.04	0.22		0.22	19.11				8.27	0.11	10.73	46.82
El Salvador		1.45	0.45	3.69		1.68	11.96	1.12	0.11	0.11	0.11	19.55	40.22
Estados Unidos							0.11					1.79	1.90
Guatemala		0.11		1.68			1.90	1.01				4.25	8.94
México				0.34			0.89	0.22				0.67	2.12
Total general	0.11	9.61	0.67	5.70	0.22	20.78	14.86	2.35	0.11	8.38	0.22	36.98	100.00

Fuente: Encuestas de Origen y Destino Cinsa Octubre 2011

1.01

Proyecto: Actualización del Estudio de Tráfico del proyecto Corredor Logístico
Villa de San Antonio - Goascorán

Estación Amatillo (Jícara Galán - Amatillo)

Porcentaje					
	Destino				
Origen	El Amatillo	El Salvador	Guatemala	México	Total general
Catacamas		0.11			0.11
Choluteca	10.37	3.01	0.67		14.05
Comayagua		0.67			0.67
Costa Rica		4.01	4.79	0.11	8.92
El Espino			0.11		0.11
El Progreso		0.11			0.11
Guasaule	1.56	0.67	0.22		2.45
Nacaome	21.63	1.23			22.85
Nicaragua	0.22	12.93	7.47		20.62
Panamá			0.56		0.56
Puerto Cortés	0.11				0.11
San Lorenzo	5.69	0.56			6.24
San Pedro Sula		0.33	0.22		0.56
Tegucigalpa	5.13	14.16	3.34		22.63
Total general	44.70	37.79	17.39	0.11	100.00

Fuente: Encuestas de Origen y Destino CINSA Octubre 2011