Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Costa Rica**

**Programa de Infraestructura Vial y promoción de Asociaciones Público-Privadas (APPs)**

**CR-L1139**

**Plan de Monitoreo y Evaluación**

Este documento fue preparado por el Equipo de proyecto compuesto por: Mauricio Bayona (TSP/CCR), Jefe de Equipo; Mauro Alem (INE/TSP), Jefe de Equipo Alterno; Gilberto Chona (CSD/HUD), Jefe de Equipo Alterno; Ana María Pinto y Silvia Barrantes (INE/TSP); José Rodrigo Rendón (TSP/CES); Sofia Fallas (TSP/CCR); Ignacio Barragán (LEG/SGO); Miguel Baruzze y Raúl Lozano (FMP/CCR); (INE/TSP); Greivin Mora (CID/CCR); Melissa Barandiaran y Lidia Reboucas (VPS/ESG).

Siglas y Abreviaturas

|  |  |
| --- | --- |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CAS | Comité de Aprobación y Supervisión |
| CONAVI | Consejo Nacional de Vialidad |
| COSEVI | Consejo de Seguridad Vial |
| GCR | Gobierno de Costa Rica |
| MOPT | Ministerio de Obras Públicas y Transportes |
| POA | Plan Operativo Anual |
| PEP | Plan de Ejecución del Proyecto |
| PNT | Plan Nacional de Transportes |
| TIRE | Tasa Interna de Rentabilidad Económica |
| VANE | Valor Actual Neto Económico |
| OE | Organismo Ejecutor |
| POD | Propuesta de Desarrollo de la Operación |
| PCR | Reporte Final de Proyecto |
| PMR | Reporte de Monitoreo del Proyecto |
| PA | Plan de Adquisiciones |
| SEPA | Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones |
| UEP | Unidad Ejecutora de Proyecto |
| TPDA | Tránsito Promedio Diario Anual |

# Introducción

* 1. Costa Rica tiene un modelo centralizado de producción y servicios que requiere de una Red Vial de Alta Capacidad (RVAC) para conectar el comercio exterior que se realiza mayoritariamente por los puertos del Caribe y el Pacífico, y por los pasos fronterizos con Panamá y Nicaragua, desde donde se moviliza el 99,4% del volumen de exportaciones[[1]](#footnote-1), con la Gran Área Metropolitana (GAM), que es además el principal centro de consumo del país, donde se concentra el 51,3% de la población[[2]](#footnote-2), se ubica el 87% de las industrias manufactureras y la mayoría del sector de servicios que genera el 70% del Producto Interno Bruto (PIB) [[3]](#footnote-3).
  2. Costa Rica cuenta con una de las redes viales más densas de América Latina y el Caribe, con una cobertura de 76 km de vías por cada 100 km2 de superficie[[4]](#footnote-4); sin embargo, carece de una buena RVAC[[5]](#footnote-5). Actualmente, la red de autopistas se circunscribe únicamente a la GAM y conecta las zonas urbanas extendidas con mayor concentración de actividades. La conexión de la GAM con otras zonas del país se realiza a través de vías con limitada capacidad y funcionalidad para el transporte de mercancías[[6]](#footnote-6).
  3. Las proyecciones del LANAMME[[7]](#footnote-7) para el año 2018 indican que la GAM tiene 163 km de vías pertenecientes a la RVAC, de ese total, el 93% muestra niveles de servicio tipo E y F, es decir, de alta congestión; la situación mejora en zonas urbanas fuera de la GAM (48% en condición E y F) y más aún en zonas rurales y algunas ciudades intermedias (9%)[[8]](#footnote-8). Por otro lado, a la red vial (incluida la RVAC) no se le da un mantenimiento adecuado y un porcentaje importante está en mal estado de conservación: de acuerdo con el informe nacional de evaluación de la Red Vial Nacional (RVN) 2016-2017 (LANAMME), muestran que un 49,65% de la RVN posee estándares de regularidad deficientes y muy deficientes. Del restante 50,35% solamente se registra un 7,84% de la red en condición buena y el resto de la red se encuentra en una condición regular.
  4. Las brechas en calidad y eficiencia del subsector de transporte se explican por un lado por la baja inversión pública y por otro lado por el insuficiente mantenimiento vial (CAF, 2015; OECD, 2017). El Plan Nacional de Transportes 2011-2035 estima una necesidad anual de inversión del 1,76% del PIB en el sector vial hacia el 2018 y 3,1% del PIB para el período 2019-2035; sin embargo, de acuerdo con datos de Infralatam, la inversión (pública) en la red vial en 2015 fue de 1,0% del PIB.
  5. El Plan Nacional de Transporte 2011-2035 (MOPT, 2011), definió 15 corredores de la Red Vial de Alta Capacidad -RVAC-, dentro de los cuales hay 9 priorizados en un estudio del BID (Georgia Tech 2018), ya que estos sirven a las 5 principales cadenas productivas del país, que representan el 54,5% del valor de las exportaciones (dispositivos médicos, componentes eléctricos y electrónicos , lácteos, piña y banano)[[9]](#footnote-9); además, 5 de los corredores priorizados fueron incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2022, para ser ejecutados en la vigencia: i) rehabilitación y ampliación de la ruta nacional 32 entre la intersección con ruta 4 y Limón (financiación Eximbank China); ii) ampliación y rehabilitación de la ruta 1 entre Barranca y Cañas (financiación BID CR-L1032); iii) construcción de la nueva carretera a San Carlos; iv) ampliación del corredor San José – Cartago, entre Taras y La Lima, y; v) ampliación y mejoramiento del corredor San José - San Ramón.
  6. El PND 2019 - 2022, ha priorizado las APPs como una alternativa de financiamiento para desarrollar infraestructura pública, aunque la experiencia con APPs viales en Costa Rica ha sido limitada y las concesiones no han tenido el desarrollo esperado. Existe la institucionalidad para desarrollar proyectos de APP, aunque debe ser fortalecida; al respecto, con la ley No 7762 de 1998 se creó el Consejo Nacional de Concesiones (CNC) adscrito al MOPT para identificar y gestionar proyectos de concesión y posteriormente se creó la unidad para APPs dentro del Ministerio de Hacienda (MinHacienda) para la identificación y seguimiento de posibles contingencias y elaborar metodologías para la medición y administración de las contingencias. Así mismo, en 2016 se estableció una política pública para las APP y se reglamentó el uso de contratos de colaboración público-privada en el marco de la Ley de Contratación Administrativa[[10]](#footnote-10).
  7. Según el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial 2017-2018, Costa Rica ocupa el puesto 103 de 137 en la calidad general de infraestructura de transporte, mostrando mayores rezagos en el subsector de infraestructura vial (posición 123/137). La baja calidad de la infraestructura de transporte afecta la competitividad de las principales cadenas de valor del país[[11]](#footnote-11), cuyos flujos de carga de producción y consumo se dan entre los puertos (Limón-Moín y Puerto Caldera) y la GAM, así como desde y hacia los principales pasos de frontera (Peñas Blancas al norte con Nicaragua y Paso Canoas al sur con Panamá). Las deficiencias en infraestructura de transporte incrementan los costos de transporte entre 4% y 12%[[12]](#footnote-12). Adicionalmente, los problemas de movilidad urbana manifestados en elevados tiempos de transporte afectan la disponibilidad de talento humano e impactan negativamente la productividad de la fuerza laboral, afectando así la competitividad de la industria de servicios (CEPAL, 2014).
  8. En el contexto, el objetivo del Programa es contribuir a la competitividad del país a través de la mejora y ampliación ambientalmente sostenible de la RVAC que conecta la GAM, y apoyar el desarrollo de proyectos de infraestructura vial a través modelos de APP como mecanismo complementario para su financiamiento y gestión[[13]](#footnote-13).
  9. Los objetivos específicos son: (i) disminuir los costos de operación vehicular del flujo de transporte de carga que circula por la RVAC que conecta con la GAM; (ii) disminuir tiempos de viaje de los vehículos que circulan por la RVAC que conectan con la GAM; (iii) minimizar las emisiones generadas por el transporte en la GAM; y (iv) mejorar la capacidad técnica e institucional del GdCR para desarrollar proyectos viales mediante esquemas de APP.
  10. Para el monitoreo y la evaluación de los resultados esperados del programa se utilizarán principalmente metodologías Antes y Después, así como Análisis Costo-Beneficio ex Post. La evaluación se basa en la utilización del modelo *Highway Development and Management* (HDM-4) y otras herramientas adecuadas. El análisis costo-beneficio ex post de las obras financiadas por el programa será una réplica del modelo utilizado ex ante, que se realizó como parte de los estudios para la preparación de la operación.
  11. En la coordinación e implementación del monitoreo y la evaluación del Programa interviene el MOPT (Organismo Ejecutor), la Unidad Ejecutora del Programa (UEP) responsable del proyecto Taras – La Lima; la Unidad Administradora del Proyecto (UAP) responsable de la ejecución del Programa de Obras Impostergables del Corredor Vial San José – San Ramón, y los especialistas del BID tanto de la Sede como de la Oficina de País. Se podrá contratar el apoyo técnico de especialistas externos, entre otros, en obras viales, seguridad vial y gestión socio ambiental.

# Monitoreo

#### Indicadores

* 1. El monitoreo y seguimiento del Proyecto se realizará sobre la base de Hitos Verificables Específicos por Producto, en relación directa con los Resultados programados, con mediciones anuales durante su implementación, dirigidas a determinar el cumplimiento de metas y la materialización de productos en los plazos previstos.
  2. El Anexo II del POD – Matriz de Resultados del Proyecto, contiene la programación anual detallada de los indicadores de resultado, productos esperados e hitos verificables, de acuerdo con el Plan Operativo Anual (POA) y Programa de Ejecución del Proyecto (PEP), considerando la información de línea de base respecto de la cual se medirá la ejecución y desempeño de la operación a lo largo del período de ejecución; las unidades de medida definidas, costos asociados y metas anuales y de fin de proyecto. Estas metas han sido definidas con base en la muestra de proyectos definida para el Programa y las estimaciones de metas para otros proyectos que pudiera proponer el OE; y serán ajustadas conforme estos proyectos se declaren elegibles de financiamiento.
  3. La evolución de los indicadores, productos e hitos verificables será recogida de forma semestral en los informes de avance de proyecto que presentará el MOPT y serán reflejados en los informes PMR a preparar por el Especialista y Analista de Operaciones a cargo.
  4. A continuación se presentan los indicadores definidos para el monitoreo del avance en la implementación de los principales productos del proyecto de acuerdo a la Matriz de Resultados definida:

Cuadro 1: Matriz de monitoreo y seguimiento

| **Producto** | **Costo Total1  (US$ millones)** | **Unidad** | **Cantidad Total** | **Frecuencia de Medición** | **Observaciones/ Medio de verificación** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente #1 Infraestructura** | | | | | |
| Longitud de intercambios Taras – La Lima realizados | $68,79 | km | 3,6 | anual | Se verificará la ejecución mediante Informes de Avance de obra elaborados por la Supervisión y aprobados por el OE. |
| **Programa de OBIS en el corredor San Ramón – San José** | | | | | |
| **Lote 1** | | | | | |
| Puente Río Ciruelas construido | $18,00 | m | 850 | anual | Se verificará la ejecución mediante Informes de Avance de obra elaborados por la Supervisión y aprobados por el OE. |
| Puente Río Alajuela construido | m | 750 |
| Puente Río Segundo construido | m | 600 |
| Paso Inferior Firestone construido | m | 620 |
| Conector Barreal y rampas Castella construido | metro | 600 |
| **Lote 2** |  |  |  |  |
| Intercambio circunvalación y Puente río Torres construido | $21,00 | m | 550 | anual |
| Estaciones de peaje reconstruidas (Río Segundo – Naranjo) | m2 | 25000 |
| **Lote 3** |  |  |  |  |
| Peaje Los Arcos Construido | $10,00 | m2 | 12.000 | anual |
| Intercambio río Grande construido | m | 570 |
| Intercambio Coyol construido | m | 675 |
| Intercambio FANAL construido | m | 635 |
| **Lote 4** |  |  |  |  |
| Puente Juan Pablo Segundo construido | $51,00 | m | 600 | anual |
| Radial Río Segundo construido | km | 4 |
| Intercambio Río Segundo construido | m | 900 |
| Intercambio Grecia construido | m | 700 |
| Intercambio Naranjo construido | m | 500 |
| Intercambio San Ramón construido | m | 500 |
| Estudios para la Nueva Vía San Carlos | $3,00 | Estudio | 1 | anual | Se verificará mediante la aprobación del Informe Final por parte del OE. |
| **Componente #2 Desarrollo de capacidades institucionales** | | | | | |
| Estudios de Estructuración integral en al menos dos proyectos APP Realizados | $2,00 | Estudio | 2 | anual | Se verificará mediante la aprobación del Informe Final por parte del OE.  Se verificará mediante la aprobación del Informe Final por parte del OE. |
| Evaluación impacto fiscal de garantías en los dos proyectos de APPs Realizado | $0,10 | Estudio | 1 | anual |
| Supervisión continua de la distribución de la matriz de riesgos de los 2 APPs Realizada | $0,20 | Estudio | 1 | anual |
| Fortalecimiento Institucional General + SICOMI Realizado | $0,70 | Estudio | 1 | anual |
| Diseño de Obras Urbanas Complementarias (OUC): Elaboración de tres diseños finales de: (i) parque metropolitano de Alajuela; (ii) parque lineal de Taras-La Lima; y (iii) circuito recreativo de occidente en San Ramón realizados | $0,66 | Diseños | 3 | anual |
| Estudio de Apoyo al plan de descarbonización Realizado | $0,22 | Estudio | 1 | anual |
| Estudio de Formulación de la actualización de la PIEG Institucional del MOPT realizado | $0,03 | Estudio | 1 | anual |
| Estudio de Propuesta de fortalecimiento de la Comisión Institucional de Género y Personas con Discapacidad Realizado | $0,01 | Estudio | 1 | anual |
| Estudio para Actualización del PEI del CNC con elementos de enfoque de género y Personas con Discapacidad Realizado | $0,02 | Estudio | 1 | anual |
| Asesoría técnica para diseño urbano Realizada | $0,03 | Estudio | 1 | anual |
| Estudios de Estructuración integral en al menos dos proyectos APP Realizados | $0,04 | Estudio | 1 | anual |

1 Financiado con contrapartida.

* 1. El detalle de las metas monetarias anuales de cada producto se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 2: Metas financieras anuales por producto

| **Producto** | **Costo total /Año (US$ millones)** | | | | | | **Costo Total  (US$ millones)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** |
| **Componente #1 Infraestructura** | | | | | | | |
| Longitud de intercambios Taras – La Lima realizados | $0,02 | $13,32 | $19,46 | $19,01 | $16,98 |  | $68,79 |
| **Programa de OBIS en el corredor San Ramón – San José** | | | | | | | |
| **Lote 1** | | | | | | | |
| Puente Río Ciruelas construido | $3,11 | $4,81 | $5,76 | $2,88 | $1,29 | $0,15 | $18,00 |
| Puente Río Alajuela construido |
| Puente Río Segundo construido |
| Paso Inferior Firestone construido |
| Conector Barreal y rampas Castella construido |
| **Lote 2** |  |  |  |  |  |  |  |
| Intercambio circunvalación y Puente Río Torres construidos | $3,62 | $5,61 | $6,73 | $3,37 | $1,50 | $0,18 | $21,00 |
| Estaciones de peaje reconstruidas (Río Segundo – Naranjo) |
| **Lote 3** |  |  |  |  |  |  |  |
| Peaje Los Arcos Construido | $1,73 | $2,67 | $3,20 | $1,60 | $0,71 | $0,08 | $10,00 |
| Intercambio FANAL construido |
| Intercambio río Grande construido |
| Intercambio Coyol construido |
| **Lote 4** |  |  |  |  |  |  |  |
| Puente Juan Pablo Segundo construido | $8,80 | $13,63 | $16,33 | $8,17 | $3,64 | $0,43 | $51,00 |
| Intercambio Río Segundo construido |
| Radial Río Segundo construida |
| Intercambio Grecia construido |
| Intercambio Naranjo construido |
| Intercambio San Ramón construido |
| Estudios para la Nueva Vía San Carlos | $0,00 | $0,05 | $2,00 | $0,95 | $0,00 | $0,00 | $3,00 |
| **Componente #2 Desarrollo de capacidades** |  |  |  |  |  |  |  |
| Estudios de Estructuración integral en al menos dos proyectos APP Realizados | $0,00 | $0,21 | $1,45 | $0,34 | $0,00 | $0,00 | $2,00 |
| Evaluación impacto fiscal de garantías en los dos proyectos de APPs Realizado | $0,00 | $0,01 | $0,07 | $0,02 | $0,00 | $0,00 | $0,10 |
| Supervisión continua de la distribución de la matriz de riesgos de los 2 APPs Realizada | $0,00 | $0,02 | $0,15 | $0,03 | $0,00 | $0,00 | $0,20 |
| Fortalecimiento Institucional General + SICOMI Realizado | $0,00 | $0,07 | $0,51 | $0,12 | $0,00 | $0,00 | $0,70 |
| Diseño de Obras Urbanas Complementarias (OUC): Elaboración de tres diseños finales de: (i) parque metropolitano de Alajuela; (ii) parque lineal de Taras-La Lima; y (iii) circuito recreativo de occidente en San Ramón realizados | $0,00 | $0,09 | $0,57 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,66 |
| Estudio de Apoyo al plan de descarbonización Realizado | $0,00 | $0,01 | $0,21 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,22 |
| Estudio de Formulación de la actualización de la PIEG Institucional del MOPT realizado | $0,00 | $0,02 | $0,01 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,03 |
| Estudio de Propuesta de fortalecimiento de la Comisión Institucional de Género y Personas con Discapacidad Realizado | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,01 |
| Estudio para Actualización del PEI del CNC con elementos de enfoque de género y Personas con Discapacidad Realizado | $0,00 | $0,01 | $0,01 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,02 |
| Asesoría técnica para diseño urbano Realizada | $0,00 | $0,02 | $0,01 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,03 |
| Estudios de Estructuración integral en al menos dos proyectos APP Realizados | $0,00 | $0,00 | $0,04 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,04 |

#### Mecanismo de Ejecución y responsabilidades de monitoreo y seguimiento

* 1. El OE de esta operación será el MOPT que contará con el apoyo técnico y administrativo de la la Unidad Ejecutora del Programa (UEP) en lo relacionado con el proyecto Taras – La Lima; y de la Unidad Administradora del Proyecto (UAP) del Fideicomiso del Corredor San José – San Ramón, en lo relacionado con el Programa de las Obras Impostergables (OBIS).
  2. Estas entidades estarán a cargo de la gestión administrativa, técnica, legal y financiera, así como del seguimiento, control y monitoreo del desarrollo de las obras bajo su competencia. Estas entidades dispondran de los recursos humanos y materiales necesarios para realizar su cometido.
  3. Una vez aprobados por el CAS, el MOPT será el responsable de la presentación final ante el Banco en las fechas establecidas en el contrato de préstamo, de todos los informes e instrumentos de gestión y monitoreo.

#### Recopilación de datos e instrumentos

* 1. Los resultados serán monitoreados en función de los términos establecidos en el proyecto (anualmente, de medio término o al cierre), mientras que los productos serán monitoreados durante la ejecución del proyecto teniendo como insumos los informes semestrales, visitas de inspección, informes de la UEP, la UAP e informes de la supervisión de las obras.
  2. El costo de preparación de información para el seguimiento de la operación está mayormente incluido en los financiamientos del Banco (a través de los contratos de supervisión externa de obras y el contrato de gestión que conformará la UEP, la EAP, quienes tendrán a cargo la implementación del plan de seguimiento del Programa). El OE tendrá a cargo la provisión de información disponible que resulte de utilidad para evaluación del Programa, tal como aforos vehiculares, estadísticas de accidentabilidad y datos de IRI de la red vial intervenida, entre otra.
  3. Para el monitoreo y evaluación del Programa se utilizarán los siguientes instrumentos:

1. **Plan de Ejecución de Proyecto (PEP).** El PEP se refiere a la planificación macro del proyecto y debe ser considerada plurianualmente en función de los indicadores de resultados y productos ya incluidos en la matriz de resultado, y el tiempo de ejecución del proyecto.
2. **Plan Operativo Anual (POA).** El POA se refiere a la planificación físico-financiera anual y en detalle de la operación, de acuerdo a la gestión en la que se está desarrollando el proyecto. El POA consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución por producto. El POA y el PEP incluirán, como mínimo, la siguiente información: i) estado de ejecución del Programa, discriminado por componentes; ii) el Plan de Adquisiciones (PA) de obras, bienes y servicios, incluyendo presupuesto y proyecciones de desembolsos; iii) avance en el cumplimiento de las metas y resultados del proyecto y iv) avance en el cumplimiento de los indicadores de producto para cada componente del proyecto, de acuerdo a la Matriz de Resultados y el cronograma de su implementación. El OE presentará, a más tardar el 30 de noviembre de cada año, el Plan Operativo Anual (POA) para el año siguiente incluyendo actividades y proyectos a ser financiados, cronograma y presupuesto estimado. No obstante, de ser necesario, se podran incluir actualizaciones del POA en el informe semestral.
3. **Plan de Adquisiciones (PA).** Este instrumento tiene por finalidad presentar al Banco y hacer público el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en un determinado periodo de ejecución del proyecto. El PA informa sobres las adquisiciones y contratos que se ejecutarán de conformidad con las Políticas para Adquisiciones de bienes y obras financiadas por el Banco” (GN-2349-9) y las “Políticas para a Selección y contratación de consultorías financiadas por el Banco (GN-2350-9) de conformidad con lo establecido en el Contrato de Préstamo. El PA debe ser presentado junto con el POA, como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, para consideración del Banco. El PA debe ser incluido en el sistema SEPA, para consideración del Banco, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario.
4. **Visitas de Inspección Técnicas y Fiduciarias:** Serán realizadas por el Banco, con la finalidad de hacer seguimiento y monitorear la ejecución de las actividades del Programa en el Marco de la Gestión de Proyectos por Resultados. Estas visitas se verán reflejadas en los planes de supervisión anuales desarrollados.
5. **Misión de Administración:** El Banco realizará anualmente misiones de Administración con el fin de analizar los avances del programa y tratar temas específicos identificados.
6. **Auditorías Financieras:** Se realizarán anualmente auditorías externas que se encargarán de los aspectos financieros del Programa. La auditoría será desempeñada por una firma independiente y aceptable por el Banco. Los estados financieros anuales de la operación serán presentados durante los primeros 120 posteriores a la fecha de cierre fiscal del OE. El costo de las auditorías está incluido en el Préstamo.

#### Presentación de informes

* 1. **Informes Semestrales de Progreso:** Durante la ejecución del proyecto se prevé la entrega de Informes Semestrales para conocer el avance de las obras. Dichos informes serán elaborados por la UEP y la UAP y presentados al BID a traves del OE, a más tardar 60 días posteriores al cierre del periodo. Este instrumento tiene por finalidad presentar un reporte de la ejecución del proyecto semestralmente. El informe semestral a septiembre abarca la información de enero a junio, mientras que el reporte a marzo corresponde al periodo de julio a diciembre. Este reporte servirá de insumo para la elaboración del PMR, el cual emplea el Método del Valor Ganado (EVM) para medir el avance de la ejecución del Programa.
  2. Los informes semestrales se presentarán de acuerdo a un formato definido entre el Banco y el OE y deberán incluir, como mínimo: i) un resumen ejecutivo donde se destaquen los aspectos y avances más importantes realizados durante el perído reportado; ii) cumplimiento de las condiciones contractuales; iii) descripción e información general sobre las actividades realizadas; iv) progreso en relación con los indicadores de ejecución y calendario de desembolsos convenido y cronogramas actualizados de ejecución física y desembolsos; v) resumen de la situación financiera del Proyecto, incluyendo el pari passu del mismo; vi) descripción de los procesos de licitación llevados a cabo; vii) una sección sobre la gestión socioambiental del proyecto, incluyendo cronogramas, resultados y medidas implementadas para dar cumplimiento al IGAS; viii) un programa de actividades y plan de ejecución detallados para el siguiente semestre; ix) flujo de fondos estimado para el siguiente semestre; x) actualización de la matriz de riesgos, identificando posibles desarrollos o eventos que pudieran poner en riesgo la ejecución del Proyecto y las acciones que pueden mitigar o contrarrestar los riesgos que pueden afectar al proyecto; y de corresponder, xi) actualizaciones del POA, el PEP y el Plan de Adquisiciones.
  3. **Informe Final:** El OE preparará dentro de los 60 (sesenta) días posteriores a la finalización del plazo para el último desembolso, un reporte de evaluación final del Proyecto, que deberá incluir, como mínimo: (a) los resultados de ejecución financiera por componente; (b) el cumplimiento de las metas establecidas, de acuerdo a los indicadores de resultado y productos acordados; (c) el cumplimiento de compromisos contractuales; (d) desglose de costo de las obras por tipo de obra; (e) se realizará una evaluación costo - beneficio ex post en base al modelo desarrollado ex ante; (f) explicación de lecciones aprendidas y (d) evaluación de la implementación de las obras según los aspectos socio-ambientales. Los resultados de los indicadores al final de la ejecución de la operación deberán ser incluidos en el Informe de Terminación de Proyecto (PCR, por sus siglas en Inglés) del cual la Oficina de País es responsable de su elaboración, con el apoyo de los especialistas de la Sede y de otros especialistas que hayan intervenido en el diseño, ejecución y evaluación de las obras financiadas.

#### Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo

* 1. El seguimiento consistirá en verificar si las actividades realizadas se ajustan a lo previsto en el POA y PEP de la operación, y si se han cumplido los objetivos específicos de acuerdo a la Matriz de Resultados de la misma. El seguimiento se enfocará, entre otras, a constatar los avances físicos de las obras, y el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales, es decir si se produjeron las obras originalmente planeadas en los plazos programados, y si se ajustan a los productos y objetivos originalmente propuestos, con las medidas de mitigación diseñadas.
  2. El OE, por medio de la UEP y la UAP es la responsable, entre otras, de las siguientes actividades: i) la planificación de la ejecución del préstamo; ii) la preparación y actualización de los instrumentos de monitoreo y seguimiento descritos en el numeral 2.11; iii) el acompañamiento y monitoreo del avance de contratos, incluyendo el apoyo en los procesos de contrataciones, la formulación de los informes de acompañamiento y tramitación de los pagos correspondientes; iv) la recolección de datos y el seguimiento de los indicadores de productos y resultados, su procesamiento y análisis, v) mantener de forma accesible y actualizada la información relevante sobre la ejecución y el monitoreo de las actividades del proyecto y sus recursos.
  3. Por su parte el BID, a través del Jefe y Equipo de Proyecto es responsable de coordinar y asegurar que el plan de monitoreo se cumpla con la calidad técnica y el tiempo establecidos. Para ello, llevará a cabo reuniones periódicas con los responsables de la ejecución de este plan y de ser necesario solicitará informes o presentaciones de resultados extraordinarias.

Cuadro 3: Plan de trabajo de seguimiento

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades de Monitoreo** | | **Año 1** | | | | **Año 2** | | | | **Año 3** | | | | **Año 4** | | | | **Año 5** | | | | **Año 6** | | | | **Responsable** | **Costo** | **Fuente** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |  |  |
| Preparación Plan Operativo Anual | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT |  | Componente 3 (Administración del Programa) |
| Preparación Plan de Adquisiciones | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT |  | Componente 3 (Administración del Programa) |
| Elaboración y Presentación de Informes Semestrales | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT |  | Componente 3 (Administración del Programa) |
| Preparación del Informe Final | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT |  | Componente 3 (Administración del Programa) |
| Preparación de Auditorías Financieras | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT | 1 Auditoría x 6 años US$ 250.000 | Componente 3 (Administración del Programa) |
| Analizar y aprobar los POAs y los PAs. | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 2 días/año x 1 persona x 6 años x US$300=US$ 3.600 | BID |
| Analizar los Informes de Progreso, realizar reuniones de monitoreo. | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 10 días/año x 1 persona x 6 años x US$300=US$ 18.000 | BID |
| Analizar y revisar solicitudes de desembolso | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 10 días/año x 1 persona x 5 años x US$300=US$ 15.000 | BID |
| Analizar y revisar estados financieros auditados | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 5 días x 1 persona x 6 años x US$ 250 =US$ 7.500 | BID |
| Visitas de Inspección | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 60 días x 2 personas x US$500=US$60.000 | BID |
| Misión de Administración | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 1 misión x 2 personas x 6 años x US$ 1.500= US$ 18.000 | BID |
|  | **Costo Total Supervisión del Banco:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | US$122.100 | |

# Evaluación

### 3.1 Componente 1. Infraestructura

#### Principales preguntas de la evaluación

* 1. La evaluación de las obras viales del Programa buscará responder a las interrogantes sobre si el Proyecto, mediante las obras de ingeniería realizadas ha logrado en los tramos a intervenir: i) reducir los costos económicos de operación vehicular (VOC); ii) reducir los tiempos de viaje (TV) como consecuencia del aumento de la velocidad de circulación; y iii) disminuir las emisiones generadas por el tránsito.

#### Conocimiento existente (análisis económico ex ante)

* 1. El análisis de viabilidad económica de los proyectos inncluidos en el Programa, se realizó aplicando la metodología tradicional aplicable a los proyectos de inversión vial, basada en la comparación de los costos económicos totales, entre el situación “Sin Proyecto” y la situación “Con Proyecto”, durante el período de análisis de 21 años (tiempo promedio de ejecución de obras, más el tiempo de utilización de las mismas). Obtenido el flujo neto de costos económicos para el período de análisis, se calcula el Valor Actual Neto Económico (VANE) adoptando una tasa de descuento del 12,0%, la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), en la medida que se trata de indicadores de rentabilidad habituales.
  2. Asimismo, se realizó un análisis de frontera de los indicadores económicos efectuando varias de combinaciones de fluctuación de los costos y ahorros determinados en los proyectos.
  3. Esta evaluación ex ante fue contratada con apoyo del Banco, y se adjunta como enlace electrónico del POD. La conclusión principal de la evaluación es que los proyectos a ser financiados con Programa serán beneficiosos para la sociedad en la medida en que tiene una tasa interna de retorno mayor que la tasa de descuento para proyectos de inversión pública en Costa Rica. Los beneficios provienen principalmente de la reducción en tiempos de viaje, y el ahorro en costos operacionales.
  4. Los resultados de la Evaluación realizada con el SIDRA INTERSECTIONS y HDM-4 determinan que, en la situación base, los indicadores de rentabilidad muestran un Valor Actual Neto Económico (VANE) de US$ 633,72 millones (para la tasa de descuento de 12,0%) y una Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) de 43.6%. El valor de la TIRE es superior a la tasa de corte del 12,0% y es satisfactorio; el VANE también es satisfactorios. Por lo expuesto, se considera que el Proyecto es económicamente rentable.
  5. Particularmente el Proyecto de Construcción, mejoramiento y ampliación del tramo Taras – La Lima en el corredor San José – Cartago (Ruta 2) reporta un Valor Presente Neto Económico (VANE) de $39,11 millones y una Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) de 20,5%; habiéndose realizado un análisis de sensibilidad ante la variación de los costos de hasta un 125% y la reducción de los beneficios hasta un 75% se pudo comprobar que el proyecto mantiene indicadores de rentabilidad adecuados, lo que denota su robustez.
  6. El Proyecto de Construcción de obras impostergables (OBIS) en el corredor San José – San Ramón (Ruta 1) cuenta con un Valor Presente Neto Económico (VANE) de $594,61 millones y una Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) de 54,3%; habiéndose realizado un análisis de sensibilidad ante la variación de los costos de hasta un 150% y la reducción de los beneficios hasta un 50% se pudo comprobar que el proyecto mantiene indicadores de rentabilidad adecuados. Las magnitudes establecidas de los indicadores son usuales en proyectos que tienen el objetivo de aliviar la congestión en infraestructura vial con volúmenes de tránsito significativos.

#### Indicadores de resultados del Componente I

* 1. Los indicadores de Resultados que aparecen en el Cuadro 4 han sido seleccionados para el Proyecto como forma de medir globalmente en el corto plazo los resultados directo de la implementación de las obras viales del Componente I.

Cuadro 4: Indicadores de resultados

#### Componente 1. Infraestructura

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Medio de Verificación (fuente)** | | **Frecuencia** |
| Tiempo promedio de viaje (minutos)[[14]](#footnote-14)  Costos de operación de vehículos (US$)[[15]](#footnote-15)  Emisiones Retenidas de CO2[[16]](#footnote-16) | Medición de IRI | Reportes finales de recepción de obras | Una sola vez, en el primer año de operación de cada obra. |
| Medición del TPDA | Aforos de tránsito  Mediciones en campo  Estaciones permanentes MOPT  Consultores a contratar con fondos del Programa |
| Medición de velocidad promedio |
| Highway Development and Management (HDM-4) y SIDRA Intersections (O software similar) | Consultores a contratar con fondos del Programa |

* 1. Los resultados que se obtengan permitirán al Banco y al ejecutor un mejor diseño de futuras operaciones y el ajuste de la estrategia del sector en el país (y contar con elementos para hacerlo en otros países de la región).
  2. Los valores iniciales de los indicadores de resultado para cada proyecto que aparecen en el Anexo II del POD se compararán contra su evolución y se reportarán los resultados directos del Programa. Se detalla a continuación el cálculo de los valores de línea de base y meta de los indicadores.

##### Costos de operación vehicular ponderado en los sitios de las OBIS en el tramo San José – San Ramón.

* 1. Los valores han sido establecidos a partir del flujo de costos anuales determinados en las OBIS analizadas con el Software Sidra Intersections en la situación Con Proyecto; el cual se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 5: Flujos anuales de las OBIS analizadas en la Situación Con Proyecto.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Combustible** | **CO2** | **CO** | **HC** | **NOx** | **Costo** | **Costo** | **Costo** |
| **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **COV** | **Tiempo** |
| **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** |  |  | **Usuarios** |
|  | **Litros/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **$/Año** | **$/Año** | **$/Año** |
| 2020 | 27.362.070 | 76.099.594 | 66.450 | 4.889 | 519.591 | 39.070.202 | $32.834.484 | $6.235.718 |
| 2021 | 28.339.836 | 79.013.474 | 69.902 | 5.258 | 537.736 | 41.999.874 | $34.007.803 | $7.992.071 |
| 2022 | 22.416.192 | 75.888.096 | 62.120 | 3.977 | 526.986 | 32.341.958 | $26.899.430 | $5.442.528 |
| 2023 | 22.941.932 | 77.819.154 | 63.689 | 4.079 | 540.193 | 33.144.214 | $27.530.318 | $5.613.896 |
| 2024 | 23.467.085 | 79.750.415 | 65.257 | 4.181 | 553.402 | 33.947.844 | $28.160.502 | $5.787.342 |
| 2025 | 23.992.878 | 81.684.795 | 66.826 | 4.283 | 566.632 | 34.755.252 | $28.791.454 | $5.963.798 |
| 2026 | 24.518.176 | 83.620.540 | 68.394 | 4.386 | 579.872 | 35.565.756 | $29.421.811 | $6.143.945 |
| 2027 | 25.042.960 | 85.558.224 | 69.965 | 4.489 | 593.123 | 36.380.513 | $30.051.552 | $6.328.961 |
| 2028 | 25.567.516 | 87.498.637 | 71.540 | 4.593 | 606.390 | 37.200.920 | $30.681.019 | $6.519.901 |
| 2029 | 26.092.833 | 89.442.886 | 73.120 | 4.698 | 619.680 | 38.028.809 | $31.311.400 | $6.717.409 |
| 2030 | 26.621.294 | 91.393.244 | 74.706 | 4.805 | 633.009 | 38.867.823 | $31.945.553 | $6.922.270 |
| 2031 | 27.156.321 | 93.353.288 | 76.306 | 4.914 | 646.397 | 39.723.489 | $32.587.585 | $7.135.904 |
| 2032 | 27.698.196 | 95.323.108 | 77.921 | 5.026 | 659.842 | 40.597.028 | $33.237.835 | $7.359.193 |
| 2033 | 28.246.607 | 97.301.987 | 79.548 | 5.142 | 673.342 | 41.487.984 | $33.895.929 | $7.592.056 |
| 2034 | 28.804.584 | 99.294.981 | 81.191 | 5.261 | 686.930 | 42.402.353 | $34.565.501 | $7.836.852 |
| 2035 | 29.374.590 | 101.307.186 | 82.853 | 5.386 | 700.642 | 43.346.818 | $35.249.509 | $8.097.309 |
| 2036 | 29.962.311 | 103.349.535 | 84.540 | 5.519 | 714.542 | 44.336.624 | $35.954.774 | $8.381.850 |
| 2037 | 30.574.885 | 105.437.393 | 86.311 | 5.665 | 728.716 | 45.392.222 | $36.689.862 | $8.702.361 |
| 2038 | 31.213.117 | 107.574.549 | 88.161 | 5.824 | 743.158 | 46.517.810 | $37.455.741 | $9.062.069 |
| 2039 | 31.884.144 | 109.777.456 | 90.144 | 5.997 | 757.968 | 47.722.495 | $38.260.973 | $9.461.521 |
| 2040 | 32.579.443 | 112.023.392 | 92.204 | 6.183 | 772.981 | 48.988.998 | $39.095.332 | $9.893.666 |
| 2041 | 33.296.731 | 114.310.005 | 94.314 | 6.382 | 788.189 | 50.317.410 | $39.956.077 | $10.361.333 |

* 1. En el año 2020 el proyecto no ha entrado en operación y el valor de línea de base corresponde a US$ 39,07 millones. Por su parte, en el año 2025 el proyecto ya se encuentra en operación y el valor meta es de US$ 34,76.

##### Costos de operación vehicular ponderado del transporte en el tramo Taras – La Lima

* 1. Los valores han sido establecidos a partir del flujo de costos anuales determinados con el Software Sidra Intersections en la situación Con Proyecto; el cual se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 6: Flujos anuales en la Situación Con Proyecto

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Combustible** | **CO2** | **CO** | **HC** | **NOx** | **Costo** | **Ahorros** | **Ahorros** |
| **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **(Total)** | **COV** | **Tiempo** |
| **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** | **Vehículos** |  |  | **Usuarios** |
|  | **Litros/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **kg/Año** | **$/Año** | **$/Año** | **$/Año** |
| 2020 | 7.469.575 | 17.998.838 | 20.889 | 1.895 | 77.496 | 24.046.219 | 8.963.490 | 15.082.730 |
| 2021 | 7.511.195 | 18.098.999 | 21.013 | 1.912 | 77.885 | 24.282.354 | 9.013.434 | 15.268.920 |
| 2022 | 6.023.128 | 14.555.642 | 17.494 | 1.124 | 61.134 | 11.771.402 | 7.227.754 | 4.543.649 |
| 2023 | 6.049.599 | 14.619.606 | 17.570 | 1.129 | 61.403 | 11.823.594 | 7.259.519 | 4.564.075 |
| 2024 | 6.076.074 | 14.683.586 | 17.647 | 1.134 | 61.673 | 11.875.802 | 7.291.289 | 4.584.513 |
| 2025 | 6.102.551 | 14.747.567 | 17.724 | 1.139 | 61.942 | 11.928.018 | 7.323.061 | 4.604.957 |
| 2026 | 6.129.076 | 14.811.665 | 17.801 | 1.144 | 62.212 | 11.980.480 | 7.354.891 | 4.625.588 |
| 2027 | 6.155.563 | 14.875.670 | 17.877 | 1.149 | 62.482 | 12.032.731 | 7.386.675 | 4.646.056 |
| 2028 | 6.182.052 | 14.939.680 | 17.954 | 1.154 | 62.752 | 12.084.997 | 7.418.463 | 4.666.534 |
| 2029 | 6.208.543 | 15.003.695 | 18.031 | 1.159 | 63.021 | 12.137.271 | 7.450.251 | 4.687.019 |
| 2030 | 6.235.036 | 15.067.716 | 18.107 | 1.164 | 63.291 | 12.189.557 | 7.482.043 | 4.707.514 |
| 2031 | 6.261.530 | 15.131.739 | 18.184 | 1.169 | 63.561 | 12.241.851 | 7.513.836 | 4.728.015 |
| 2032 | 6.288.026 | 15.195.764 | 18.261 | 1.174 | 63.831 | 12.294.157 | 7.545.631 | 4.748.527 |
| 2033 | 6.314.523 | 15.259.796 | 18.338 | 1.179 | 64.101 | 12.346.477 | 7.577.428 | 4.769.049 |
| 2034 | 6.341.022 | 15.323.830 | 18.414 | 1.184 | 64.370 | 12.398.804 | 7.609.227 | 4.789.577 |
| 2035 | 6.367.523 | 15.387.870 | 18.491 | 1.189 | 64.640 | 12.451.142 | 7.641.028 | 4.810.114 |
| 2036 | 6.394.026 | 15.451.913 | 18.568 | 1.194 | 64.910 | 12.503.493 | 7.672.831 | 4.830.662 |
| 2037 | 6.420.531 | 15.515.961 | 18.645 | 1.199 | 65.180 | 12.555.855 | 7.704.637 | 4.851.218 |
| 2038 | 6.447.037 | 15.580.014 | 18.721 | 1.204 | 65.450 | 12.608.227 | 7.736.444 | 4.871.783 |
| 2039 | 6.473.546 | 15.644.072 | 18.798 | 1.209 | 65.720 | 12.660.611 | 7.768.255 | 4.892.356 |
| 2040 | 6.500.055 | 15.708.132 | 18.875 | 1.214 | 65.990 | 12.713.008 | 7.800.066 | 4.912.941 |
| 2041 | 6.526.567 | 15.772.198 | 18.951 | 1.219 | 66.260 | 12.765.415 | 7.831.881 | 4.933.534 |

* 1. En el año 2020 el proyecto no ha entrado en operación y el valor de línea de base corresponde a US$ 24,05 millones. Por su parte, en el año 2025 el proyecto ya se encuentra en operación y el valor meta es de US$ 11,93.

##### Tiempo de viaje de los vehículos circulan por el tramo San José -San Remón en la hora de mayor congestión

* 1. El valor de línea de base ha sido establecido a partir de los tiempos de recorrido ponderados por tipo de vehículo, en los tramos que integran el corredor vial San José – San Ramón. Estos tiempos han sido determinados con el Modelo HDM-4 en el período de mayor congestión, para el año 2020 en el escenario Sin Proyecto. Los valores se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 7: Tiempos de Viaje Año 2020, Escenario Sin Proyecto

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción del Tramo** | **Tiempo (en horas)** | | | | | | |
| **01 - Turismo** | **02 - Pick-up** | **03 - Autobus** | **04 - Camión C2** | **05 - Camión C3** | **06 - Camión articulado** | **Valor Ponderado** |
| URUCA (RÍO VIRILLA)(LTE PROVINCIAL) - INTERSECCIÓN SAN ANTONIO DE BELÉN (LTE CANTONAL)PASO INF. R 11 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| SAN JOSÉ, SABANA ESTE(R.2)(R.27)(C.42)-LA URUCA(R.3)(PTE JUAN PABLO II) | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| PALMARES (LÍMITE CANTONAL) - MONSERRAT DE SAN RAMÓN (R. 135) | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| RIO SEGUNDO (PTE RÍO SEGUNDO)(LTE PROV) - AEROPUERTO JUAN SANTA MARÍA (RADIAL ALAJUELA)(R 153) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| NARANJO (RADIAL NARANJO)(R. 141) - BUENOS AIRES DE PALMARES (RIO GRANDE)(LIMITE CANTONAL) | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,08 |
| MANOLOS (RÍO POAS)(LTE CANTONAL) - LA ARGENTINA DE GRECIA (RÍO COLORADO)(LTE CANT) | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| LA URUCA(R.3)(PTE JUAN PABLO II)-URUCA (RÍO VIRILLA)(LTE PROVINVIAL) | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| LA ARGENTINA DE GRECIA (RÍO COLORADO)(LTE CANT) - NARANJO (RADIAL NARANJO)(R 141) | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| INTERS. SAN ANTONIO DE BELÉN (LTE CANTONAL)(PASO. INF. R. 111) - RÍO SEGUNDO (PTE RÍO SEGUNDO)(LTE P | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| BUENOS AIRES DE PALMARES (RÍO GRANDE)(LTE CANTONAL) - PALMARES (LIMITE CANTONAL) | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| AEROPUERTO JUAN SANTA MARÍA (RADIAL ALAJUELA)(R 153) - MANOLOS (RÍO POAS)(LTE CANTONAL) | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,21 | 0,21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Total (horas):** | | **1,26** |
|  |  |  |  |  | **Total (minutos):** | | **75,6** |

* 1. El valor meta ha sido establecido a partir de los tiempos de recorrido ponderados por tipo de vehículo, en los tramos que integran el corredor vial San José – San Ramón. Estos tiempos han sido determinados con el Modelo HDM-4 en el período de mayor congestión, para el año 2025 en el escenario Con Proyecto. Los valores se presentan en el cuadro siguiente:

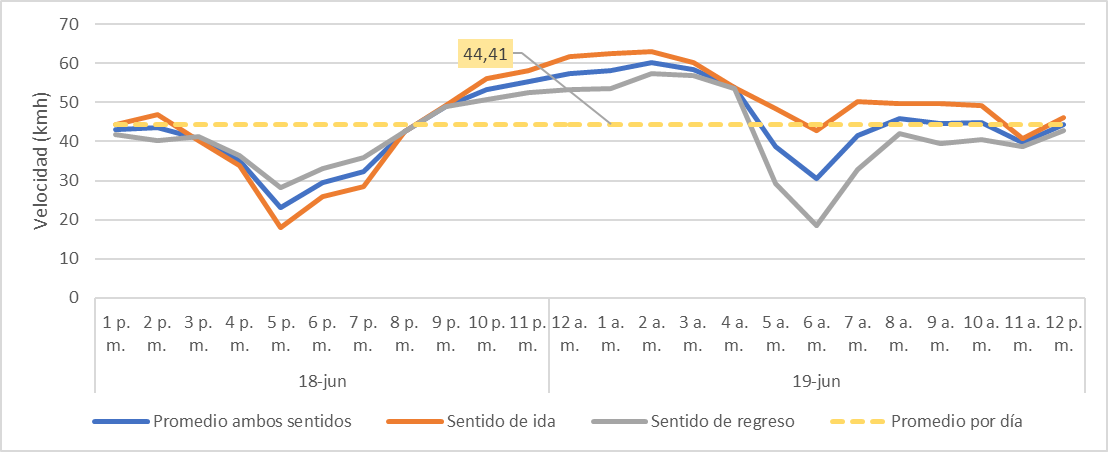
Cuadro 8: Tiempos de Viaje Año 2025, Escenario Con Proyecto

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción del Tramo** | **Tiempo (en horas)** | | | | | | |
| **01 - Turismo** | **02 - Pick-up** | **03 - Autobus** | **04 - Camión C2** | **05 - Camión C3** | **06 - Camión articulado** | **Valor Ponderado** |
| URUCA (RÍO VIRILLA)(LTE PROVINCIAL) - INTERSECCIÓN SAN ANTONIO DE BELÉN (LTE CANTONAL)PASO INF. R 11 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| SAN JOSÉ, SABANA ESTE(R.2)(R.27)(C.42)-LA URUCA(R.3)(PTE JUAN PABLO II) | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| PALMARES (LÍMITE CANTONAL) - MONSERRAT DE SAN RAMÓN (R. 135) | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| RIO SEGUNDO (PTE RÍO SEGUNDO)(LTE PROV) - AEROPUERTO JUAN SANTA MARÍA (RADIAL ALAJUELA)(R 153) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| NARANJO (RADIAL NARANJO)(R. 141) - BUENOS AIRES DE PALMARES (RIO GRANDE)(LIMITE CANTONAL) | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,08 |
| MANOLOS (RÍO POAS)(LTE CANTONAL) - LA ARGENTINA DE GRECIA (RÍO COLORADO)(LTE CANT) | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| LA URUCA(R.3)(PTE JUAN PABLO II)-URUCA (RÍO VIRILLA)(LTE PROVINVIAL) | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| LA ARGENTINA DE GRECIA (RÍO COLORADO)(LTE CANT) - NARANJO (RADIAL NARANJO)(R 141) | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| INTERS. SAN ANTONIO DE BELÉN (LTE CANTONAL)(PASO. INF. R. 111) - RÍO SEGUNDO (PTE RÍO SEGUNDO)(LTE P | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| BUENOS AIRES DE PALMARES (RÍO GRANDE)(LTE CANTONAL) - PALMARES (LIMITE CANTONAL) | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| AEROPUERTO JUAN SANTA MARÍA (RADIAL ALAJUELA)(R 153) - MANOLOS (RÍO POAS)(LTE CANTONAL) | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Total (horas):** | | **0,94** |
|  |  |  |  |  | **Total (minutos):** | | **56,1** |

##### Tiempo de viaje de los vehículos circulan por el tramo Taras – La Lima en la hora de mayor congestión

* 1. Por tratarse de obras que mejoran un corredor urbano con varias interseccciones; a efecto de establecer el valor de línea base, se optó por realizar consultas a la plataforma Google Cloud Matrix a intervalos de 15 minutos, respecto con el pronóstico de velocidad en el tramo durante un día completo. En la ilustración siguiente se muestra los datos de velocidad por sentido de circulación obtenidos.

Ilustración 1: Pronósticos de velocidad de Google Cloud Matrix



* 1. En el gráfico también se ilustra la velocidad media calculada, la cual se calculó en 44,41 km/h. En la gráfica se identifica que la hora de mayor congestión se da a las 17 horas, con una velocidad promedio de 20 km/h; con la que recorrer los 3,6 km del corredor toma 10,8 minutos. Se proyecta que con las mejoras a la capacidad provistas con el proyecto, en el año 2025 la velocicadad en la hora de máxima demanda sería conservadoramente igual a la media diaria registrada en el año base, es decir 44,4 km/h, con la que el recorrido por se realziaría en 4,9 minutos.

##### Sumario de toneladas retenidas (ahorro) de emisiones de CO2 generadas por los vehículos que circulan en el tramo San José – San Ramón

* 1. Los valores han sido establecidos a partir del flujo anual de emisiones determinados en las OBIS analizadas con el Software Sidra Intersections en las situaciónes Sin y Con Proyecto; el cual se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 9: Cálculo de CO2 Retenido.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Emisiones de CO2 (kg)** | | **CO2 Retenido (kg) [A-B]** |
| **Sin Proyecto** | **Con Proyecto** |
| 2020 | 76.099.594 | 76.099.594 | 0 |
| 2021 | 79.013.474 | 79.013.474 | 0 |
| 2022 | 82.122.523 | 75.888.096 | 6.234.427 |
| 2023 | 85.494.384 | 77.819.154 | 7.675.230 |
| 2024 | 89.205.982 | 79.750.415 | 9.455.568 |
| 2025 | 93.134.089 | 81.684.795 | 11.449.294 |
| 2026 | 97.129.519 | 83.620.540 | 13.508.979 |
| 2027 | 101.773.414 | 85.558.224 | 16.215.190 |
| 2028 | 106.552.493 | 87.498.637 | 19.053.857 |
| 2029 | 111.852.428 | 89.442.886 | 22.409.543 |
| 2030 | 117.249.804 | 91.393.244 | 25.856.561 |
| 2031 | 121.509.884 | 93.353.288 | 28.156.597 |
| 2032 | 127.135.264 | 95.323.108 | 31.812.156 |
| 2033 | 131.566.033 | 97.301.987 | 34.264.046 |
| 2034 | 135.659.562 | 99.294.981 | 36.364.581 |
| 2035 | 139.577.407 | 101.307.186 | 38.270.221 |
| 2036 | 143.536.259 | 103.349.535 | 40.186.724 |
| 2037 | 147.483.866 | 105.437.393 | 42.046.472 |
| 2038 | 151.568.358 | 107.574.549 | 43.993.809 |
| 2039 | 155.708.026 | 109.777.456 | 45.930.569 |
| 2040 | 159.962.966 | 112.023.392 | 47.939.574 |
| 2041 | 164.341.531 | 114.310.005 | 50.031.527 |

* 1. En el año 2020 el proyecto no ha entrado en operación por lo que no hay retención de emisiones ce CO2; por consiguiente el valor de línea de base es igual a cero ( 0 toneladas). Por su parte, en el año 2025 el proyecto ya se encuentra en operación y al restar las emisione del ecenario Sin Proyecto, las correspondientes al escenario Con Proyecto se tiene un valor de 11.449.294 kg (11.449 Toneladas) siendo este el valor meta.

##### Sumario de toneladas retenidas (ahorro) de emisiones de CO2 generadas por los vehículos que circulan en el tramo Taras – La Lima

* 1. Los valores han sido establecidos a partir del flujo anual de emisiones determinados en las OBIS analizadas con el Software Sidra Intersections en las situaciónes Sin y Con Proyecto; el cual se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 10: Cálculo de CO2 Retenido.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Emisiones de CO2 (kg)** | | **CO2 Retenido (kg) [A-B]** |
| **Sin Proyecto** | **Con Proyecto** |
| 2020 | 17.998.838 | 17.998.838 | 0 |
| 2021 | 18.098.999 | 18.098.999 | 0 |
| 2022 | 18.202.867 | 14.555.642 | 3.647.225 |
| 2023 | 18.318.546 | 14.619.606 | 3.698.940 |
| 2024 | 18.438.672 | 14.683.586 | 3.755.086 |
| 2025 | 18.567.614 | 14.747.567 | 3.820.048 |
| 2026 | 18.697.673 | 14.811.665 | 3.886.008 |
| 2027 | 18.828.432 | 14.875.670 | 3.952.762 |
| 2028 | 18.961.723 | 14.939.680 | 4.022.043 |
| 2029 | 19.095.134 | 15.003.695 | 4.091.439 |
| 2030 | 19.223.265 | 15.067.716 | 4.155.548 |
| 2031 | 19.349.705 | 15.131.739 | 4.217.966 |
| 2032 | 19.476.234 | 15.195.764 | 4.280.470 |
| 2033 | 19.603.624 | 15.259.796 | 4.343.828 |
| 2034 | 19.732.479 | 15.323.830 | 4.408.649 |
| 2035 | 19.862.304 | 15.387.870 | 4.474.434 |
| 2036 | 19.993.228 | 15.451.913 | 4.541.315 |
| 2037 | 20.125.203 | 15.515.961 | 4.609.242 |
| 2038 | 20.258.309 | 15.580.014 | 4.678.295 |
| 2039 | 20.391.780 | 15.644.072 | 4.747.708 |
| 2040 | 20.526.571 | 15.708.132 | 4.818.439 |
| 2041 | 20.662.408 | 15.772.198 | 4.890.210 |

* 1. En el año 2020 el proyecto no ha entrado en operación por lo que no hay retención de emisiones ce CO2; por consiguiente el valor de línea de base es igual a cero ( 0 toneladas). Por su parte, en el año 2025 el proyecto ya se encuentra en operación y al restar las emisione del ecenario Sin Proyecto, las correspondientes al escenario Con Proyecto se tiene un valor de 3.820.048 kg (3.820 Toneladas) siendo este el valor meta.

#### Metodología de la evaluación del Componente I

* 1. El análisis costo beneficio ex post de cada una de las obras financiadas por el programa será una réplica del modelo utilizado ex ante, que se realizó como parte de los estudios de preparación de la Operación de préstamo. Se prevé la realización de este análisis en dos escenarios: i) se medirán y actualizarán tanto los costos como los beneficios efectivamente realizados y los esperados con la intervención, manteniendo constantes las condiciones y precios tenidos en cuenta en la evaluación ex ante; esto permite medir si con los costos reales incurridos y los beneficios efectivamente realizados -todos medidos a precios constantes- los mismos son suficientes para justificar la inversión en términos económicos; ii) en la segunda etapa se considerarán tanto los beneficios como los costos reales del proyecto actualizados a precios vigentes, obteniéndose así una medida actualizada de si el proyecto resulta en una inversión rentable económicamente dados los costos y beneficios que efectivamente se materializaron. Este análisis en etapas permite aislar el efecto de un posible aumento exógeno de costos del efecto de cambios en los beneficios realizados.
  2. Para realizar la evaluación ex post será necesario recopilar para cada tramo intervenido la siguiente información: i) la evaluación de la rugosidad (IRI); ii) velocidad promedio vehicular; y iii) TPDA mediante un aforo vehícular de una semana de duración en los puntos de control utilizados por el MOPT y conteos de similar duración en las intersecciones viales intervenidas. Estas mediciones deberán realizarse, para cada tramo intervenido, al primer año operación, tras haber sido habilitado el tránsito regular de los vehículos. Las mismas se introducirán en el modelo del HDM-4 y SIDRA Intersections, y se compararán con los valores obtenidos en la evaluación exante (línea base).

#### Aspectos técnicos de la metodología seleccionada

* 1. La tabla a continuación resume algunos aspectos particulares de la medición de Indicadores de Resultados Clave del Programa:

| **Indicador de Resultado Clave** | **Aspectos Particulares de la Medición** |
| --- | --- |
| 1. Tiempo de viaje | Se realizará por mediciones directas de campo realizadas por consultores a contratar con fondos del Programa y con una metodología a ser concertada con el OE. |
| 2. Costo de operación de vehículos | Se estimará en base a los costos de los insumos (e.g. combustible, llantas, lubricantes) establecidos en la evaluación económica y a parámetros surgidos de mediciones directas de campo realizadas por consultores a contratar con fondos del Programa y con una metodología a ser acordada con el OE. |
| 3. Emisiones de CO2 retenidas | Se establecerán los valores a partir de los resultados obtenidos del análisis realizado con HDM-4 y SIDRA Intersections y con una metodología a ser acordada con el OE. |
| 4. Proyectos de Obras Viales Diseñadas (diseño integral) bajo modalidad de APP | Se entiende por “diseño integral” al conjunto de documentos con los niveles de aprobación requeridos en cada caso para respaldar el inicio del proceso de licitación de un contrato bajo modalidad APP según la normativa nacional vigente. Los estudios de ingeniería, incluyendo aspectos socioambientales, el análisis jurídico-financiero, análisis de la demanda (tránsito) y capacidad de pago de tarifas de peajes, etc., constituyen los insumos necesarios para superar cada instancia de aprobación por parte de otras entidades del país (i.e. por ejemplo la AERESE – Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos), de forma de completar las aprobaciones para alcanzar la instancia de “diseño integral” requerida en el indicador |

### 3.2 Reportes

#### Reporte de Evaluaciones de Resultados

* 1. El Organismo Ejecutor recopilará, almacenará y mantendrá consigo toda la información, indicadores y parámetros, incluyendo informes semestrales, los planes operativos anuales, planes de adquisiciones, y revisiones intermedia y final, necesarios para: i) contratar la evaluación de costo – beneficio expost y compartir sus resultados; ii) apoyar al Banco a preparar el Informe de Terminación de Operaciones (PCR); y ii) apoyar a la Oficina de Evaluación (OVE) del Banco a evaluar esta operación.

#### Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación

* 1. El MOPT, almacenará y mantendrá consigo toda la información, indicadores y parámetros, incluyendo informes semestrales, los planes operativos anuales, planes de ejecución del programa, y planes de adquisiciones necesarios para: i) ayudar al Banco a preparar el Informe de Terminación de Operaciones (PCR); y ii) ayudar a la Oficina de Evaluación (OVE) del Banco a evaluar esta operación.
  2. El Especialista del Banco en Costa Rica se encargará de la supervisión general de la implementación del Proyecto actuando coordinadamente con el MOPT. La supervisión se enfocará en el cumplimiento de los diferentes productos y sus hitos, establecidos en el POA, para garantizar alcanzar las metas de los resultados del Proyectos.
  3. Además de los informes de gestión semestrales que deberá presentar el MOPT durante la ejecución del Proyecto, se podrán efectuar evaluaciones adicionales por parte de consultores independientes. Las evaluaciones permitirán verificar la elegibilidad de las inversiones, el grado de cumplimiento de los planes de operación, la adecuación de los gastos a los presupuestos asignados y el nivel alcanzado en la implementación de objetivos físicos y los resultados.
  4. Sobre la base de dichos informes de gestión y de las reuniones de análisis con los ejecutores, el Especialista a cargo del Proyecto, con la colaboración del Equipo de Proyecto y de la Representación en Costa Rica, será responsable de la preparación de los informes de gestión de la operación (PMR) y de cualquier otro que establezca el Banco para su ciclo de proyecto.
  5. La evaluación final del Proyecto quedará recogida en el Informe de Final de Proyecto (PCR) donde se examinará el grado de cumplimiento de los objetivos del Programa una vez se complete la ejecución de todos sus componentes. El PCR servirá también para señalar las lecciones aprendidas a tener en cuenta en el diseño e implementación de futuras operaciones de transporte en el país y en la región.
  6. A continuación se detalla el plan de trabajo por organismo responsable, con la periodicidad de las actividades a su cargo y presupuesto para su cumplimiento:

Cuadro 11: Plan de trabajo y Presupuesto para Evaluación

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades de Monitoreo** | | **Año 1** | | | | **Año 2** | | | | **Año 3** | | | | **Año 4** | | | | **Año 5** | | | | **Año 6** | | | | **Responsable** | **Costo (US$)** | | **Fuente** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |  |  | |  | |
| Medición de resultados y evaluación ex post de obras viales | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOPT | Consultores  US$ 60.000 | | Componente 3 (Administración del Programa) | |
| Analizar y aprobar informes | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | 30 días x 1 persona US$600=US$ 18.000 | | BID | |
| Informe de terminación del programa (PCR) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID | Consultor:  US$ 25.000 | | BID | |
|  | **Costo Total MOPT:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | US$60,000 | |
|  | **Costo Total Supervisión del Banco:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | US$43,000 | |

1. PROCOMER, Estadísticas de Comercio Exterior de Costa Rica en 2017. [↑](#footnote-ref-1)
2. Informe Estado de la Nación 2018. [↑](#footnote-ref-2)
3. Plan Nacional en Logística de Cargas – PNLog, Costa Rica, 2014 – 2024 [↑](#footnote-ref-3)
4. Esta es amplia comparada con toda ALC (30 km/100 km2), y en particular con los países de Centroamérica. BID. Nota técnica del sector del transporte 2015. [↑](#footnote-ref-4)
5. Red de vías de múltiple calzada por sentido con control total o parcial de accesos. [↑](#footnote-ref-5)
6. Un sólo carril por sentido, sin variantes de población, con pendientes fuertes y prolongadas, entre otras condiciones. [↑](#footnote-ref-6)
7. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, de la Universidad de Costa Rica. [↑](#footnote-ref-7)
8. Informe del Estado de la Nación 2018. [↑](#footnote-ref-8)
9. La priorización se base en un índice que califica la contribución del mejoramiento de los corredores a las dimensiones económica, social, ambiental, logística y política. [↑](#footnote-ref-9)
10. Decreto No. 39965/2016; Dicho reglamento permite el uso de ocho modalidades distintas de APP. [↑](#footnote-ref-10)
11. Participación en el valor total de los bienes exportados: piña (10%, USD$1.129 millones); banano (9%, USD$1.024 millones); dispositivos médicos (26%: USD$2.854 millones), lácteos (2,6%, USD$136 millones); turismo (44% de las exportaciones de servicios, USD$3.879 millones). (Georgia Tech, 2018). [↑](#footnote-ref-11)
12. Banco Interamericano de Desarrollo, 2016. [↑](#footnote-ref-12)
13. Comprende todas las fases del proceso: identificación y evaluación inicial, estudios de factibilidad, estructuración, licitación, adjudicación, construcción, operación y administración. [↑](#footnote-ref-13)
14. Como producto de la evaluación ex ante se cuenta con datos de línea base y metas por cada tipo de vehículo en cada uno de los tramos a intervenir. [↑](#footnote-ref-14)
15. IDEM. [↑](#footnote-ref-15)
16. IDEM. [↑](#footnote-ref-16)