

INFORME DE TERMINACIÓN DE PROYECTO

PCR

Nombre del Proyecto:	Programa Multifase de Rehabilitación y Mantenimiento de Infraestructura Vial-Fase I
País:	República Dominicana
Sector:	Transporte
Equipo de Proyecto Original:	Néstor Roa (INE/TSP), Jefe de Equipo; Pablo Peña (TSP/CDR) y Carolina Escudero (FID/CDR), especialistas en adquisiciones; Alejandro Gómez (TSP/CNI); José Agustín Aguerre, Giselle Apat y Rafael Acevedo (INE/TSP); Hilda María Gómez (VPC/007); Maristella Aldana y Juan Carlos Pérez-Segnini (LEG/SGO); Dorian Villalba (consultor) y Mario Epstein (consultor).
Número de Proyecto:	DR-L1008
Número de Préstamo:	1939/OC-DR
Fecha del QRR:	
Fecha de Aprobación Final del PCR:	

Equipo PCR: Sergio Deambrosi (INE/TSP); Alejandro Gómez (TSP/CBL); Vielka Pimentel (CID/CDR); Ricardo Reyes Richa (Consultor) y Olga Mayoral (INE/TSP).

ÍNDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO	3
II.	INFORMACIÓN BÁSICA	5
III.	EL PROYECTO	6
	A. Contexto del Proyecto	6
	B. Descripción del Proyecto	7
	C. Componentes	7
	D. Revisión de la Calidad del Diseño	9
IV.	RESULTADOS.....	10
	A. Efectos Directos	10
	B. Externalidades.....	11
	C. Productos	12
	D. Costos del Proyecto	14
V.	IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	14
	A. Análisis de los factores críticos.....	14
	B. Desempeño del Prestatario / Agencia Ejecutora.....	15
	C. Desempeño del Banco	16
VI.	SOSTENIBILIDAD	16
VII.	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	17
	A. Información sobre Resultados	17
	B. Seguimiento Futuro y Evaluación Ex Post	17
VIII.	LECCIONES APRENDIDAS	18

ANEXOS

ANEXO I	Acta del Taller de Cierre
ANEXO II	Evaluación del Prestatario
ANEXO III	Evaluación Económica Ex Post

I. RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 Con el objetivo de reducir los costos de operación vehicular y los tiempos de viaje para las mercancías y pasajeros que utilizan la infraestructura vial del país, el Gobierno de la República Dominicana acordó con el Banco el Programa Multifase de Rehabilitación y Mantenimiento de Infraestructura Vial – Fase I, por un monto de US\$50 millones y una contrapartida de US\$41,7 millones (cofinanciamiento de la OFID por US\$30 millones y un aporte local de US\$11,7 millones). El objetivo específico fue la rehabilitación y reconstrucción de la red vial nacional iniciando un proceso de cambio en la política y gestión de la conservación vial al diseñar e introducir modalidades de contratación del mantenimiento con el sector privado que permitieran avanzar en la consolidación de un mecanismo sostenible que garantizase el mantenimiento permanente de la red de carreteras y caminos vecinales.
- 1.2 Aprobado el 12 de diciembre de 2007, con fecha original de desembolso final 6 de noviembre de 2014, la ejecución de este proyecto se vio afectada significativamente por ciertas limitantes generadas por pobres asignaciones presupuestales otorgadas por las autoridades al Ejecutor (aun cuando se realizaba una correcta planificación anual) y atrasos en la asignación de los fondos de contrapartida. Las prórrogas otorgadas por el Banco, hasta el 30 de noviembre de 2016, y las transferencias de fondos entre partidas, permitieron la culminación de las obras previstas con cierta demora, lográndose los productos esperados.
- 1.3 Los objetivos de desarrollo se cumplieron:
 - (i) Los costos de operación vehicular se redujeron, en promedio, en un 16,6% para el tramo Baní-Azua al pasar de de US\$0,54 veh/km a US\$0,45 veh/km y un 12,8% para el tramo La Romana-Cruce Guerrero al pasar de US\$0,39 veh/km a US\$0,34 veh/km, incluidos entre los tramos rehabilitados con fondos del programa y tomados como muestra.
 - (ii) El tiempo promedio de viaje disminuyó, para los vehículos pesados en un 10% (al pasar de 15,5 hrs/pasajeros a 13,8) y para los vehículos medianos en un 11,5% (al pasar de 15,6 hrs/pasajeros a 13,8) en la carretera Bani-Azua y en un 17,4% (al pasar de 15,5 hrs/pasajeros a 12,8) para vehículos pesados y en un 17,9% (al pasar de 15,6 hrs/pasajeros a 12,8) para vehículos medianos en la carretera La Romana-Cruce Guerrero, las cuales fueron tomadas como muestra.
 - (iii) Se aumentó la longitud cubierta por los contratos de mantenimiento, superando la meta inicial de 275 km al final del programa por 294 km logrados.
- 1.4 Sobre la reconstrucción de 111 km de vías afectadas por desastres naturales, el programa llegó al cumplimiento del 100% de la citada meta.
- 1.5 Sobre el objetivo de cubrir 2.000 km de caminos vecinales con mantenimiento periódico y rutinario por microempresas, se llegó a superar la citada meta alcanzándose cubrir 2.736 km-año con dicha modalidad, debido a la

competencia generada por la participación de contratistas en las licitaciones y la consecuente disminución de precios.

- 1.6 En relación al componente de Apoyo a la Administración del programa se dieron seis consultorías puntuales, mediante las cuales se elaboraron los Documentos de Licitación para los diferentes tipos de licitación incluidos en el programa. Además, se apoyó la gestión y administración vial. Algunos productos han sido y están siendo aplicados en los procedimientos del MOPC.
- 1.7 El PCR incluye factores críticos en relación a la Implementación y sostenibilidad del proyecto, así como también lecciones aprendidas en relación al cumplimiento de los objetivos, a la capacidad institucional relacionada a la implementación y el seguimiento del desempeño del proyecto y supervisión del Banco.

II. INFORMACIÓN BÁSICA

Datos Básicos (monto en US\$)							
Proyecto: DR-L1008	Título: Programa Multifase de Rehabilitación y Mantenimiento de Infraestructura Vial – Fase I						
Prestatario: República Dominicana Agencia ejecutora (AE): Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones	Fecha aprobación Directorio: 12 diciembre de 2007 Fecha efectividad contrato préstamo: 6 de julio de 2008						
Préstamo: 1939/OC-DR Sector: Transporte	Fecha elegibilidad primer desembolso: 6 de noviembre de 2008						
Instrumento de préstamo: Préstamo de Inversión	I.1.a.1.1 Meses en ejecución * desde aprobación: 103 * desde efectividad del contrato: 96						
Reducción de Pobreza (PTI): No Equidad Social (SEQ): Si/No Clasificación ambiental: A, B, o C	Períodos de desembolso Fecha original desembolso final: 6 de enero de 2014 Fecha actual desembolso final: 30 de noviembre de 2016 Extensión acumulativa (meses): 34 meses Extensión especial (meses): n/a						
	Monto préstamo(s) * Monto original: US\$50.000.000 * Monto actual: US\$50.000.000 * Pari Passu (si aplica): 54,9% BID y 45,1% Gobierno (incluyendo cofinanciamiento)						
	I.1.a.1.2 I.1.a.1.3 Desembolsos Monto a la fecha: (100%)						
	Costo total del proyecto (Estimado Original):						
	Redireccionamiento Este proyecto: - recibió fondos de otro proyecto? [] - Envío fondos a otro proyecto? [] - N/A [✓]						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>De/Para No. Proyecto</th> <th>Para No. Sub-préstamo</th> <th>Monto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	De/Para No. Proyecto	Para No. Sub-préstamo	Monto			
De/Para No. Proyecto	Para No. Sub-préstamo	Monto					
	* Monto actual (ajustado para redireccionamiento)						
	I.1.a.1.4 En estado de "Alerta" Está el proyecto "en alerta" por PAIS: No De ser afirmativo, favor indicar razones (Clasificaciones OD, PI, y/o indicadores relevantes de PAIS):						

Resumen de la Clasificación de Desempeño				
OD	<input type="checkbox"/> Muy Probable(MP)	<input checked="" type="checkbox"/> Probable (S)	<input type="checkbox"/> Poco Probable (PP)	<input type="checkbox"/> Improbable (MI)
PI	<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (I)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)
SO	<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

III. EL PROYECTO

A. Contexto del Proyecto

- 3.1 La República Dominicana cuenta con una red de 5.480 km de carreteras y 8.912 km de caminos vecinales. Aunque la extensión de la red permite una comunicación adecuada entre todos los parajes y centros productivos del territorio nacional, esta presenta un grado de deterioro importante, donde el 73% se encuentra en estado regular o malo. El problema fundamental está en la necesidad de contar con planes de conservación de las vías existentes, las cuales presentan malas condiciones mucho antes de lo anticipado en su diseño, por la falta de mantenimiento preventivo y de conservación durante su vida útil. A lo anterior hay que agregar el abuso en los pesos y medidas por parte de los transportistas, lo cual no cuenta ni con la legislación ni con el control adecuado. Para atender esta situación, el Gobierno ideó dos pilares de acción. El primero consistía en un plan de concesiones que buscaba ampliar, mejorar y mantener unos 990 km de la red troncal, a ser cubierto por el concesionario. El segundo pilar consistía en llevar adelante un plan de inversiones de rehabilitación y mantenimiento que cubriría la red troncal no concesionada y la red secundaria, buscando mantener la red vial que se encontraba en buen estado. Este programa multifase apoyó el segundo pilar, con la inclusión de un esquema duradero de mantenimiento.
- 3.2 La Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones (SEOPC) – ahora Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) - que tenía a su cargo la gestión del Sector Transporte, presentaba deficiencias institucionales y limitada capacidad gerencial para administrar proyectos como el propuesto, por lo que, con el apoyo de entidades multilaterales, se formó en su ámbito la Oficina de Coordinación General de Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGPFRE), a la cual se debía dotar de suficiente capacidad institucional.
- 3.3 El paso de la Tormenta Noel (octubre-noviembre de 2007) provocó daños a la infraestructura vial del país, tales como deslizamientos, daños a los sistemas de drenaje, daños a muros de contención, socavaciones de terraplenes, corte de accesos a puentes y pérdida total o parcial de puentes, lo que justificó que se destinasen fondos de la operación (US\$10 millones) a las tareas urgentes de rehabilitación o reconstrucción parcial de estos daños.

B. Descripción del Proyecto

3.4 Objetivos

El objetivo general del proyecto es el reducir los costos de operación vehicular y los tiempos de viaje para las mercancías y pasajeros que utilizan la infraestructura vial del país. El objetivo específico es el apoyar la rehabilitación y reconstrucción de la red vial nacional e iniciar un proceso de cambio en la política y gestión de la conservación vial al diseñar e introducir modalidades de contratación del mantenimiento con el sector privado que permitan avanzar en la consolidación de un mecanismo sostenible que garantice el mantenimiento permanente de la red de carreteras y caminos vecinales. Para alcanzar estos objetivos, los recursos del financiamiento se utilizaron para financiar inversiones directas en rehabilitación, reconstrucción y mantenimiento vial, así como actividades orientadas al fortalecimiento institucional del Organismo Ejecutor (OE), en lo que se refiere a la gestión de mantenimiento y del sistema de control de pesos y dimensiones.

C. Componentes

3.5 Componente 1. Rehabilitación, reconstrucción y mantenimiento de carreteras. Con los recursos de este componente se financió la rehabilitación, reconstrucción, mantenimiento rutinario de tramos de la red nacional de carreteras y la reconstrucción de obras viales afectadas por situaciones de emergencias declaradas en función de desastres naturales; con el objeto de que los mismos mantengan niveles de servicio adecuados.

3.6 Las inversiones fueron identificadas por el OE y reúnen los siguientes criterios de elegibilidad: (i) formaran parte de la red nacional de carreteras; (ii) hayan sido preseleccionados mediante un análisis técnico-económico desagregado a nivel de tramos de la red (modelo HDM) y muestren una tasa interna de retorno económica igual o superior a 12%; (iii) para aquellos tramos que requieran rehabilitación se haya preparado un anteproyecto de ingeniería, a nivel de pre-diseño, con una definición de resultados esperados y grado de detalle suficiente; o (iv) se encontraban dentro de las obras y trabajos necesarios para atender emergencias debidamente declaradas y derivadas de desastres naturales. Los tramos de carreteras podrían ser sustituidos por otros y podrían agregarse tramos adicionales, siempre que se cumpliesen los criterios enunciados.

3.7 Las obras previstas incluían: (i) dos lotes con obras de rehabilitación y mantenimiento integral, y que serían ejecutadas en un período de cuatro años; y (ii) tres lotes con obras de rehabilitación que serían ejecutadas en un plazo máximos de dos años; y (iii) trabajos de rehabilitación y reconstrucción para hacer frente a daños derivados de emergencias causadas por desastres naturales. Los tramos agrupados en contratos integrales de rehabilitación y mantenimiento se ubican en la misma zona geográfica.

3.8 Cuando se utilizasen contratos integrales de rehabilitación y mantenimiento, los mismos incluirían dos responsabilidades distintas: (i) la rehabilitación inicial de algunos tramos de carreteras, con base en los pre-diseños definidos por el OE, con controles de calidad según las prácticas usuales de contratación y pagados del modo tradicional con base a precios unitarios, con un plazo parcial de

ejecución de hasta dos años; y (ii) mantenimiento de todos los caminos (incluidos los rehabilitados), durante el período de contrato, con condiciones flexibles mediante las cuales algunas obras serían pagadas con base a precios unitarios y otras serían definidas y gestionadas por el contratista, con control por indicadores de estado o por resultados. Las acciones de mantenimiento incluirían las tareas de refuerzo que fueran necesarias para el cumplimiento de los niveles de servicio requeridos.

- 3.9 **Componente 2. Mantenimiento por microempresas.** Con los recursos de este componente se financiarían inversiones de mantenimiento rutinario y periódico de aproximadamente 2.000 km de caminos vecinales en toda la red. Las principales actividades incluirían bacheo, control de vegetación, perfilado y recuperación de la capa superficial de agregados, limpieza, reparación y sustitución de alcantarillas, vados, reparaciones de puentes, reparaciones de cunetas de mampostería, mantenimiento mecánico de cunetas, y el mantenimiento de señalización vertical. Las inversiones se realizarían a través de microempresas ya existentes en el país y los caminos serían seleccionados anualmente siguiendo las prioridades del Sistema de Administración del Mantenimiento de Caminos Vecinales (SAMCV), dando prioridad a aquellos caminos que se encuentran en estado bueno o mantenible (Índice de Estado superior a 70).
- 3.10 **Componente 3. Fortalecimiento Institucional.** Este componente tiene por objeto apoyar la gestión de mantenimiento y del sistema de control de pesos y dimensiones; así como apoyar las labores de consultoría necesarias para atender las situaciones de emergencia declarada y derivadas de desastres naturales. Los recursos del componente financiarían las siguientes actividades principales: (i) la actualización del inventario vial de carreteras; (ii) la preparación de un manual de estándares de mantenimiento de carreteras, que pudiera incorporarse gradualmente en los contratos de mantenimiento integral y que considere indicadores esenciales, su forma de evaluación y su relación con el pago a los contratistas; (iii) la elaboración de los documentos de licitación estándar para las diferentes modalidades de contratación de mantenimiento y rehabilitación y los modelos de contratos respectivos, con recomendaciones sobre elementos de flexibilidad para transitar de contratos basados en cantidades y precios unitarios a contratos de mantenimiento por estándares. Para ello se financiaría también la contratación de un análisis de la industria de la construcción y la situación institucional del sector; (iv) la actualización del sistema de control de gestión de los microempresarios y peones camineros; y (v) la ejecución de trabajos de identificación de daños, pre-diseños, diseños y supervisión para la reconstrucción de obras viales. Se contratarían también servicios de asistencia técnica para evaluar a la luz de los resultados de la actividad enunciada en el numeral (iii), la mejor estructura organizacional para la supervisión de los contratos de mantenimiento incluyendo la opción de conformar una Unidad Especial de Supervisión de Contratos en la Dirección General de Mantenimiento de Carreteras y Caminos Vecinales (DGMCC) del OE.
- 3.11 Con los recursos asignados a este componente también se financiaría la contratación de un estudio de peso y medidas que comprendiese: (i) un análisis institucional de las diferentes autoridades que intervienen en la materia, y la

revisión de la regulación, teniendo en cuenta el interés del OE de prolongar la vida útil de las vías y el de los transportistas y consumidores de tener una reducción en los costos del transporte; (ii) un análisis detallado de los flujos vehiculares de carga y la localización de los generadores de la misma, las opciones tecnológicas y administrativas disponibles para implantar un plan piloto y las implicancias de las mismas sobre los costos de la infraestructura y la seguridad de los usuarios, incluyendo una evaluación económica de las mismas; y (iii) recomendaciones sobre las inversiones puntuales que se financiarían con recursos del financiamiento dentro de un programa piloto y el plan de ejecución de las mismas. Se financiarían también las obras y bienes necesarios para llevar a cabo el plan piloto.

- 3.12 Como parte del componente de fortalecimiento institucional también se financiarían las siguientes actividades para el apoyo a la ejecución del proyecto: (i) asistencias técnicas puntuales que pudiera demandar el proyecto; (ii) capacitación; (iii) adquisición de equipos de cómputo, de comunicaciones, de laboratorio y otros apoyos logísticos para las dependencias del OE que participen en la ejecución del proyecto; (iv) contratación de una firma asesora a la gerencia del proyecto cuyas actividades incluirían las mencionadas en el párrafo 4.02 del Anexo Único del Contrato de Préstamo; (v) contratación de supervisiones de obra y de personal adicional o incentivos salariales decretados conforme al marco legal del Prestatario para el personal de la OCGPFRE, encargada de supervisar la ejecución del proyecto y (vi) la realización de estudios y diseños finales adicionales que se requieran para una eventual Fase II del proyecto.

D. Revisión de la Calidad del Diseño

Revisión de la Calidad del Diseño			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (I)

IV. RESULTADOS

A. Efectos Directos

Logro de los Objetivos de Desarrollo (OD)																																																						
Objetivos de Desarrollo / Propósito:																																																						
1. Costo de Transporte reducido. Tiempo de Viaje reducido. Patrimonio Vial del país conservado. Introducción de nuevas modalidades de mantenimiento. Clasificación: Probable (P).																																																						
Indicadores Claves de Efectos Directos																																																						
Efectos Directos Planeados:		Efectos Directos Logrados																																																				
1.1 Reducción promedio de costos de operación vehicular (COV), a partir del quinto año (Término original del Proyecto), en promedio un 10%.		1.1 Los costos de operación vehicular (en carreteras significativas tomadas como muestra) se redujeron, en promedio, en un 16.6% al pasar de US\$0,54 veh/km a US\$0,45 veh/km para el tramo Baní-Azua-Cruce del 15 y un 12,8%, al pasar de US\$0,39 veh/km a US\$0,34 veh/km para La Romana-Cruce El Pintado. Para conocer estos valores se hicieron estimaciones en la mejora del IRI en las vías muestreadas y se consideraron las mejoras geométricas realizadas en ellas (ancho de la calzada y de los hombros o espaldones y terceros carriles). Luego se aplicó el modelo HDM, y se obtuvieron los resultados referidos (ver tramos de carreteras analizadas y los resultados en el Anexo Electrónico).																																																				
<u>Línea de Base</u> <u>Intermedia</u> <u>Término del Proyecto</u> 1.1B (Nov. 2007) 1.1I ____ NA 1.1E Nov. 2016		<table><tr><td></td><td colspan="2">Baní-Azua</td><td colspan="2">La Romana-C. Guerrero</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">COV (\$ veh/km)</td><td colspan="2">COV (\$ veh/km)</td></tr><tr><td>año</td><td>2003</td><td>2016</td><td>2003</td><td>2016</td></tr><tr><td>Carro peg.</td><td>0,28</td><td>0,18</td><td>0,18</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Carro med.</td><td>0,34</td><td>0,24</td><td>0,24</td><td>0,21</td></tr><tr><td>Four WD</td><td>0,38</td><td>0,26</td><td>0,25</td><td>0,22</td></tr><tr><td>Truck liv.</td><td>0,40</td><td>0,28</td><td>0,26</td><td>0,24</td></tr><tr><td>Mediano</td><td>0,58</td><td>0,45</td><td>0,44</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Bus med.</td><td>0,76</td><td>0,66</td><td>0,69</td><td>0,61</td></tr><tr><td>Bus grand</td><td>0,99</td><td>0,87</td><td>0,92</td><td>0,82</td></tr></table> <p>Nota: los valores COV promedio se basan en la distribución porcentual de los tipos de vehículos.</p> <p>Las reducciones en COV más significativas se dieron en los vehículos de carga. Detalles en Anexo Electrónico.</p>				Baní-Azua		La Romana-C. Guerrero			COV (\$ veh/km)		COV (\$ veh/km)		año	2003	2016	2003	2016	Carro peg.	0,28	0,18	0,18	0,15	Carro med.	0,34	0,24	0,24	0,21	Four WD	0,38	0,26	0,25	0,22	Truck liv.	0,40	0,28	0,26	0,24	Mediano	0,58	0,45	0,44	0,41	Bus med.	0,76	0,66	0,69	0,61	Bus grand	0,99	0,87	0,92	0,82
	Baní-Azua		La Romana-C. Guerrero																																																			
	COV (\$ veh/km)		COV (\$ veh/km)																																																			
año	2003	2016	2003	2016																																																		
Carro peg.	0,28	0,18	0,18	0,15																																																		
Carro med.	0,34	0,24	0,24	0,21																																																		
Four WD	0,38	0,26	0,25	0,22																																																		
Truck liv.	0,40	0,28	0,26	0,24																																																		
Mediano	0,58	0,45	0,44	0,41																																																		
Bus med.	0,76	0,66	0,69	0,61																																																		
Bus grand	0,99	0,87	0,92	0,82																																																		
1.2 Reducción del tiempo promedio de viaje a partir del quinto año (Término original del Proyecto), en promedio un 10%		1.2 Las mediciones formales sobre la reducción del tiempo promedio de viaje indican mejoras en las carreteras intervenidas y tomadas como muestra. Los valores indican reducción del tiempo promedio de viaje de 11,5% para auto mediano y de 10% para vehículos pesados en la carretera Baní-Azua y de 17,9% para autos medianos y de 17,4% para vehículos pesados en la carretera La Romana-Cruce Guerrero. Además, usuarios de las vías intervenidas como (i) La Romana – Cruce El Pintado (34,83 km); (ii) Baní – Azua (47,30 km); y Las Güaranas – Cruce La Guiza (8,16 km) han manifestado su opinión muy favorable en cuanto a las mejoras en las rodaduras de las mismas, lo cual ha incidido directamente en la reducción en el tiempo de viaje por estas carreteras. Los valores han sido obtenidos mediante el uso del modelo HDM, considerando las mejoras en el IRI de las carretas intervenidas y muestreadas y las mejoras geométricas de esas vías. Detalles en el Anexo Electrónico.																																																				
<u>Línea de Base</u> <u>Intermedia</u> <u>Término del Proyecto</u> 1.2B (Nov. 2007) 1.2I ____ NA 1.2E Nov. 2016																																																						
1.3 Aumento de la longitud cubierta por los contratos de mantenimiento integral en la red troncal, a partir quinto del año (Término original del proyecto), Se estarán manteniendo 274 km con contratos de mantenimiento con al menos dos años de vigencia		1.3 La longitud cubierta por contratos de mantenimiento integral en la red troncal se sobrepasó con los contratos de los Lotes 1 y 2 del programa:																																																				
<table><tr><td colspan="2">FASE I</td><td rowspan="2">FASES II y III</td></tr><tr><td>Año</td><td>km con mant. Integral</td></tr><tr><td>2007</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2013</td><td>275 km</td><td></td></tr></table>		FASE I		FASES II y III	Año	km con mant. Integral	2007	0.0		2013	275 km		<table><tr><td colspan="2">FASE I</td><td colspan="2">FASES II y III</td></tr><tr><td>Año</td><td>Km con mant. Integral</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>2007</td><td>0.0</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>2015</td><td>294</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>2017</td><td>294</td><td colspan="2"></td></tr></table>			FASE I		FASES II y III		Año	Km con mant. Integral			2007	0.0			2015	294			2017	294																					
FASE I		FASES II y III																																																				
Año	km con mant. Integral																																																					
2007	0.0																																																					
2013	275 km																																																					
FASE I		FASES II y III																																																				
Año	Km con mant. Integral																																																					
2007	0.0																																																					
2015	294																																																					
2017	294																																																					
<u>Línea de Base</u> <u>Intermedia</u> <u>Término del Proyecto</u> 1.3B (Nov. 2007) 1.3I ____ NA 1.3E Nov. 2016																																																						

B. Externalidades

Reajuste ISDP: EL ISDP no fue ajustado.			
Resumen del(os) Objetivo(s) de Desarrollo Clasificación (OD):			
<input type="checkbox"/> Muy Probable(MP)	<input checked="" type="checkbox"/> Probable (P)	<input type="checkbox"/> Poco Probable (PP)	<input type="checkbox"/> Improbable (MI)
Estrategia de País: El proyecto reduce los costos de operación vehicular y los tiempos de viaje para las mercancías y pasajeros que utilizan la infraestructura vial del país. Se apoyó la rehabilitación y reconstrucción de la red vial nacional y se inició un proceso de cambio en la política y gestión de la conservación.			

4.1 No se identifican.

C. Productos

Progreso en la implementación (PI)		
Componentes (Productos)	Indicadores Claves del Producto	
<p>1. Componente 1 : Rehabilitación, reconstrucción y mantenimiento de carreteras</p> <p>1.1 Vías afectadas por desastres naturales reconstruidas o rehabilitadas</p> <p>1.2 Carreteras incluidas en los lotes 1 al 4 rehabilitadas</p> <p>1.3 Carreteras troncales con contratos multianuales de mantenimiento en ejecución</p> <p>Costo total Componente 1: US\$69.771.662,76</p> <p>Contrapartida: US\$32.698.000</p> <p>Banco Interamericano de Desarrollo - BID: US\$37.073.662,76</p> <p>Desembolso Banco Interamericano de Desarrollo - BID: 100%</p> <p>I.1.a.1.4.1.1.1 Clasificación: Satisfactorio(S)</p>	<p><u>Productos planeados</u></p>	<p><u>Término de proyecto</u></p>
	<p><u>Término</u></p> <p><u>Línea de Base Intermedia del Proyecto</u></p> <p>1. 0,0 km. 1.1I_111 km 1.1E 111 km (Nov. 2008) (Nov. 2016)</p>	<p>1.1 111 km. reconstruidos o rehabilitados al primer año de ejecución.</p>
	<p>1 0,0 km 1,1I_90 km 1,1E_239 km</p>	<p>1.2 245 km de carreteras rehabilitadas al final del Prog</p>
	<p>1 0,0 1,1I_154 km 1,1E_275 km</p>	<p>1.3 294 km de carreteras troncales con contratos de mantenimiento</p>
<p>2. Componente 2: Mantenimiento por Microempresarios</p> <p>Costo total Componente 2: US\$13.500.000</p> <p>Contrapartida: US\$7.500.000</p> <p>Banco Interamericano de Desarrollo - BID: US\$6.000.000</p> <p>Desembolso Banco Interamericano de Desarrollo - BID: 100%</p> <p>I.1.a.1.4.1.1.2 Clasificación: Satisfactorio(S)</p>	<p><u>Término</u></p> <p><u>Línea de Base Intermedia del Proyecto</u></p> <p>2. 0,0 km. 1,1I_2.000 km 1,1E _2.000 km</p>	<p>2. 2.736,21 km de caminos con mantenimiento por microempresarios</p>

Explique brevemente diferencias entre los productos planeados y actuales (si aplica). Las principales razones para exceder las metas originales fueron: <ul style="list-style-type: none"> - la excelencia técnica de los profesionales que conforman la OCGPFRE garantizó la elaboración de especificaciones y presupuestos ajustados a las necesidades técnicas y a las posibilidades del programa; - el liderazgo de la dirección del programa y el compromiso de todos los integrantes de la OCGPFRE garantizó que durante la ejecución de obras se respetaran al máximo los presupuestos contratados y que primara la idea de "hacer más"; - la excelencia y filosofía de trabajo establecida para la OCGPFRE alejó del programa a contratistas menos profesionales y con bajos estándares de gestión; - muchos contratistas ya habían participado en experiencias similares. La alta competencia entre licitantes microempresarios para el mantenimiento de caminos permitió la reducción de los costos estimados originalmente y por lo tanto pudieron aumentar los kilómetros de caminos atendidos con los recursos disponibles. - El seguimiento y control de la OCGPFRE permitió el mejor uso de los recursos, evitándose sobrecostos. 			
Reestructuración. Indique si este componente del proyecto ha sido reestructurado (fecha aprobación Gerente) (si aplica). Describir brevemente las consecuencias de estos cambios. <input checked="" type="checkbox"/> N/A			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)
3 Componente 3: Fortalecimiento Institucional (2,77% del costo total del programa) Costo total Componente 3: US\$2.540.094,76 Contrapartida: US\$0.00 Banco Interamericano de Desarrollo - BID: US\$2.540.094,76 Desembolso Banco Interamericano de Desarrollo - BID: 100%		3.1 Plan piloto para sistema de control de pesos y dimensiones 3.2 Apoyo al Departamento Ambiental 3.3 Actualización del Inventario vial de carreteras 3.4 Manual de estándares de carreteras 3.5 Documentos de licitación para los servicios integrales de rehabilitación y mantenimiento y las otras modalidades 3.6 Apoyo al programa de microempresarios y peones camineros y control de gestión <u>Término</u> <u>Línea de Base</u> <u>Intermedia del Proyecto</u> 3. Nov. 2008 3. I. (NA) 3. E Nov. 2016	La situación de las consultorías es la siguiente: 3.1 Se postergó la consultoría, por decisión del ejecutor de hacerlo en una segunda fase ampliando el alcance de la consultoría 3.2 Sistema de gestión actual califica como adecuado 3.3 Se postergó la consultoría dado que los recursos disponibles no resultaron suficientes para cubrir la magnitud y calidad de los trabajos requeridos 3.4 Cumplido 3.5 Cumplido para todas las modalidades de licitación 3.6 En proceso de cumplimiento por la Unidad Ejecutora con apoyo de consultores contratados por el BID
Explique brevemente diferencias entre los productos planeados y actuales (si aplica). El MOPC decidió postergar el Plan Piloto para el sistema de control de pesos y dimensiones y la actualización del inventario vial de carreteras para la Fase II del programa, debido a que las estimaciones preliminares de costo de estos estudios mostraron que estarían muy por encima de lo presupuestado. Esto no afectó los resultados del programa. Por otro lado, con fondos financiados por el BID se contrató una firma consultora para la evaluación del pavimento, inventario físico y estudio de tráfico en los tres ejes troncales del país. Además, se contrató una firma para realizar una asesoría integral para la estructuración de un fideicomiso público de operación, mantenimiento y expansión de la red vial principal del país.			
Reestructuración. Indique si este componente del proyecto ha sido reestructurado (fecha aprobación por el Gerente). Describir brevemente las consecuencias de estos cambios. <input checked="" type="checkbox"/> N/A			
Resumen del Progreso en la Implementación Clasificación (PI):			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (I)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

D. Costos del proyecto

Costo Total del Proyecto - Planeado (US\$)				Costo Total del Proyecto - Actual (US\$)				% Diferencia	
I.1.a.1.4.2									
COSTO TOTAL Y SU FINANCIAMIENTO (equivalente en millones US\$)				COSTO TOTAL Y SU FINANCIAMIENTO (equivalente en millones US\$)				COSTO TOTAL (% diferencia)	
Categorías De Inversión	Banco	Aporte Local*	Total	Categorías De Inversión	Banco	Aporte Local*	Total	Categorías De Inversión	Total
1 Ingeniería y Administración	6,1	1,7	7,8	1 Ingeniería y Administración	4,39	1,2	5,59	1 Ingeniería y Administración	-28,33%
2 Costos Directos	42,4	39	81,4	2 Costos Directos	45,61	40,2	85,81	2 Costos Directos	5,42%
3 Costos sin asignación específica	1,5	0,7	2,2	3 Costos sin asignación específica	---	---	---	3 Costos sin asignación específica	-100%
4 Costos Financieros				4 Costos Financieros				4 Costos Financieros	
4.1 Intereses	----	----	----	4.1 Intereses	----	----	----	4.1 Intereses	
4.2 Comisión de crédito	----	0,3	0,3	4.2 Comisión de crédito	----	0,3	0,3	4.2 Comisión de crédito	0%
COSTO DEL PROGRAMA	50	41,7	91,7	COSTO DEL PROGRAMA	50	41,7	91,7	Costo Del programa	0%
Porcentaje (%)	54,53%	45,47%	100%	Porcentaje (%)	54,53%	45,47%	100%		
* El aporte local está conformado por el aporte del Prestatario (US\$11,7 M) y un cofinanciamiento de la OFID (US\$30 M)									
Explique brevemente diferencias.									
Se realizaron dos transferencias de fondos entre categorías. De la Categoría 1 a la Categoría 2 Costos Directos, por un monto de US\$2,21 M y de la Categoría 3 Costos sin asignación específica a la Categoría 2 por un monto de US\$2,2 M para cubrir trabajos adicionales solicitados y por variación del costo de los insumos.									

V. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

A. Análisis de los factores críticos

- 3.1 Los Informes de progreso requeridos por el Banco reportando semestralmente el estado del programa, el avance de las obras, los compromisos contractuales y el plan de acción a seguir en el año siguiente permitieron hacer un buen seguimiento de la implementación del proyecto.
- 3.2 El diseño del proyecto fue adecuado para resolver los problemas que se habían identificado, los cuales eran apoyar la rehabilitación y reconstrucción de la red vial del país e iniciar un proceso de cambio en la política y gestión de la conservación vial al diseñar e introducir modalidades de contratación del

mantenimiento con el sector privado. Todo ello tenía como fundamento el reducir los costos de operación vehicular y los tiempos de viaje entre destinos.

- 3.3 Los objetivos originales fueron logrados. Principalmente y con el espíritu de introducir una modalidad de contratación y financiamiento sostenible del mantenimiento, el MOPC, con recursos del Préstamo, contrató el estudio para la estructuración del Fideicomiso Público “RD-Vial”, a través del cual el Estado Dominicano crea un fondo para la operación, mantenimiento y expansión de la red vial principal del país.

B. Desempeño del Prestatario / Agencia Ejecutora

- 5.4 La ejecución del programa estuvo a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) a través de la OCGPFRE, la cual cuenta con los recursos de personal necesario, capacitado y con experiencia para hacer el seguimiento oportuno a los proyectos de rehabilitación y mantenimiento.
- 5.5 Las debilidades que presentó el Ejecutor fueron: (i) la falta de asignación oportuna y suficiente de recursos de contrapartida para atender las metas establecidas en el Plan de Ejecución de obras; (ii) atrasos en los procesos que involucran la participación de otros ministerios e instituciones gubernamentales; (iii) la falta de estudios más detallados o de pre-inversión a fin de establecer el alcance más conveniente de los proyectos de rehabilitación, para que no sufran aumento desproporcionado en sus costos¹; y (iv) la reducida participación de técnicos del Departamento Ambiental en la etapa del diseño y seguimiento de proyectos.
- 5.6 El diseño original previó la contratación de una firma asesora para apoyar la gestión del programa. Sin embargo, esto no se llevó a cabo debido a que se consideró su costo muy elevado en relación a lo presupuestado, a partir de que las ofertas recibidas resultaron muy superiores. En su lugar se decidió reforzar la OCGPFRE con consultores individuales para ejercer dichas funciones. La experiencia resultó positiva en cuanto al manejo del programa y a un costo inferior a lo originalmente estimado. La Unidad Especial de Supervisión de Contratos creada en la OCGPFRE está realizando sus funciones de supervisión de los contratos de mantenimiento de manera eficiente. Su creación y capacitación inicial contó con el apoyo de consultores externos del programa.

I.1.a.1.4.2.1 Clasificación del Desempeño del Prestatario/Agencia Ejecutora			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

¹ Esto quedó evidenciado en el aumento de obras del proyecto en el corredor vial del sur (Bani-Azua-Barahona), ya que después de aprobado el mismo el Gobierno determinó que dicha carretera debía rehabilitarse con estándares superiores a los originalmente programados. Se ensancharon paseos, se incorporaron terceros carriles en pendientes fuertes, y se realizó la protección y estabilización de taludes, atendiendo los efectos de las fuertes lluvias registradas en el área. Esto aumentó los costos de este proyecto en 180%, asumiendo el Banco un 25% de dicho aumento y cubriéndose la diferencia con contrapartida.

C. Desempeño del Banco

- 5.6 La Evaluación del prestatario, en cuanto al desempeño del Banco, se presenta en el Anexo 2.

Clasificación del Desempeño del Banco			
<input checked="" type="checkbox"/>] Muy Satisfactorio (MS)	<input type="checkbox"/>] Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/>] Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/>] Muy Insatisfactorio (MI)

VI. SOSTENIBILIDAD

A. Análisis de Factores Críticos

- 6.1 Con el Préstamo 1939/OC-DR, el MOPC ha iniciado el programa de mantenimiento por Estándares, apoyando la rehabilitación y la reconstrucción de la red vial nacional e iniciando un proceso de cambio en la política y gestión de la conservación vial al diseñar e introducir modalidades de contratación del mantenimiento con el sector privado que permitan avanzar en la consolidación de un mecanismo sostenible que garantice el mantenimiento permanente de la red de carreteras y caminos vecinales. Actualmente se encuentran 294 km cubiertos por contratos multianuales de mantenimiento y 912 km (2.736 km-año) de caminos vecinales con mantenimiento por niveles de servicio. Con el mismo objetivo de dar sostenibilidad a las obras, el MOPC contrató, con recursos del financiamiento, el estudio para la estructuración del fideicomiso público “RD- Vial”, a través del cual el Estado Dominicano crea un fondo para la operación, mantenimiento y expansión de la red vial principal del país. Este fideicomiso ya se encuentra operando.

B. Riesgos Potenciales

- 6.2 Existe el riesgo de que por falta de recursos presupuestarios, el MOPC se vea obligado a la suspensión o a la no renovación de los contratos multianuales de mantenimiento. Lo mismo pudiera suceder con los contratos de caminos vecinales con mantenimiento por niveles de servicio.
- 6.3 Aunque el MOPC ha tomado las medidas para prevenir el riesgo antes citado, mediante la creación y puesta en marcha del fideicomiso público “RD-Vial”, puede suceder, como ha pasado en otras latitudes, que el Gobierno quiera utilizar los recursos de este fideicomiso dando prioridad a la expansión vial antes que al mantenimiento de la red existente. Esto pondría en situación crítica los avances en la sostenibilidad de lo logrado con este programa.
- 6.4 Para mitigar cualquier posible riesgo asociado a la sostenibilidad del programa, se recomienda la ejecución de sucesivas fases. El MOPC gestiona ante el Ministerio de Hacienda la preparación de la segunda fase del programa con financiamiento del Banco.

C. Capacidad Institucional

- 6.5 El personal del MOPC ha demostrado idoneidad en las tareas encomendadas y responsabilidad en la dirección de los trabajos ejecutados. La OCGPFRE ha manifestado su satisfacción con el trabajo realizado por los consultores contratados para el programa. Estos han sido evaluados positivamente, al igual que los supervisores de las obras y el personal de los contratistas. La OCGPFRE considera que el éxito ha sido el trabajo en conjunto y la sinergia entre los involucrados. Sin embargo, las facilidades físicas de trabajo son limitadas y la OCGPFRE debe establecer áreas adecuadas de trabajo para las tareas encomendadas.
- 6.6 Los diseños de ingeniería, al nivel requerido para estas obras, han sido apropiados, al igual que los materiales y las técnicas de construcción. Los diseños han incluido criterios de adaptación al cambio climático, aspectos ambientales y sociales.

Clasificación de Sostenibilidad (SO)			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

VII. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

A. Información sobre resultados

- 7.1 Los resultados presentados se obtuvieron de:
- Documentación relacionada al proyecto (Propuesta de Préstamo, Contrato, Informes Semestrales, ISDP, informes de consultorías, correspondencia, otros).
 - Visita a las carreteras: Baní - Azua – Barahona; La Vega – Cutupú - Moca; C/C 001 (acc. Jarabacoa) – C/C Bayacanes; y C/C Bayacanes – Entrada Jarabacoa.
 - Visita a los caminos vecinales: C. La Vega – Jarabacoa – Guaco – Burende – C. Autopista Duarte; y C/C La Vega – Jarabacoa – Guaranita – Entrada Los Valerios.
 - Aplicación del Modelo HDM para cálculo de costos de operación vehicular y de tiempos de viaje.
 - Entrevistas con personal técnico de OCGPRE.
 - Entrevistas con contratistas y supervisores de las obras.

B. Seguimiento Futuro

- 7.2 El MOPC debe mantener informado al Banco sobre el mantenimiento en las carreteras intervenidas, en cumplimiento de lo establecido en la Cláusula 4.02 de las Estipulaciones Especiales del Contrato de Préstamo, hasta cinco (5) años después del último desembolso. En el punto 5.02 del Anexo Único se establece el alcance de la información que debe ser suministrada por el ejecutor al Banco.

VIII. LECCIONES APRENDIDAS

8.1. Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo:

- Es indispensable que este tipo de programas en futuras operaciones incluyan en su diseño una línea de base con indicadores de impacto y de resultado adecuadamente establecida, que considere, entre otros, medidas sobre empleo generado, población beneficiada, conectividad rural y reducción de accidentalidad.
- El programa debería haber incorporado intervenciones en puentes. Sería conveniente contar con un “Sistema de Administración de Estructura de Puentes” a fin de identificar el grado de deterioro y planificar el mantenimiento o la rehabilitación de los mismos.
- Los caminos vecinales terminados sin recubrimiento hubieran requerido un acabado superficial como la doble imprimación asfáltica, a fin de prolongar su vida útil y debido al incremento de las precipitaciones en el país.
- Los ajustes de precio deben ser utilizados desde el inicio de los contratos e independientemente de la duración de los mismos. Esto se debe establecer en los documentos de licitación de manera que se elimine la especulación por parte de las firmas contratistas a la hora de preparar sus propuestas;
- Se debe continuar el apoyo, aún por fuera del programa, para promover el mecanismo de mantenimiento por “niveles de servicio” en el país; debe haber un plan de capacitación para lograr que en la comunidad vial se adopte la metodología como una buena práctica.
- La condición que impone el presupuesto nacional y sus restricciones es uno de los factores determinantes en la ejecución del programa, independientemente de la planificación realizada.
- Cofinanciamientos (como el de OFID) es fundamental para la fluidez de los recursos de contrapartida. Ello debería continuar para la eventual segunda Fase.

8.2. Capacidad Institucional relacionada a la implementación:

- Es muy útil contar con varios niveles de supervisión a fin de garantizar una fiscalización efectiva y que las obras se mantengan en el orden de magnitud planeada.
- Los supervisores contratados no deben tener libertad total en la toma de decisiones sin involucrar al MOPC, a fin de que se mantenga una planificación centralizada. Debe definirse adecuadamente en los contratos hasta donde llega la potestad de acción del supervisor contratado y hasta donde tiene, o no, autoridad para actuar por sí solo.

REPÚBLICA DOMINICANA

PROGRAMA MULTIFASE DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL –
FASE I

PRESTAMO 1939/OC-DR

ACTA DEL TALLER DE CIERRE

16 de septiembre de 2016

I. PARTICIPANTES

Asistieron al Taller de Cierre los siguientes participantes por parte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC): Ing. Ernesto Musa Saba, Asesor del Ministro y Coordinador General de la Oficina Coordinadora de Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGPFRE); Ing. Julio César Pouerie, Director Técnico del equipo de Apoyo de la OCGPFRE; Ing. David Humeau, Apoyo Contratos Rehabilitación de la OCGPFRE; Ing. Lucía Cedeño, de la OCGPFRE; Ing. José Andrés Velázquez, de la OCGPFRE, Arq. Yilda A. Peña Núñez, de la OCGPFRE; Ing. Fernando A. Jiménez, Ing. Supervisor de la OCGPFRE; Ing. Delci Rosario, Sub encargada de UMACARE de la OCGPFRE; Arq. Aida Sánchez, Supervisora de la OCGPFRE; Ing. Teresa López, Supervisora de la OCGPFRE; Ing. Carlos Rodríguez de la OCGPFRE, Ing. Wendy de los Santos de la OCGPFRE; Ing. Manuel Lara, Supervisor de la OCGPFRE; Ing. Berta Morey, Encargada DARE; Ing. María Mota, Directora General Dirección General de Operación y Mantenimiento Vial del MOPC; Arq. Sandra Cruz Diloné, Sub-Directora Dirección General de Operación y Mantenimiento Vial del MOPC. Por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), asistió el consultor Ricardo Reyes Richa. Además se contó con la participación de uno de los usuarios de las obras, el Sr. Luis Alberto Calderón (Lote San José de Ocoa), y de los Microempresarios, Ing. Nelson Aquino, Lote San José de Ocoa; Ing. Wascar E. Alcántara, Lote San Juan II; Ing. Francisco Holguín, Lote Dajabón; Ing. Héctor Cuevas, Supervisor externo; Ing. Ramon Ortiz, Supervisor externo, todos estos pertenecientes al Programa.

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En horas de la mañana del día 16 de septiembre de 2016 se reunieron, en la Sala de Reuniones de la Dirección Técnica de la OCGPFRE del MOPC, funcionarios de esta institución, el Consultor del BID, Usuarios de las vías rehabilitadas y un supervisor de algunas de las obras a fin de analizar la ejecución del Programa Multifase de Rehabilitación y Mantenimiento de Infraestructura Vial – Fase I, financiado con recursos del Préstamo 1939/OC-DR. Los resultados del Programa fueron analizados a partir de la evaluación final del mismo.

La presentación del Programa y su alcance lo realizó el Ingeniero Ing. Ernesto Musa Saba, Asesor del Ministro y Coordinador General de la Oficina Coordinadora de Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGPFRE) y la presentación del PCR la hizo el consultor Ricardo Reyes Richa, designado por el BID.

III. COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

Los funcionarios del MOPC, participantes en el Taller de Cierre, consideran que el Informe contiene los principales indicadores de evaluación. Se ponderan los logros alcanzados, particularmente en lo referente a la introducción de nueva metodología (p.e. el mantenimiento por estándares y su actual funcionamiento).

Se han enfatizado los beneficios que ha generado el Programa y se pide considerar el hecho de una eventual segunda Fase a fin de continuar con los logros obtenidos y donde se puedan incluir nuevos alcances.

IV. LECCIONES APRENDIDAS


De la ejecución de esta Fase I, se han aprendido lecciones que pueden mejorar la ejecución de una eventual Fase II del Programa, las cuales se mencionan a continuación:

- Los componentes del Programa han sido apropiados y la flexibilidad del Banco adecuada, hechos que pudieran repetirse para la Fase II del Programa;
- Para la medición de los alcances del programa, hubiera sido útil contar con una línea base de los “outcomes”;
- En una segunda Fase, sería conveniente contar con un “Sistema de Administración de Estructura de Puentes” a fin de identificar el grado de deterioro y planificar el mantenimiento o la rehabilitación de los mismos, También podría incluirse la posibilidad de intervención en puentes;
- Debido a las precipitaciones y condiciones climáticas del país, se ha visto que los caminos vecinales terminados sin recubrimiento, hubieran requerido un acabado superficial a fin de prolongar su vida útil;
- La organización de la OCGPFRE es buena, sin embargo pudieran facilitársele mejores condiciones de trabajo en cuanto a ubicación centralizada, equipos de informática y de oficinas adecuados a sus necesidades;
- Ha sido efectivo el programa de capacitación del personal del MOPC, hecho que debe continuar en la futura segunda Fase;
- Ha sido útil contar con varios niveles de supervisión a fin de garantizar una fiscalización efectiva y que las obras se mantengan en el orden de magnitud planeada;
- Los supervisores contratados no deben tener libertad total en la toma de decisiones sin involucrar al MOPC, a fin de que se mantenga una planificación centralizada. En una segunda Fase, habría que definir hasta donde llega la potestad de acción del supervisor contratado y hasta donde tiene autoridad para actuar por sí solo;


- Los ajustes de precio deben ser utilizados desde el inicio de la ejecución de los contratos e independientemente de la duración de los mismos. Esto se debe establecer en los documentos de licitación de manera que se elimine la especulación por parte de las firmas contratistas a la hora de preparar sus propuestas;
- Es conveniente promover la nueva filosofía de mantenimiento por "niveles de servicio" en la comunidad vial para lograr que se adopte la metodología como una buena práctica;
- A pesar de lo planificado, la condición que impone el presupuesto nacional es uno de los factores determinantes en la ejecución del Programa;
- El cofinanciamiento de OFD fue fundamental en la Fase I, para la fluidez de los recursos de contrapartida. Ello debería continuar para una eventual segunda Fase.

V. FIRMA DE LOS PARTICIPANTES

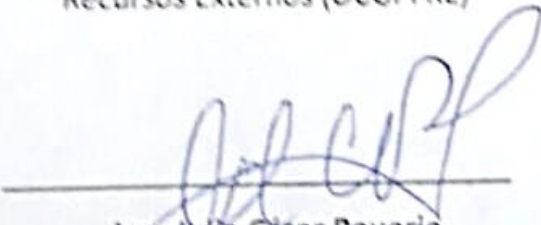
Se levanta un registro de los participantes, el cual debe ser firmado por cada uno de ellos.



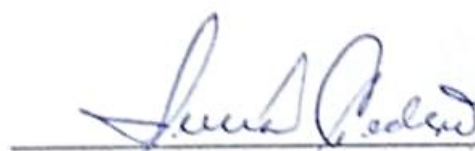
Ing. Ernesto Musa Saba
Asesor del Ministro y Coordinador General de la
Oficina Coordinadora de Proyectos Financiados con
Recursos Externos (OCGPFRE)



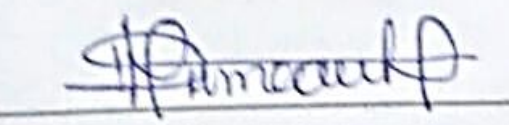
Ing. Ricardo Reyes Richa.
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)



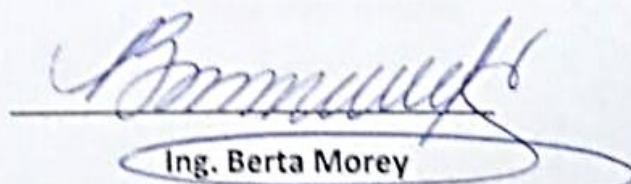
Ing. Julio César Pouerie
Director Técnico del equipo de Apoyo de la
OCGPFRE



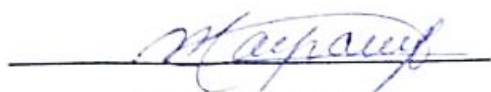
Ing. Lucía Cedeño
OCGPFRE



Ing. David Humeau
Apoyo Contratos Rehabilitación de la
OCGPFRE



Ing. Berta Morey
Encargada DARE



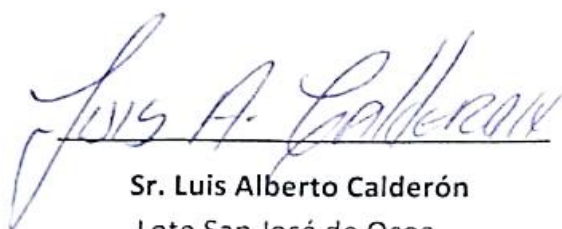
Ing. María Mota

Directora General Dirección General de Operación y
Mantenimiento Vial del MOPC



Arq. Sandra Cruz Diloné

Sub-Directora Dirección General de
Operación y Mantenimiento Vial del MOPC



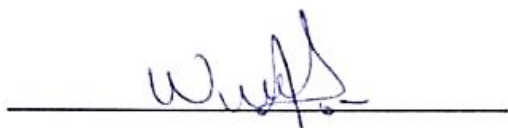
Sr. Luis Alberto Calderón

Lote San José de Ocoa



Ing. Nelson Aquino

Microemoresario
Lote San José de Ocoa,



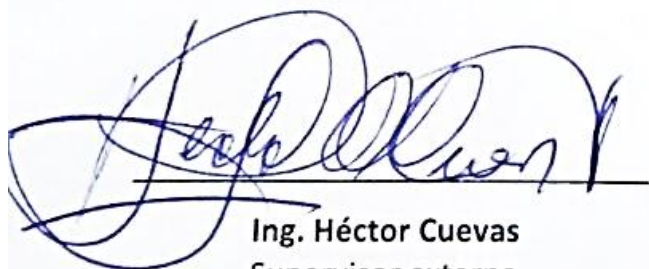
Ing. Wascar E. Alcántara

Microemoresario
Lote San Juan II

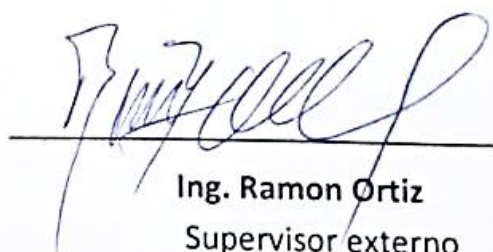


Ing. Francisco Holguín

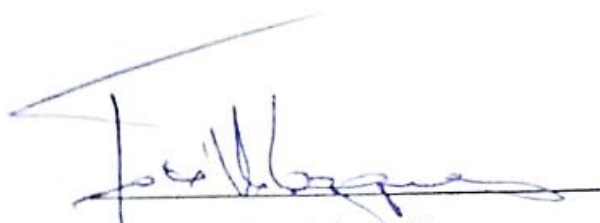
Microemoresario
Lote Dajabón



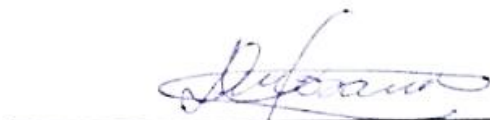
Ing. Héctor Cuevas
Supervisor externo



Ing. Ramon Ortiz
Supervisor externo



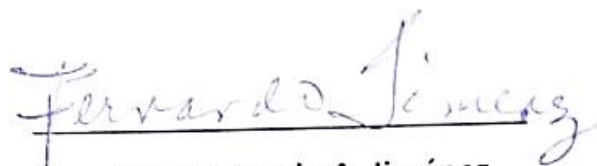
Ing. José Andrés Velázquez
OCGPFRE



Ing. Delci Rosario
Sub encargada de UMACARE- OCGPFRE



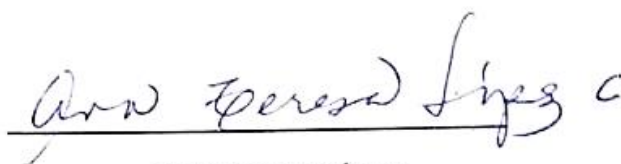
Arq. Yilda Alexandra Peña Nuñez
OCGPFRE



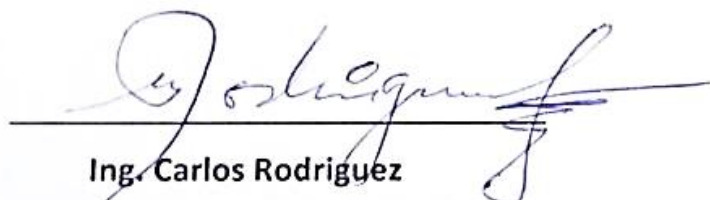
Ing. Fernando A. Jiménez
Supervisor de la OCGPFRE




Arq. Aida Sánchez
Supervisora de la OCGPFRE



Ing. Teresa López
Supervisora de la OCGPFR



Ing. Carlos Rodríguez
OCGPFRE



Ing. Wendy de los Santos
OCGPFRE



Ing. Manuel Lara
Supervisor de la OCGPFRE

Banco Interamericano de Desarrollo
Informe de Terminación de Proyecto PCR
Evaluación del Prestatario

Agencia(s) Ejecutora(s): BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) / FONDO PARA DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DE PAISES EXPORTADORES DE PETROLEO (OFID) / MINISTERIO DE HACIENDA DE REPUBLICA DOMINICANA (GOB)

Prestatario: REPUBLICA DOMINICANA

Fecha de Aprobación del Proyecto: 27-DICIEMBRE-2007

Fecha Efectividad Contrato: 6-JULIO-2008

Fecha Evaluación Prestatario: 14-SEPTIEMBRE-2016

Fecha Esperada Taller de Cierre: 16-SEPT.-2016

Clasificación del Desempeño del Proyecto por el Prestatario

La probabilidad de Lograr su Objetivo(s) de Desarrollo:

☐ Muy Probable (MP) ☒ Probable (P) ☐ Poco Probable (PP) ☐ Improbable (I)

Implementación del Proyecto:

☐ Muy Satisfactorio (HS) ☒ Satisfactorio (S) ☐ Poco Satisfactorio (PC) ☐ Muy Insatisfactorio (MI)

Sostenibilidad de Resultados de Proyecto:

☐ Muy Probable (MP) ☒ Probable (P) ☐ Poco Probable (PP) ☐ Improbable (I)

Comentarios: La probabilidad de lograr los Objetivos de Desarrollo se incrementaría con la continuación de la fase 2 del Programa. El Programa se preparó y ha sido aprobado con la modalidad multifase, lo que facilitaría el trámite de las concatenaciones siguientes, para garantizar la sostenibilidad de las inversiones realizadas en esta fase 1.

La OCGPFRE ha iniciado acciones que han permitido elaborar un bosquejo de las posibles actividades que comprendería la eventual fase 2 y las ha remitido al BID, en espera de comentarios. Se ha expresado el interés de que sean incluidos componentes relacionados con la red de puentes del país; fortalecer el componente ambiental y social en la gestión de las obras y un estudio que permita concluir con un inventario vial actualizado de la red vial. Se entiende que posteriormente sería necesario la expresión de interés de las autoridades del Ministerio de Hacienda para la continuidad de la operación, en un periodo futuro no muy lejano.

Desempeño del Prestatario

Por favor clasifique su propio desempeño durante la preparación y ejecución del Proyecto:

☐ Muy Satisfactorio (MS) ☒ Satisfactorio (S) ☐ Poco Satisfactorio (US) ☐ Muy Insatisfactorio (MI)

Comentarios:

La OCGPFRE obvió, con la No Objeción del Banco y motivada por los resultados de la licitación realizada, la contratación de los servicios de una "FIRMA GERENCIADORA EXTERNA", como originalmente se planteaba en los documentos del Contrato del Préstamo BID No. 1939/ OC-DR. A pesar de más de ocho meses de demora invertidos en dicho proceso de selección, el modelo de gestión utilizado por la Unidad Ejecutora, permitió enfrentar, con personal propio del MOPC, y la colaboración de consultores individuales contratados, la obtención de los productos de cada componente a pesar del tiempo que se requirió utilizar para cumplir con la necesidad de introducción de cambios en las obras de carreteras a contratar, como resultado de fenómenos de la naturaleza (terremoto en Haití en 2010), luego de tener todo el esquema listo para su contratación, incluyendo los estudios de factibilidad y su correspondiente presupuesto.

A pesar de que no resultaba factible ejecutar todos los alcances originalmente planteados en el componente de fortalecimiento institucional con el total de fondos asignados al mismo, se logró un replanteamiento de metas con los recursos, tomando en cuenta la economía sustancial que representó la adopción del modelo de gestión planteado por la OCGPFRE.

Logramos por vez primera, a pesar de los retrasos justificados, aumentar todas las metas de obras originalmente contempladas en el Programa, con la misma cantidad de recursos, al mismo tiempo de implementar con éxito, la modalidad del mantenimiento vial basado en la comprobación del cumplimiento de estándares indicadores de servicios pre establecidos en los documentos contractuales, tanto en el ámbito de carreteras principales y secundarias, como en caminos vecinales.

Desempeño del Banco

Por favor clasifique el desempeño del Banco durante la preparación y ejecución del Proyecto. Elementos que deben ser considerados, incluir hasta qué punto el Banco facilitó la participación en el diseño del proyecto, propuso adecuadas soluciones técnicas a problemas identificados, y respondió a las necesidades del Prestatario (sentido del tiempo a la respuesta del Banco, y selección de tipo de instrumento) así como asistencia técnica (y la flexibilidad de responder a situaciones de emergencia durante la implementación del proyecto. Sus comentarios serán incorporados en el PCR, sin ser alterados). Favor notar que esta sección será replicada sin alterar al cuerpo principal del PCR.

[X] Muy Satisfactorio (MS) [] Satisfactorio (S) [] Poco Satisfactorio (PS) [] Muy Insatisfactorio (MI)

Comentarios:

El desempeño del **Banco**, con la participación destacada del Especialista en transporte del BID Ing. Alejandro Gómez y sus colaboradores, fue muy satisfactorio y singular, pues la flexibilidad, comprensión lógica y deseo realista de solucionar las múltiples dificultades de naturalezas diferentes, que se presentaron a lo largo del tiempo de su ejecución, permitió que el desarrollo del Programa fuese considerado como referencia exitosa en el MOPC, incluyendo la réplica de uno de sus componentes a implementarse en un nuevo Programa financiado por el BID, en otro Ministerio de la República Dominicana, con la participación conjunta del MOPC. Esto refleja la consideración de que se ha logrado un compromiso del personal del personal de la Oficina de Coordinación General de Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGPFRE) en alcanzar, con eficacia y eficiencia los objetivos trazados en cualquier Programa.

En resumen, aprendimos que con la voluntad y seriedad del **MOPC** y la Flexibilidad objetiva del **Banco**, se pudo incrementar la capacidad de acción del equipo gerencial, técnico, administrativo y financiero de la **OCGPFRE**, a los efectos de acoplar la estructura original del Programa, versus los serios obstáculos presentados en el trayecto de su ejecución. Estas premisas permitieron incursionar en obras de gran importancia para el patrimonio vial de la república Dominicana, contribuyendo a incrementar los niveles de servicio de una gran parte de su infraestructura vial.

Como resultado de la experiencia lograda a través de la ejecución del Programa Multifase, se destaca la utilidad de los eventos y reuniones realizados como parte de la Revisión de Cartera del BID, ya que mediante éstos se pudieron tomar decisiones oportunas que contribuyeron a viabilizar los planes de acción diseñados para enfrentar las situaciones difíciles durante la ejecución del Programa. Para la preparación de nuevos proyectos, se recomienda continuar esta práctica e intercalar visitas de alto nivel que puedan recomendar acciones a ser evaluadas en ocasión de la revisión anual de Cartera, ocasión que pudiera utilizarse también para revisar los costos destinados para algunas actividades que pudieran haber sido "subestimadas" en su alcance, durante la fase de preparación del programa.

Sugerencias Adicionales para Mejorar el Desempeño del Banco

Evaluar varios de sus procesos administrativos, especialmente en lo relacionado con desembolsos y adquisiciones que faciliten la ejecución del programa;

En Relación al desembolso de los recursos de Contrapartida del Estado Dominicano, pensamos que se deben estudiar opciones especiales, para discutirla en conjunto con las autoridades de la República Dominicana, para lograr una ágil obtención de los montos contemplados en el Contrato de Préstamo, ya que tradicionalmente, el atraso en su disponibilidad efectiva, constituye una causa significativa de los retrasos de las ejecuciones de las obras del Programa.

Esto aplica también para los desembolsos de la Contrapartida del Préstamo 1194P de la OFID, del cual el BID es el administrador. Al principio de la ejecución resultó un tanto difícil contar con los recursos comprometidos para el cofinanciamiento, en el tiempo esperado. En cuanto al proceso de desembolsos de los recursos del Préstamo BID, la experiencia ha resultado muy satisfactoria. Los recursos estuvieron disponibles siempre, a los pocos días de solicitados, con el respaldo de la documentación requerida.

En cuanto a las adquisiciones, consideramos oportuno recomendar una revisión al tiempo dedicado para las respuestas a las solicitudes de "NO OBJECION" enviadas al BID, en algunos casos de obras de gran magnitud, pues la optimización del tiempo de espera de la Unidad ejecutora, impacta directamente la marcha normal de las ejecuciones del Programa.

Son siempre recomendables las revisiones y actualizaciones de los requerimientos y políticas del BID tendentes a contribuir con la agilización de los procesos de contrataciones de obras, bienes y servicios que en definitiva contribuyen a la mejora en la calidad de vida de los países más necesitados en Latinoamérica y el Caribe, fomentando un crecimiento sostenible, más allá de la duración de los proyectos.


ING. ERNESTO MUSA SABA
Asesor del Ministro y Coordinador General de los
Proyectos Financiados con Recursos Externos (OCGPFRE)

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
3.0	7.3	1	1	1	3	2.0	80

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
70	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	13710

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 3 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.222	0.241	0.300	0.305	0.333	0.345	0.518	0.766	1.052	0.353	0.716	0.942	0.511
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.039	0.095	0.154	0.186	0.184	0.205	0.375	0.645	0.927	0.166	0.358	0.494	0.310
Fuel (\$/vehicle-km)	0.017	0.043	0.049	0.052	0.050	0.057	0.086	0.172	0.230	0.051	0.076	0.123	0.081
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.005
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.014	0.030	0.056	0.003	0.012	0.023	0.011
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.032	0.089	0.210	0.328	0.030	0.072	0.105	0.072
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.036	0.024
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.015	0.015	0.031	0.046	0.046	0.061	0.015	0.031	0.046	0.027
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.052
Interest (\$/vehicle-km)	0.005	0.010	0.022	0.017	0.020	0.014	0.022	0.037	0.050	0.011	0.034	0.037	0.024
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.008	0.009	0.006	0.018	0.015	0.046	0.005	0.016	0.042	0.013
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.009	0.043	0.043	0.015	0.015	0.006	0.006	0.006	0.006	0.111	0.280	0.366	0.095
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.009	0.043	0.043	0.015	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.111	0.280	0.366	0.095
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.014	0.018	0.004	0.006	0.010	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.173	0.101	0.101	0.101	0.130	0.130	0.130	0.101	0.101	0.072	0.072	0.072	0.100
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	17.6%	39.4%	51.2%	60.9%	55.5%	59.3%	72.5%	84.3%	88.1%	46.9%	50.0%	52.5%	60.7%
Value of Time Cost (%)	4.2%	17.8%	14.2%	5.0%	4.6%	1.8%	1.2%	0.8%	0.6%	31.6%	39.1%	38.9%	18.6%
Emissions Cost (%)	0.4%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.3%	1.3%	1.8%	1.7%	1.1%	0.8%	1.0%	1.2%
Road Safety Cost (%)	77.9%	41.8%	33.6%	33.1%	39.0%	37.6%	25.0%	13.2%	9.6%	20.4%	10.0%	7.6%	19.5%
Vehicle Speed (km/hr)	65.0	65.4	65.5	65.5	65.4	64.3	65.1	65.7	65.6	64.6	64.2	65.6	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	10	1000	1500	1000	1000	1500	1500	1500	200	1500	1500	1500	13710

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
3.0	7.3	1	1	1	3	2.0	80

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
70	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	13710

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 3 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	28.64	71.98	82.34	85.92	82.65	113.22	171.49	344.88	459.69	101.35	151.23	246.40
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.91	0.90	1.80	1.92	3.82	4.07	1.96	2.07	3.02
Tire (% of one new tire cost)	1.87%	1.01%	1.02%	0.82%	1.16%	1.19%	0.89%	0.87%	0.90%	1.09%	0.90%	0.76%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.30%	0.17%	0.10%	0.12%
Maintenance Labor (hours)	1.65	2.60	2.60	2.75	2.12	8.54	10.19	13.81	14.73	8.82	8.36	8.93
Crew Time (hours)				15.27	15.29	15.55	15.37	15.23	15.25	15.48	15.57	15.25
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.23%	0.17%	0.17%	0.10%	0.10%	0.07%	0.05%	0.05%	0.05%	0.06%	0.05%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	15.4	15.3	15.3	15.3	15.3	15.6	15.4	15.2	15.3	15.5	15.6	15.3
Cargo Time (hours/vehicle)	15.4	15.3	15.3	15.3	15.3	15.6	15.4	15.2	15.3	15.5	15.6	15.3

Performance for Roughness 3 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	34.92	13.89	12.15	11.64	12.10	8.83	5.83	2.90	2.18	9.87	6.61	4.06
Lubricants Consumption (km/liter)	2,272	1,662	1,586	1,098	1,109	556	521	261	246	509	484	331
Tire Life (km)	53,582	98,609	98,500	121,597	86,015	83,938	112,678	115,110	111,672	91,425	111,339	131,751

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	8.3	1	1	1	3	2.0	80

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.70	13710

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 2 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.184	0.214	0.271	0.277	0.299	0.314	0.484	0.741	1.023	0.325	0.666	0.874	0.475
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.040	0.095	0.152	0.182	0.181	0.202	0.370	0.643	0.920	0.165	0.353	0.484	0.306
Fuel (\$/vehicle-km)	0.019	0.044	0.050	0.053	0.052	0.060	0.091	0.183	0.244	0.054	0.080	0.130	0.085
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.005
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.015	0.032	0.057	0.003	0.013	0.023	0.012
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.031	0.088	0.208	0.324	0.030	0.070	0.103	0.071
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.035	0.024
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.013	0.014	0.028	0.041	0.040	0.054	0.014	0.028	0.040	0.024
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.052
Interest (\$/vehicle-km)	0.004	0.009	0.019	0.015	0.018	0.013	0.019	0.032	0.044	0.010	0.031	0.033	0.021
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.007	0.008	0.005	0.016	0.013	0.040	0.005	0.015	0.037	0.012
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.008	0.038	0.038	0.013	0.014	0.006	0.005	0.005	0.005	0.099	0.251	0.323	0.084
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.008	0.038	0.038	0.013	0.014	0.004	0.004	0.004	0.004	0.099	0.251	0.323	0.084
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.007	0.014	0.019	0.004	0.006	0.010	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.135	0.078	0.078	0.078	0.101	0.101	0.101	0.078	0.078	0.056	0.056	0.056	0.078
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	21.9%	44.3%	56.0%	65.7%	60.6%	64.5%	76.5%	86.7%	89.9%	50.9%	53.0%	55.4%	64.5%
Value of Time Cost (%)	4.5%	17.7%	13.9%	4.9%	4.5%	1.8%	1.1%	0.7%	0.5%	30.6%	37.7%	37.0%	17.8%
Emissions Cost (%)	0.5%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	1.5%	1.5%	2.0%	1.9%	1.3%	1.0%	1.2%	1.4%
Road Safety Cost (%)	73.1%	36.7%	29.0%	28.3%	33.8%	32.2%	20.8%	10.6%	7.7%	17.2%	8.4%	6.4%	16.4%
Vehicle Speed (km/hr)	72.8	73.9	74.2	74.2	73.9	71.8	73.2	74.6	74.2	72.4	71.7	74.2	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	10	1000	1500	1000	1000	1500	1500	1500	200	1500	1500	1500	13710

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	8.3	1	1	1	3	2.0	80

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.70	13710

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	31.54	73.66	83.70	88.61	85.94	120.10	182.62	365.95	487.86	107.86	160.08	259.89
Lubricants (liters)	0.44	0.61	0.63	0.92	0.91	1.81	1.94	3.87	4.12	1.98	2.09	3.05
Tire (% of one new tire cost)	2.14%	1.05%	1.05%	0.85%	1.23%	1.25%	0.92%	0.90%	0.91%	1.16%	0.93%	0.77%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.29%	0.17%	0.10%	0.11%
Maintenance Labor (hours)	1.63	2.58	2.58	2.73	2.10	8.47	10.13	13.72	14.64	8.77	8.27	8.84
Crew Time (hours)				13.48	13.53	13.93	13.66	13.41	13.47	13.81	13.94	13.47
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.21%	0.15%	0.15%	0.09%	0.09%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%	0.06%	0.04%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	13.7	13.5	13.5	13.5	13.5	13.9	13.7	13.4	13.5	13.8	13.9	13.5
Cargo Time (hours/vehicle)	13.7	13.5	13.5	13.5	13.5	13.9	13.7	13.4	13.5	13.8	13.9	13.5

Performance for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	31.71	13.58	11.95	11.29	11.64	8.33	5.48	2.73	2.05	9.27	6.25	3.85
Lubricants Consumption (km/liter)	2,251	1,649	1,576	1,089	1,098	552	515	258	242	506	479	328
Tire Life (km)	46,679	95,057	94,877	118,124	81,292	80,234	108,515	111,085	109,684	86,476	107,317	129,053

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
3.3	7.3	1	15	2	15	2.0	171

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
70	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	16710

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 3.3 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.287	0.281	0.340	0.345	0.384	0.397	0.575	0.818	1.114	0.384	0.761	0.990	0.555
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.039	0.096	0.155	0.188	0.187	0.208	0.384	0.659	0.951	0.167	0.366	0.506	0.310
Fuel (\$/vehicle-km)	0.017	0.043	0.049	0.052	0.049	0.056	0.086	0.173	0.231	0.050	0.075	0.124	0.079
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.005
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.016	0.035	0.065	0.003	0.014	0.025	0.012
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.027	0.039	0.029	0.033	0.092	0.217	0.336	0.031	0.075	0.110	0.072
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.006	0.004	0.017	0.041	0.056	0.060	0.018	0.034	0.037	0.024
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.016	0.016	0.032	0.047	0.047	0.063	0.016	0.032	0.047	0.027
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.087	0.027	0.078	0.075	0.053
Interest (\$/vehicle-km)	0.005	0.010	0.022	0.018	0.021	0.015	0.022	0.037	0.052	0.011	0.036	0.038	0.024
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.009	0.009	0.006	0.019	0.016	0.047	0.005	0.017	0.043	0.014
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.009	0.044	0.044	0.016	0.016	0.006	0.006	0.006	0.006	0.114	0.289	0.375	0.103
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.009	0.044	0.044	0.016	0.016	0.005	0.005	0.005	0.005	0.114	0.289	0.375	0.103
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.014	0.018	0.004	0.006	0.010	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.238	0.139	0.139	0.139	0.178	0.178	0.178	0.139	0.139	0.099	0.099	0.099	0.137
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	13.6%	34.1%	45.5%	54.4%	48.6%	52.3%	66.7%	80.6%	85.3%	43.5%	48.2%	51.1%	55.8%
Value of Time Cost (%)	3.3%	15.6%	12.8%	4.5%	4.1%	1.6%	1.1%	0.8%	0.6%	29.6%	38.0%	37.9%	18.6%
Emissions Cost (%)	0.3%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	1.1%	1.2%	1.7%	1.6%	1.0%	0.8%	1.0%	1.1%
Road Safety Cost (%)	82.9%	49.5%	40.8%	40.2%	46.5%	44.9%	31.0%	17.0%	12.5%	25.8%	13.0%	10.0%	24.6%
Vehicle Speed (km/hr)	63.7	64.1	64.2	64.2	64.1	62.7	63.2	64.3	63.8	63.2	62.3	64.0	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	10	1500	2000	1500	1000	1500	2000	1500	200	1500	2000	2000	16710

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
3.3	7.3	1	15	2	15	2.0	171

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
70	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	16710

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 3.3 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	28.23	71.99	82.46	86.20	82.45	112.59	172.19	345.33	462.46	100.66	150.69	248.14
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.91	0.90	1.80	1.92	3.83	4.07	1.96	2.07	3.02
Tire (% of one new tire cost)	1.87%	1.05%	1.06%	0.88%	1.23%	1.32%	1.02%	0.99%	1.03%	1.18%	0.99%	0.84%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.21%	0.21%	0.23%	0.15%	0.16%	0.23%	0.27%	0.31%	0.17%	0.11%	0.12%
Maintenance Labor (hours)	1.69	2.63	2.63	2.78	2.16	8.70	10.35	14.02	14.94	8.93	8.57	9.14
Crew Time (hours)				15.58	15.61	15.94	15.82	15.55	15.66	15.81	16.06	15.62
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.24%	0.17%	0.17%	0.10%	0.10%	0.07%	0.06%	0.05%	0.05%	0.06%	0.05%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6	15.9	15.8	15.5	15.7	15.8	16.1	15.6
Cargo Time (hours/vehicle)	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6	15.9	15.8	15.5	15.7	15.8	16.1	15.6

Performance for Roughness 3.3 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	35.42	13.89	12.13	11.60	12.13	8.88	5.81	2.90	2.16	9.93	6.64	4.03
Lubricants Consumption (km/liter)	2,275	1,662	1,585	1,097	1,110	557	520	261	246	510	484	331
Tire Life (km)	53,512	94,800	94,171	113,715	81,335	75,984	98,338	100,587	97,392	84,952	100,555	118,410

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
1.9	8.5	1	15	2	15	2.0	171

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	16710

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 1.9 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.132	0.184	0.242	0.248	0.260	0.275	0.448	0.714	1.001	0.306	0.657	0.868	0.448
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.040	0.095	0.152	0.183	0.181	0.203	0.374	0.646	0.928	0.165	0.355	0.489	0.302
Fuel (\$/vehicle-km)	0.018	0.044	0.050	0.053	0.051	0.059	0.090	0.181	0.240	0.053	0.078	0.128	0.082
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.005
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.017	0.035	0.064	0.003	0.014	0.025	0.012
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.031	0.088	0.208	0.324	0.030	0.070	0.103	0.069
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.035	0.024
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.014	0.014	0.029	0.043	0.041	0.056	0.014	0.029	0.042	0.024
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.052
Interest (\$/vehicle-km)	0.004	0.009	0.020	0.016	0.019	0.013	0.020	0.033	0.046	0.010	0.032	0.034	0.022
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008	0.006	0.017	0.014	0.042	0.005	0.015	0.038	0.012
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.008	0.039	0.039	0.014	0.014	0.006	0.006	0.006	0.006	0.102	0.261	0.335	0.092
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.008	0.039	0.039	0.014	0.014	0.004	0.004	0.004	0.004	0.102	0.261	0.335	0.092
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.007	0.014	0.019	0.004	0.006	0.010	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.082	0.048	0.048	0.048	0.062	0.062	0.062	0.048	0.048	0.034	0.034	0.034	0.047
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	30.3%	51.4%	62.9%	73.8%	69.7%	73.8%	83.4%	90.5%	92.7%	54.0%	54.1%	56.3%	67.4%
Value of Time Cost (%)	6.4%	21.1%	16.0%	5.6%	5.3%	2.1%	1.3%	0.8%	0.6%	33.4%	39.8%	38.6%	20.6%
Emissions Cost (%)	0.7%	1.4%	1.2%	1.3%	1.3%	1.7%	1.6%	2.0%	1.9%	1.4%	0.9%	1.2%	1.4%
Road Safety Cost (%)	62.6%	26.1%	19.9%	19.4%	23.7%	22.5%	13.8%	6.7%	4.8%	11.2%	5.2%	4.0%	10.6%
Vehicle Speed (km/hr)	71.3	72.1	72.4	72.3	72.1	69.6	70.3	72.7	71.3	70.6	68.9	71.7	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	10	1500	2000	1500	1000	1500	2000	1500	200	1500	2000	2000	16710

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
1.9	8.5	1	15	2	15	2.0	171

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	16710

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 1.9 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	30.72	72.99	83.07	87.95	84.81	117.64	179.59	361.26	480.03	105.71	156.62	256.79
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.92	0.91	1.81	1.94	3.86	4.11	1.97	2.08	3.04
Tire (% of one new tire cost)	2.08%	1.07%	1.08%	0.89%	1.27%	1.33%	1.03%	1.00%	1.02%	1.21%	1.01%	0.84%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.29%	0.17%	0.10%	0.11%
Maintenance Labor (hours)	1.63	2.58	2.58	2.73	2.10	8.47	10.13	13.72	14.64	8.77	8.27	8.84
Crew Time (hours)				13.82	13.87	14.36	14.22	13.76	14.03	14.17	14.52	13.94
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.21%	0.15%	0.15%	0.09%	0.09%	0.07%	0.05%	0.04%	0.04%	0.06%	0.05%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	14.0	13.9	13.8	13.8	13.9	14.4	14.2	13.8	14.0	14.2	14.5	13.9
Cargo Time (hours/vehicle)	14.0	13.9	13.8	13.8	13.9	14.4	14.2	13.8	14.0	14.2	14.5	13.9

Performance for Roughness 1.9 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	32.56	13.70	12.04	11.37	11.79	8.50	5.57	2.77	2.08	9.46	6.38	3.89
Lubricants Consumption (km/liter)	2,257	1,655	1,581	1,091	1,102	553	516	259	243	507	481	329
Tire Life (km)	47,998	93,433	92,774	112,974	79,001	75,261	96,677	99,719	98,418	82,981	98,776	118,855

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
4.8	7.0	1	13	3	10	2.0	100

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	2220

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 4.75 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.108	0.183	0.246	0.253	0.263	0.276	0.467	0.765	1.081	0.328	0.744	0.996	0.358
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.040	0.099	0.162	0.199	0.200	0.222	0.411	0.712	1.023	0.176	0.402	0.554	0.253
Fuel (\$/vehicle-km)	0.016	0.043	0.050	0.052	0.049	0.055	0.085	0.170	0.228	0.049	0.074	0.123	0.062
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.004
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.015	0.032	0.061	0.003	0.013	0.024	0.007
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.014	0.031	0.045	0.036	0.041	0.109	0.257	0.393	0.036	0.098	0.141	0.061
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.006	0.006	0.006	0.005	0.019	0.045	0.061	0.065	0.019	0.039	0.042	0.019
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.017	0.017	0.035	0.051	0.051	0.068	0.017	0.035	0.051	0.023
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.046	0.054	0.038	0.056	0.072	0.090	0.028	0.081	0.077	0.047
Interest (\$/vehicle-km)	0.005	0.011	0.024	0.019	0.023	0.016	0.024	0.041	0.056	0.012	0.038	0.042	0.022
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.009	0.009	0.007	0.020	0.017	0.051	0.006	0.018	0.046	0.010
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.010	0.048	0.048	0.017	0.017	0.007	0.007	0.007	0.007	0.124	0.313	0.408	0.064
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.010	0.048	0.048	0.017	0.017	0.005	0.005	0.005	0.005	0.124	0.313	0.408	0.064
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.013	0.018	0.004	0.006	0.010	0.004
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.057	0.033	0.033	0.033	0.043	0.043	0.043	0.033	0.033	0.024	0.024	0.024	0.037
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	36.9%	54.3%	65.9%	78.9%	76.0%	80.4%	88.0%	93.0%	94.6%	53.8%	54.0%	55.7%	70.6%
Value of Time Cost (%)	9.5%	26.1%	19.4%	6.7%	6.5%	2.5%	1.5%	0.9%	0.6%	37.8%	42.0%	41.0%	17.9%
Emissions Cost (%)	0.8%	1.4%	1.2%	1.2%	1.2%	1.6%	1.4%	1.8%	1.7%	1.2%	0.8%	1.0%	1.3%
Road Safety Cost (%)	52.8%	18.2%	13.5%	13.2%	16.3%	15.5%	9.1%	4.3%	3.1%	7.2%	3.2%	2.4%	10.3%
Vehicle Speed (km/hr)	58.6	58.7	58.8	58.8	58.7	57.8	58.3	58.9	58.7	58.1	57.6	58.8	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	150	200	200	200	400	300	200	100	20	200	200	50	2220

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
4.8	7.0	1	13	3	10	2.0	100

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	2220

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 4.75 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	27.06	72.42	83.32	86.43	82.24	110.62	169.12	340.74	456.48	98.69	148.31	245.91
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.91	0.90	1.79	1.92	3.82	4.06	1.96	2.06	3.02
Tire (% of one new tire cost)	1.69%	1.01%	1.01%	0.84%	1.16%	1.24%	0.93%	0.93%	0.97%	1.10%	0.91%	0.80%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.12%	0.24%	0.24%	0.26%	0.18%	0.20%	0.27%	0.32%	0.36%	0.20%	0.14%	0.16%
Maintenance Labor (hours)	1.94	2.85	2.85	2.99	2.43	9.71	11.31	15.32	16.19	9.63	9.83	10.41
Crew Time (hours)				17.01	17.03	17.30	17.15	16.98	17.02	17.21	17.37	17.00
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.63%	0.37%	0.37%	0.28%	0.28%	0.20%	0.15%	0.09%	0.09%	0.16%	0.12%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.26%	0.19%	0.19%	0.11%	0.11%	0.08%	0.06%	0.05%	0.05%	0.07%	0.05%	0.05%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	17.1	17.0	17.0	17.0	17.0	17.3	17.2	17.0	17.0	17.2	17.4	17.0
Cargo Time (hours/vehicle)	17.1	17.0	17.0	17.0	17.0	17.3	17.2	17.0	17.0	17.2	17.4	17.0

Performance for Roughness 4.75 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	36.95	13.81	12.00	11.57	12.16	9.04	5.91	2.93	2.19	10.13	6.74	4.07
Lubricants Consumption (km/liter)	2,284	1,659	1,579	1,096	1,111	558	522	262	246	511	485	332
Tire Life (km)	59,108	99,491	98,951	119,639	86,447	80,861	107,701	107,874	103,567	90,530	109,445	125,632

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	13	3	10	2.0	100

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
75	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	2220

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.106	0.169	0.226	0.232	0.241	0.256	0.428	0.697	0.982	0.294	0.642	0.850	0.324
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.040	0.095	0.152	0.182	0.181	0.203	0.372	0.644	0.924	0.165	0.354	0.486	0.230
Fuel (\$/vehicle-km)	0.019	0.044	0.050	0.053	0.051	0.059	0.091	0.182	0.243	0.053	0.079	0.130	0.065
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.004
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.016	0.033	0.060	0.003	0.013	0.024	0.008
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.031	0.088	0.208	0.324	0.030	0.070	0.103	0.048
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.035	0.017
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.014	0.014	0.028	0.042	0.041	0.055	0.014	0.029	0.041	0.018
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.045
Interest (\$/vehicle-km)	0.004	0.009	0.019	0.015	0.018	0.013	0.020	0.033	0.045	0.010	0.032	0.034	0.017
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008	0.005	0.016	0.014	0.041	0.005	0.015	0.037	0.008
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.008	0.038	0.038	0.014	0.014	0.006	0.006	0.005	0.006	0.101	0.258	0.329	0.053
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.008	0.038	0.038	0.014	0.014	0.004	0.004	0.004	0.004	0.101	0.258	0.329	0.052
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.007	0.014	0.019	0.004	0.006	0.010	0.005
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.057	0.033	0.033	0.033	0.043	0.043	0.043	0.033	0.033	0.024	0.024	0.024	0.037
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	37.7%	56.0%	67.1%	78.5%	75.2%	79.2%	87.0%	92.4%	94.1%	56.2%	55.1%	57.2%	71.0%
Value of Time Cost (%)	7.8%	22.7%	16.9%	5.9%	5.7%	2.2%	1.3%	0.8%	0.6%	34.3%	40.2%	38.8%	16.2%
Emissions Cost (%)	0.9%	1.5%	1.3%	1.4%	1.4%	1.8%	1.7%	2.1%	2.0%	1.4%	1.0%	1.2%	1.5%
Road Safety Cost (%)	53.6%	19.7%	14.7%	14.3%	17.7%	16.7%	10.0%	4.8%	3.4%	8.1%	3.7%	2.8%	11.3%
Vehicle Speed (km/hr)	72.1	73.0	73.2	73.2	72.9	70.4	71.4	73.5	72.6	71.3	69.7	72.9	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	150	200	200	200	400	300	200	100	20	200	200	50	2220

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	13	3	10	2.0	100

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
75	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	2220

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	31.12	73.29	83.35	88.34	85.34	118.66	181.19	363.96	485.02	106.66	157.84	259.02
Lubricants (liters)	0.44	0.61	0.63	0.92	0.91	1.81	1.94	3.86	4.12	1.97	2.08	3.04
Tire (% of one new tire cost)	2.03%	1.02%	1.03%	0.84%	1.21%	1.26%	0.96%	0.94%	0.95%	1.15%	0.95%	0.79%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.29%	0.17%	0.10%	0.11%
Maintenance Labor (hours)	1.63	2.58	2.58	2.73	2.10	8.47	10.13	13.72	14.64	8.77	8.27	8.84
Crew Time (hours)				13.67	13.71	14.20	14.01	13.61	13.78	14.02	14.34	13.72
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.21%	0.15%	0.15%	0.09%	0.09%	0.07%	0.05%	0.04%	0.04%	0.06%	0.05%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	13.9	13.7	13.7	13.7	13.7	14.2	14.0	13.6	13.8	14.0	14.3	13.7
Cargo Time (hours/vehicle)	13.9	13.7	13.7	13.7	13.7	14.2	14.0	13.6	13.8	14.0	14.3	13.7

Performance for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	32.13	13.64	12.00	11.32	11.72	8.43	5.52	2.75	2.06	9.38	6.34	3.86
Lubricants Consumption (km/liter)	2,254	1,652	1,579	1,090	1,100	553	515	259	243	507	480	329
Tire Life (km)	49,311	97,856	97,287	119,150	82,786	79,673	103,944	106,659	105,330	87,247	105,608	126,504

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
5.6	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	4400

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 5.6 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.109	0.184	0.249	0.259	0.270	0.283	0.479	0.790	1.112	0.333	0.762	1.018	0.379
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.041	0.101	0.165	0.205	0.207	0.229	0.423	0.737	1.054	0.181	0.420	0.576	0.282
Fuel (\$/vehicle-km)	0.016	0.044	0.050	0.052	0.050	0.056	0.085	0.171	0.229	0.050	0.075	0.123	0.067
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.004
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.014	0.030	0.056	0.003	0.012	0.023	0.008
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.003	0.016	0.034	0.048	0.039	0.045	0.118	0.277	0.421	0.038	0.110	0.157	0.074
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.006	0.006	0.006	0.005	0.020	0.047	0.064	0.067	0.020	0.042	0.044	0.022
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.017	0.017	0.035	0.051	0.051	0.068	0.017	0.035	0.051	0.025
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.013	0.022	0.048	0.049	0.057	0.040	0.059	0.076	0.095	0.030	0.085	0.082	0.051
Interest (\$/vehicle-km)	0.005	0.011	0.024	0.019	0.023	0.016	0.024	0.041	0.056	0.012	0.038	0.042	0.023
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.009	0.009	0.007	0.020	0.017	0.051	0.006	0.018	0.046	0.010
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.010	0.048	0.048	0.017	0.017	0.007	0.007	0.007	0.007	0.124	0.312	0.409	0.056
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.010	0.048	0.048	0.017	0.017	0.005	0.005	0.005	0.005	0.124	0.312	0.409	0.055
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.014	0.018	0.004	0.006	0.010	0.005
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.057	0.033	0.033	0.033	0.043	0.043	0.043	0.033	0.033	0.024	0.024	0.024	0.037
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	37.7%	54.7%	66.3%	79.4%	76.7%	81.0%	88.3%	93.2%	94.8%	54.4%	55.1%	56.6%	74.3%
Value of Time Cost (%)	9.4%	25.9%	19.2%	6.6%	6.3%	2.4%	1.4%	0.9%	0.6%	37.3%	41.0%	40.2%	14.7%
Emissions Cost (%)	0.7%	1.4%	1.2%	1.2%	1.2%	1.6%	1.4%	1.7%	1.6%	1.2%	0.8%	1.0%	1.3%
Road Safety Cost (%)	52.1%	18.0%	13.3%	12.8%	15.8%	15.0%	8.9%	4.2%	3.0%	7.1%	3.1%	2.3%	9.7%
Vehicle Speed (km/hr)	58.4	58.6	58.6	58.6	58.5	57.7	58.3	58.8	58.6	57.8	57.6	58.7	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	150	400	500	300	800	700	500	300	50	300	300	100	4400

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
5.6	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	4400

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 5.6 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	27.22	72.79	83.73	86.68	82.71	111.35	169.34	342.25	457.14	99.33	149.13	246.42
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.91	0.90	1.79	1.92	3.82	4.06	1.96	2.06	3.02
Tire (% of one new tire cost)	1.73%	1.01%	1.01%	0.82%	1.14%	1.18%	0.84%	0.86%	0.90%	1.08%	0.85%	0.75%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.13%	0.26%	0.26%	0.28%	0.20%	0.22%	0.29%	0.35%	0.38%	0.21%	0.16%	0.17%
Maintenance Labor (hours)	2.06	2.97	2.97	3.09	2.56	10.19	11.76	15.93	16.78	9.96	10.40	11.00
Crew Time (hours)				17.06	17.08	17.34	17.15	17.02	17.06	17.29	17.35	17.03
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.67%	0.37%	0.37%	0.29%	0.29%	0.21%	0.15%	0.10%	0.09%	0.17%	0.12%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.26%	0.19%	0.19%	0.11%	0.11%	0.08%	0.06%	0.05%	0.05%	0.07%	0.05%	0.05%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.3	17.1	17.0	17.1	17.3	17.4	17.0
Cargo Time (hours/vehicle)	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.3	17.1	17.0	17.1	17.3	17.4	17.0

Performance for Roughness 5.6 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	36.74	13.74	11.94	11.54	12.09	8.98	5.91	2.92	2.19	10.07	6.71	4.06
Lubricants Consumption (km/liter)	2,283	1,656	1,576	1,096	1,109	557	522	262	246	511	485	331
Tire Life (km)	57,744	99,057	98,949	121,736	87,423	84,561	118,370	116,246	111,633	92,890	117,267	132,489

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	4400

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 2 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.107	0.167	0.224	0.231	0.240	0.255	0.425	0.697	0.978	0.289	0.624	0.825	0.332
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.041	0.095	0.152	0.182	0.181	0.202	0.370	0.644	0.920	0.166	0.352	0.483	0.247
Fuel (\$/vehicle-km)	0.020	0.045	0.051	0.054	0.053	0.062	0.094	0.189	0.252	0.056	0.082	0.134	0.073
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.004
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.015	0.031	0.056	0.003	0.013	0.023	0.008
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.031	0.088	0.208	0.324	0.030	0.070	0.103	0.054
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.035	0.018
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.013	0.013	0.027	0.039	0.038	0.051	0.013	0.027	0.039	0.019
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.047
Interest (\$/vehicle-km)	0.004	0.008	0.018	0.015	0.017	0.012	0.018	0.031	0.042	0.010	0.030	0.032	0.017
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.007	0.007	0.005	0.015	0.013	0.039	0.004	0.014	0.035	0.008
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.008	0.036	0.036	0.013	0.013	0.005	0.005	0.005	0.005	0.095	0.242	0.308	0.043
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.008	0.036	0.036	0.013	0.013	0.004	0.004	0.004	0.004	0.095	0.242	0.308	0.042
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.007	0.015	0.020	0.004	0.007	0.011	0.005
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.057	0.033	0.033	0.033	0.043	0.043	0.043	0.033	0.033	0.024	0.024	0.024	0.037
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	38.4%	56.9%	67.7%	78.7%	75.4%	79.3%	87.0%	92.4%	94.1%	57.3%	56.4%	58.5%	74.5%
Value of Time Cost (%)	7.4%	21.7%	16.1%	5.6%	5.4%	2.1%	1.2%	0.7%	0.5%	33.0%	38.7%	37.4%	12.9%
Emissions Cost (%)	0.9%	1.6%	1.3%	1.4%	1.5%	1.9%	1.8%	2.1%	2.0%	1.5%	1.0%	1.3%	1.6%
Road Safety Cost (%)	53.2%	19.8%	14.8%	14.4%	17.8%	16.7%	10.0%	4.8%	3.4%	8.2%	3.8%	2.9%	11.1%
Vehicle Speed (km/hr)	75.9	77.4	77.7	77.7	77.3	74.6	76.5	78.2	77.8	75.4	74.5	77.8	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	150	400	500	300	800	700	500	300	50	300	300	100	4400

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	4400

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	32.97	74.90	84.90	90.46	87.98	123.40	188.37	377.97	503.54	111.09	164.29	267.76
Lubricants (liters)	0.45	0.61	0.64	0.92	0.92	1.82	1.96	3.89	4.16	1.98	2.10	3.06
Tire (% of one new tire cost)	2.22%	1.04%	1.05%	0.84%	1.23%	1.24%	0.90%	0.89%	0.89%	1.16%	0.91%	0.76%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.29%	0.17%	0.10%	0.11%
Maintenance Labor (hours)	1.63	2.58	2.58	2.73	2.10	8.47	10.13	13.72	14.64	8.77	8.27	8.84
Crew Time (hours)				12.87	12.93	13.41	13.08	12.78	12.86	13.26	13.43	12.85
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.20%	0.14%	0.14%	0.09%	0.09%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%	0.05%	0.04%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	13.2	12.9	12.9	12.9	12.9	13.4	13.1	12.8	12.9	13.3	13.4	12.9
Cargo Time (hours/vehicle)	13.2	12.9	12.9	12.9	12.9	13.4	13.1	12.8	12.9	13.3	13.4	12.9

Performance for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	30.33	13.35	11.78	11.05	11.37	8.10	5.31	2.65	1.99	9.00	6.09	3.73
Lubricants Consumption (km/liter)	2,241	1,640	1,568	1,083	1,091	550	511	257	241	504	477	327
Tire Life (km)	45,050	95,789	95,549	119,481	81,158	80,764	110,557	112,181	111,745	86,568	109,557	131,407

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
5.6	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	3000

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 5.6 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.108	0.176	0.236	0.241	0.250	0.263	0.441	0.713	1.010	0.310	0.686	0.915	0.555
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.039	0.096	0.155	0.188	0.187	0.208	0.384	0.659	0.951	0.167	0.366	0.506	0.310
Fuel (\$/vehicle-km)	0.017	0.043	0.049	0.052	0.049	0.056	0.086	0.173	0.231	0.050	0.075	0.124	0.079
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.005
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.016	0.035	0.065	0.003	0.014	0.025	0.012
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.027	0.039	0.029	0.033	0.092	0.217	0.336	0.031	0.075	0.110	0.072
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.006	0.004	0.017	0.041	0.056	0.060	0.018	0.034	0.037	0.024
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.016	0.016	0.032	0.047	0.047	0.063	0.016	0.032	0.047	0.027
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.087	0.027	0.078	0.075	0.053
Interest (\$/vehicle-km)	0.005	0.010	0.022	0.018	0.021	0.015	0.022	0.037	0.052	0.011	0.036	0.038	0.024
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.009	0.009	0.006	0.019	0.016	0.047	0.005	0.017	0.043	0.014
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.009	0.044	0.044	0.016	0.016	0.006	0.006	0.006	0.006	0.114	0.289	0.375	0.103
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.009	0.044	0.044	0.016	0.016	0.005	0.005	0.005	0.005	0.114	0.289	0.375	0.103
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.014	0.018	0.004	0.006	0.010	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.059	0.034	0.034	0.034	0.044	0.044	0.044	0.034	0.034	0.025	0.025	0.025	0.137
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	36.1%	54.3%	65.7%	78.0%	74.8%	79.1%	87.0%	92.4%	94.2%	54.0%	53.4%	55.3%	55.8%
Value of Time Cost (%)	8.7%	24.8%	18.5%	6.5%	6.3%	2.4%	1.4%	0.9%	0.6%	36.8%	42.1%	40.9%	18.6%
Emissions Cost (%)	0.8%	1.5%	1.2%	1.3%	1.3%	1.7%	1.5%	1.9%	1.8%	1.3%	0.9%	1.1%	1.1%
Road Safety Cost (%)	54.4%	19.5%	14.5%	14.2%	17.7%	16.8%	10.0%	4.8%	3.4%	7.9%	3.6%	2.7%	24.6%
Vehicle Speed (km/hr)	63.7	64.1	64.2	64.2	64.1	62.7	63.2	64.3	63.8	63.2	62.3	64.0	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	100	100	350	200	500	500	200	300	50	300	300	100	3000

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
5.6	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
60	1.00	1.00	1.00	20	0	0.50	3000

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 5.6 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	28.23	71.99	82.46	86.20	82.45	112.59	172.19	345.33	462.46	100.66	150.69	248.14
Lubricants (liters)	0.44	0.60	0.63	0.91	0.90	1.80	1.92	3.83	4.07	1.96	2.07	3.02
Tire (% of one new tire cost)	1.87%	1.05%	1.06%	0.88%	1.23%	1.32%	1.02%	0.99%	1.03%	1.18%	0.99%	0.84%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.21%	0.21%	0.23%	0.15%	0.16%	0.23%	0.27%	0.31%	0.17%	0.11%	0.12%
Maintenance Labor (hours)	1.69	2.63	2.63	2.78	2.16	8.70	10.35	14.02	14.94	8.93	8.57	9.14
Crew Time (hours)				15.58	15.61	15.94	15.82	15.55	15.66	15.81	16.06	15.62
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.24%	0.17%	0.17%	0.10%	0.10%	0.07%	0.06%	0.05%	0.05%	0.06%	0.05%	0.04%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6	15.9	15.8	15.5	15.7	15.8	16.1	15.6
Cargo Time (hours/vehicle)	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6	15.9	15.8	15.5	15.7	15.8	16.1	15.6

Performance for Roughness 5.6 IRI, m/km

	Motor_cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	35.42	13.89	12.13	11.60	12.13	8.88	5.81	2.90	2.16	9.93	6.64	4.03
Lubricants Consumption (km/liter)	2,275	1,662	1,585	1,097	1,110	557	520	261	246	510	484	331
Tire Life (km)	53,512	94,800	94,171	113,715	81,335	75,984	98,338	100,587	97,392	84,952	100,555	118,410

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.70	3000

Unit Road User Costs for Roughness Equal to 2 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus	Vehicle Fleet
Road User Costs (\$/vehicle-km)	0.085	0.155	0.211	0.218	0.223	0.239	0.409	0.686	0.967	0.280	0.615	0.816	0.353
Vehicle Operating Cost (\$/vehicle-km)	0.041	0.095	0.152	0.182	0.181	0.202	0.370	0.645	0.921	0.166	0.352	0.483	0.271
Fuel (\$/vehicle-km)	0.020	0.045	0.051	0.054	0.053	0.062	0.095	0.190	0.253	0.056	0.082	0.134	0.079
Lubricants (\$/vehicle-km)	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.010	0.011	0.005	0.005	0.008	0.004
Tire (\$/vehicle-km)	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.015	0.031	0.056	0.003	0.013	0.023	0.010
Maintenance Parts (\$/vehicle-km)	0.002	0.012	0.026	0.038	0.028	0.031	0.088	0.208	0.324	0.030	0.070	0.103	0.061
Maintenance Labor (\$/vehicle-km)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.004	0.017	0.041	0.055	0.059	0.018	0.033	0.035	0.020
Crew Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.013	0.013	0.027	0.039	0.038	0.051	0.013	0.027	0.038	0.020
Depreciation (\$/vehicle-km)	0.012	0.022	0.047	0.044	0.052	0.037	0.054	0.070	0.086	0.027	0.078	0.075	0.049
Interest (\$/vehicle-km)	0.004	0.008	0.018	0.015	0.017	0.012	0.018	0.031	0.042	0.010	0.030	0.031	0.018
Overhead (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.007	0.007	0.005	0.015	0.013	0.039	0.004	0.014	0.035	0.008
Value of Time Cost (\$/vehicle-km)	0.008	0.036	0.036	0.013	0.013	0.005	0.005	0.005	0.005	0.095	0.241	0.308	0.054
Passenger Time (\$/vehicle-km)	0.008	0.036	0.036	0.013	0.013	0.004	0.004	0.004	0.004	0.095	0.241	0.308	0.054
Cargo Time (\$/vehicle-km)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Emissions Cost (\$/vehicle-km)	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.007	0.015	0.020	0.004	0.007	0.011	0.006
Road Safety Cost (\$/vehicle-km)	0.035	0.021	0.021	0.021	0.026	0.026	0.026	0.021	0.021	0.015	0.015	0.015	0.022
Road User Cost (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Vehicle Operating Cost (%)	48.2%	61.6%	71.8%	83.2%	80.8%	84.6%	90.4%	94.1%	95.3%	59.2%	57.3%	59.2%	76.7%
Value of Time Cost (%)	9.3%	23.4%	17.0%	5.9%	5.8%	2.2%	1.3%	0.7%	0.5%	34.0%	39.3%	37.7%	15.4%
Emissions Cost (%)	1.2%	1.7%	1.4%	1.5%	1.6%	2.1%	1.8%	2.2%	2.1%	1.6%	1.1%	1.3%	1.7%
Road Safety Cost (%)	41.4%	13.3%	9.7%	9.4%	11.8%	11.1%	6.5%	3.0%	2.1%	5.2%	2.4%	1.8%	6.2%
Vehicle Speed (km/hr)	76.1	77.5	77.8	77.9	77.5	74.7	76.6	78.4	77.9	75.5	74.6	78.0	99.8
Daily Traffic (vehicles/day)	100	100	350	200	500	500	200	300	50	300	300	100	3000

Road User Costs Knowledge System (RUCKS)

HDM-4 RUC Model Version 2.00, February 18, 2010

Country Data

Country Name	Currency	Year
North Region	US\$	2010

Road Characteristics

Road Condition			Road Geometry				
Road Roughness (IRI, m/km)	Carriageway Width (m)	Surface (1-Paved / 2-Unpaved)	Rise & Fall (m/km)	Number of Rise & Fall per km (#)	Horizontal Curvature (degrees/km)	Super_elevation (%)	Altitude (m)
2.0	7.0	1	1	1	3	2.0	30

Speed Adjustment Factors				Rolling Resistance Factors			Daily Traffic (AADT)
Speed Limit (km/hour)	Speed Limit Enforcement (#)	Roadside Friction (#)	NMT Friction (#)	Percent Time Driven on Water (%)	Percent Time Driven on Snow (%)	Paved Roads Texture Depth (mm)	
80	1.00	1.00	1.00	20	0	0.70	3000

Resources per 1000 Vehicle-km for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Vehicle Operating Costs												
Fuel (liters)	33.08	75.05	85.06	90.68	88.20	123.80	189.11	379.32	505.58	111.43	164.85	268.80
Lubricants (liters)	0.45	0.61	0.64	0.92	0.92	1.82	1.96	3.90	4.16	1.98	2.10	3.06
Tire (% of one new tire cost)	2.23%	1.05%	1.05%	0.84%	1.23%	1.24%	0.91%	0.89%	0.90%	1.16%	0.91%	0.76%
Maintenance Parts (% of new vehicle cost)	0.09%	0.20%	0.20%	0.22%	0.14%	0.16%	0.22%	0.26%	0.29%	0.17%	0.10%	0.11%
Maintenance Labor (hours)	1.63	2.58	2.58	2.73	2.10	8.47	10.13	13.72	14.64	8.77	8.27	8.84
Crew Time (hours)				12.84	12.91	13.39	13.06	12.76	12.83	13.24	13.41	12.83
Depreciation (% of new vehicle cost)	0.61%	0.37%	0.37%	0.27%	0.27%	0.19%	0.14%	0.09%	0.08%	0.15%	0.11%	0.09%
Interest (% of new vehicle cost)	0.20%	0.14%	0.14%	0.09%	0.09%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%	0.05%	0.04%	0.03%
Value of Time Costs												
Passenger Time (hours/passenger)	13.1	12.9	12.8	12.8	12.9	13.4	13.1	12.8	12.8	13.2	13.4	12.8
Cargo Time (hours/vehicle)	13.1	12.9	12.8	12.8	12.9	13.4	13.1	12.8	12.8	13.2	13.4	12.8

Performance for Roughness 2 IRI, m/km

	Motor_ cycle	Small Car	Medium Car	Delivery Vehicle	Four-Wheel Drive	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Articulated Truck	Small Bus	Medium Bus	Large Bus
Fuel Consumption (km/liter)	30.23	13.32	11.76	11.03	11.34	8.08	5.29	2.64	1.98	8.97	6.07	3.72
Lubricants Consumption (km/liter)	2,241	1,639	1,567	1,082	1,091	549	511	257	240	504	477	326
Tire Life (km)	44,882	95,657	95,414	119,355	80,999	80,591	110,433	112,003	111,622	86,372	109,462	131,281