Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Argentina**

Segunda Operación bajo la Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP)

(AR-O0006)

**Segunda Etapa de Ampliación de Capacidad y Mejoras de Seguridad en los accesos al Paso Cristo Redentor**

 (AR-L1295)

**Plan de Monitoreo y Evaluación**

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: Reinaldo Fioravanti (INE/TSP), Jefe de Equipo; Juan Manuel Leaño (TSP/CAR), Jefe de Equipo Alterno; Carolina Benítez (TSP/CAR); Alejandro Taddia, Agustina Cocha y Alba Taveras (INE/TSP); Sandra Corcuera (INT/TIN); María Sofía Greco (LEG/SGO); Brenda Álvarez Junco y Juan Carlos Lazo (FMP/CAR); y Steven Collins, Prem Vidaurre de la Riva y Julio Rojas Lara (VPS/ESG).

|  |
| --- |
| **Abreviaturas** |
| DNV | Dirección Nacional de Vialidad |
| IGAS | Informe de Gestión Ambiental y Social |
| OE | Organismo Ejecutor |
| PA | Plan de Adquisiciones |
| PCR | Informe de Terminación de Operaciones |
| PEP | Plan de Ejecución del Programa |
| POA | Plan Operativo Anual |
|  |  |

**Contenido**

**Plan de Monitoreo y Evaluación**

**I. Introducción**

**II. Monitoreo**

A. Principales Preguntas de Monitoreo

B. Indicadores

C. Recolección de Datos e Instrumentos

D. Presentación de Informes

E. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Seguimiento

**III. Evaluación**

A. Principales Preguntas de Evaluación

B. Conocimiento Existente

C. Principales Indicadores de Efectos Directos

D. Metodología de la Evaluación

E. Aspectos Técnicos de la Metodología: Datos y Cálculos de Poder

F. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto de la Evaluación

**IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**V. Anexos**

1. Términos de Referencia (evaluación final)
2. Introducción
	1. El plan de monitoreo y evaluación tiene por objetivo acompañar la ejecución del programa, la realización de las actividades propuestas y la ejecución física y financiera de los productos. El plan incorpora tres elementos principales de monitoreo: (i) administrativo y control de programa; (ii) de las actividades y productos; y (iii) de los resultados del mismo.
	2. Para el monitoreo y la evaluación de los resultados esperados segunda operación se utilizarán metodologías antes y después, así como un análisis costo beneficio ex post. La evaluación se basa principalmente en la utilización del Modelo Highway Development and Manangement (HDM-4). El análisis costo beneficio ex post de las intervenciones segunda operación financiadas por el programa, serán una réplica del modelo utilizado ex ante que se realizó como parte de los estudios de elegibilidad y factibilidad de la misma. Se prevé la realización de este análisis en dos escenarios: en el primero, se actualizarán los beneficios esperados del programa asociados al tránsito medido en el escenario ex\_post una vez ejecutadas las obras, para los tramos evaluados de todo el corredor en correspondencia con los tramos evaluados ex\_antes, manteniendo constantes los costos de operación de vehículos iniciales, costos de inversión y beneficios adicionales calculados ex\_antes, en cuyos casos se actualizarán las cantidades de los indicadores base, manteniendo constantes los costos y beneficiosunitarios del escenario incial; lo cual permite medir si para los costos planeados originales y beneficios unitarios originales, al actualizar cantidades si los beneficios realizados son suficientes para recuperar la inversión. Mientras que en el segundo escenario se actualizarán tanto los beneficios de transito medio ex post, los beneficios adicionales actualizados (en valor monetario y cantidades) y su comparación con la estimación ex ante, como así también considerando los costos resultantes de la ejecución de los proyectos incluyendo contingencias físicas y de precios, obteniendo así una medida de si el proyecto resultó una inversión rentable dados los costos y beneficios que 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.
	3. El objetivo general de la CCLIP es contribuir a mejorar la integración transfronteriza entre Chile y Argentina, reduciendo los tiempos y costos de transporte en el Corredor Sistema Cristo Redentor (CSCR), mediante la provisión de infraestructura de transporte y de un sistema de integración fronteriza que facilite la conectividad a nivel regional. El objetivo específico es mejorar la calidad de servicio en el CSCR, reduciendo los tiempos y costos de transporte, a través de la ampliación del Túnel Caracoles (TCa) y la refuncionalización del Túnel Cristo Redentor (TCR), variantes en áreas urbanas, obras de rehabilitación, ampliación de capacidad y seguridad; y sistema de gestión del corredor.. La operación también contribuye a la mejora de la resiliencia al CC de las obras. Se financiará los siguientes componentes:
	4. **Componente 1. Obras de Infraestructura y Tecnología.**
	5. **Subcomponente 1.1. Obras Civiles (US$521,9M).** Incluye la ampliación del TCa de 5 m a 10 m, la construcción de galerías de conexión entre los túneles y la refuncionalización y reparación del pavimento del TCR[[1]](#footnote-2), la construcción de variantes en áreas urbanas, cobertizos y taludes de protección[[2]](#footnote-3), obras de ampliación de capacidad, rehabilitación, rectificación de curvas y otras obras de seguridad vial.
	6. **Subcomponente 1.2. Sistema de Control de Gestión del Corredor (US$4,5M).** Incluye mejoras en las vías de acceso a los puestos fronterizos, enlaces de comunicaciones a través de la dotación de fibra óptica a lo largo del corredor y otras intervenciones relacionadas con la implementación de ITS.
	7. **Componente 2. Estudio de Pre-Inversión (US$5M).** Incluye apoyo a supervisión de obras, estudios de preinversión (estudios de ingeniería, económicos y socioambientales) para obras y sistemas a ser financiadas por la presente operación.
	8. **Auditorías** **(US$500.000).** Financiará la contratación de una auditoría externa y costos de monitoreo y evaluación.
	9. El prestatario de la operación será la República Argentina y el OE del programa será la DNV, organismo descentralizado dependiente del Ministerio de Transporte (MT). La DNV cuenta con experiencia en materia fiduciaria en proyectos financiados con el Banco y a través de los coordinadores y/o directores de sus diferentes áreas, realizará el seguimiento estratégico del programa y velará por la coordinación entre las áreas participantes en la ejecución del mismo.
	10. La coordinación de la operación estará a cargo de la Coordinación General de Administración y Finanzas a través de la Subgerencia de Coordinación de Programas y Proyectos BID[[3]](#footnote-4) (SCPP) ya existente en la DNV para la ejecución de préstamos del Banco y con la asignación de un líder de proyecto. La SCPP será la responsable de, entre otras tareas: (i) acompañar las contrataciones y adquisiciones de obras, bienes y servicios; (ii) tramitar ante el Banco los desembolsos del préstamo; (iii) realizar las gestiones relativas a la auditoría externa; (iv) presentar al Banco los planes operativos (incluyendo el plan financiero, el Plan de Adquisiciones (PA) ([EER#5](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-2)) y el POA ([EER#2](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-3)), entre otros); (v) presentar al Banco los informes incluyendo, auditoría, progreso y evaluaciones y otros documentos del programa; (vi) acompañar la supervisión y fiscalización de obras y contratos de servicios; y (vii) actuar como enlace con el Banco.
	11. Por parte del Banco, la supervisión técnica de ejecución del Programa será responsabilidad de la División Transporte (INE/TSP), particularmente por el equipo basado en la Representación en Argentina (TSP/CAR).
	12. Con el objetivo de coordinar las intervenciones en el CSCR a realizarse por cada país, Argentina y Chile han establecido un grupo de trabajo técnico binacional para gestionar el cronograma de estudios y obras en el corredor y validar las soluciones técnicas para los túneles. El grupo de trabajo se reúne cada dos meses, se vincula al grupo de infraestructura del Comité SCR (¶1.6) y cuenta con un coordinador de cada país representando la DNV de Argentina y el Ministerio de Obras Públicas de Chile respectivamente.
3. Monitoreo
	1. El Plan de Monitoreo y Evaluación tiene por objetivo acompañar la ejecución del programa, la realización de las actividades propuestas, y la ejecución física y financiera de los productos. El plan incorpora tres elementos principales de monitoreo: (i) administrativo y control de programa; (ii) de las actividades y productos; y (iii) de los resultados del mismo. El OE preparará y remitirá al Banco un informe de evaluación final, que servirá de insumo para el Informe de Terminación del Proyecto (PCR) a los 90 días contados a partir de la fecha del ultimo desembolso de los recursos del préstamo.
	2. Para el Monitoreo y la Evaluación ([EER#3](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-10)) de los resultados esperados del programa se utilizarán metodologías antes y después, así como análisis costo beneficio ex post. La evaluación se basa principalmente en la utilización del HDM-4 y cálculo de los beneficios adicionales estimados en la evaluación. El análisis costo-beneficio ex post de las obras financiada por el programa, serán una réplica del modelo utilizado ex ante que se realizó como parte de los estudios de elegibilidad y factibilidad de la misma.
	3. La SCPP presentará al Banco un informe de evaluación de semestral. En particular, las principales preguntas de monitoreo incluyen:
4. A. Principales Preguntas de Monitoreo
	1. **Monitoreo de conformidad:** ¿Las actividades y procesos realizados se adhieren a los objetivos establecidos por el proyecto?
	2. **Monitoreo financiero:** ¿Hay suficiencia y oportunidad en la liberación de los fondos del proyecto?
	3. **Monitoreo de actividades:** ¿Las actividades proyecto das están siendo planificadas y ejecutadas de acuerdo con el tiempo requerido?
	4. **Monitoreo de productos:** ¿Los productos primarios y finales se están desarrollando en la secuencia deseada?
	5. **Monitoreo de resultados:** ¿Se están alcanzando las metas a nivel de indicadores de impacto y resultados?
	6. **Monitoreo de riesgos**: ¿Los riesgos identificados en el proyecto ponen en peligro el logro de los objetivos? ¿Las acciones de mitigación planificadas se están desarrollando?
5. B. Indicadores
	1. Durante el monitoreo del proyecto se dará seguimiento a los siguientes indicadores de producto que forman parte de la Matriz de Resultados y serán incluidos en el informe semestral de progreso y la evaluación final, así como a los costos anuales de los mismos (ver Cuadros 1 y 2). Los productos definidos son indicadores de cantidades físicas asociadas a cada indicador por componente indicado en dichos cuadros.

**Cuadro I – PRODUCTOS**

| Indicadores | Unidad | Línea base 2016 | Año 1 2019 | Año 2 2020 | Año 3 2021 | Año 4 2022 | Año 5 2023 | Año 6 2024 | Total | Medios de Verificación | Comentarios |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Componente 1. Subcomponte 1.1. Obras civiles. |
| 1.1.1 Km de ampliación del TC | Kms | 0 | - | - | - | 3,17 | - | - | 3,17 | Informe anual actividades DNV. | Longitud del túnel en km. |
| 1.1.2 Km de ampliación y mejora del TCR | Kms | 0 | - | - | - | - | - | 3,08 | 3,08 | Informe anual actividades DNV | Longitud del túnel en km. |
| 1.1.3 Km de duplicaciones de calzadas en el corredor del PCR construidos | Kms | 0 | 1,6 | 3,6 | 4,1 | 3,5 | 1,2 | - | 14 | Informe anual actividades DNV | Variante Uspallata y Variante Soberanía |
| 1.1.4 Km de rutas seguras rehabilitadas y mejoradas | Kms | 0 | 16,3 | 32,7 | 32,6 | 32,6 | 32,7 | 16,3 | 163,2 | Informe anual actividades DNV | Meta es indicativa e incluye potencial obra de seguridad con ruta segura, a un costo medio adoptado a definirse en los proyectos ejecutivos |
| 1.1.5 Cantidad de cobertizos construidos y obras de protección de taludes | Nº | 0 | 0 | 2 | 4 | 4 | 5 | - | 15 | Informe anual actividades DNV | Meta de construcción de cobertizos para protección a avalanchas de nieve. A definirse en los proyectos ejecutivos |
| Componente 1. Subcomponte 1.2. Sistema de control de gestión del corredor. |
| 1.2.1 Desarrollo e implementación de mejoras al sistema de control de fronteras | Nº | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | - | 3 | Informe anual actividades DNV contemplando los certificados de obra aprobados y de servicios tecnológicos realizados | Incluye accesos viales, fibra óptica y otros elementos de ITS a lo largo del corredor. Medidos en forma global por sector a intervenir, en tres sectores de control de frontera (a definirse) |
| Componente 2. Estudios de Preinversión. |
| Estudios para otras obras del CSCR preparados | Proyectos | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | - | - | 6 | Informe anual actividades DNV | Producto: Estudios, preinversión incluyendo estudios de ingeniería, económico y socioambientales |

**Cuadro 2. Costo de los productos por año (US$)**



1. C. Recolección de datos e instrumentos
	1. Los indicadores y medios de verificación propuestos optimizan el uso de la información disponible en Argentina, y aquella que será obtenida durante la ejecución del préstamo. Existe una línea de base referencial para todos los indicadores. La totalidad de los indicadores de producto serán verificados en forma directa con mediciones que realice la DNV. La DNV realizará, entre otras, las siguientes actividades para la planeación del Programa:
	2. **Plan Operativo Anual (POA).** El POA consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución, por producto y cuenta con un cronograma físico financiero. La SCPP presentará al final de cada año, como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, el POA y el Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) para el año siguiente, incluyendo las actividades, cronogramas y presupuestos estimados para los proyectos financiados el año consecutivo anterior y aquellos propuestos para el año siguiente. El POA y PEP finales del primer año serán preparados en el primer trimestre luego de la entrada en vigencia del préstamo. 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 de obras, bienes y servicios, así como el plan de adquisiciones de servicios de consultoría incluyendo presupuesto y proyecciones de desembolsos; (iii) avance en el cumplimiento de las metas y resultados del Programa; (iv) avance en el cumplimiento de los indicadores de producto para cada componente del Programa, de acuerdo a la Matriz de Resultados del Programa y el cronograma de su implementación; (v) problemas presentados; y (vi) soluciones implementadas.
	3. **Plan de Ejecución de Proyectos (PEP).** El PEP establece el calendario de los desembolsos (número y monto de los desembolsos) en función de los indicadores de desempeño, ya incluidos en la matriz de resultado, y el tiempo de ejecución del proyecto.
	4. **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 Programa. El PA informa sobre las adquisiciones y contratos que se ejecutaran de conformidad con las Políticas para Adquisiciones de bienes y obras financiadas por el Banco” (GN-2349-9) y las “Políticas para la 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, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario, durante todo el período de ejecución del Programa.
	5. En cuanto al monitoreo del Programa, los principales medios de verificación corresponden a documentos administrativos y contractuales de la DNV, a saber: i) Actas de Recepción Provisorias de las Obras, y ii) Actas de Recepción Finales. Para la evolución de los indicadores intermedios de cantidad de km ejecutados, se tomará como fuente de información los certificados de obra. Asimismo, se incluyen otros documentos administrativos y contractuales de la Agencia Ejecutora: i) Informes Finales de Servicios de Consultoría; ii) Contratos de Locación de Servicios; iii) Contratos de Compras de Bienes, iv) Cláusulas contractuales; v) Informes Finales de Auditoria, vi) Informes de Evaluación, vii) Curriculum Vitae de personal contratado, y viii) listas de asistencia.
	6. Asimismo, el Banco, a través del Equipo de Proyecto, realizará Visitas de Inspección anuales con la finalidad de monitorear las actividades del Programa. También se apoyará de Misiones de Administración anuales con el objetivo de analizar los avances del Programa y tratar temas específicos identificados. Finalmente, durante la ejecución del Programa la SCPP presentará anualmente al Banco los estados financieros del Programa para la realización de la Auditoria Financiera, en los términos establecidos en las condiciones generales del contrato de préstamo.
	7. Los datos de las metas físicas y financieras de los productos serán recolectados periódicamente y consolidados por la SCPP en planillas de control en Excel, formateadas de acuerdo con la matriz de resultados y el Plan de Adquisición del proyecto.
	8. La información será consolidada semestral, el Coordinador de la SCPP podrá llevar a cabo entrevistas con los diferentes órganos rectores y beneficiarios del proyecto para evaluar los objetivos que presentan desviaciones, así como las posibles acciones para mitigar las desviaciones (ver Cuadro 3).

**Cuadro 3. Actividades de Recolección de Datos y Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades de Monitoreo** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Responsables/presupuesto total** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Identificación de las fuentes /sistemas/ responsables donde la información será recolectada. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCPP, Monitoreo y Evaluación |
| 2. Recolección de la información del progreso de los productos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCPP Monitoreo y Evaluación |
| 3. Consolidación de la información para evaluación de los productos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCPP Monitoreo y Evaluación |
| 4. Entrevistas con los responsables por la información. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCPP Monitoreo y Evaluación |
| 5.Informes Semestrales de Progreso |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCPP Monitoreo y Evaluación |
| **Presupuesto\*\*** |  |  |  |  |  |  |
|  |

1. D. Presentación de informes

2.13 Durante la ejecución del programa se prevé la entrega de los Informes Semestrales de Seguimiento para conocer el avance de las obras y otros productos previstos. Dichos informes serán elaborados por la DNV, y entregados a la División de Transporte del BID, a través del Jefe de Equipo BID, a más tardar 30 días posteriores al cierre del periodo. Estos informes tienen por finalidad presentar al Banco los resultados alcanzados en la ejecución del POA y PA, así como informar sobre el estado de ejecución de los contratos y programa de inversiones del Programa. La SCPP deberá presentar al Banco informes de avance semestrales, indicando los avances logrados en cada uno de los componentes y en el desempeño global del Programa, en base a los indicadores acordados bajo la Matriz de Resultados. Estos informes serán presentados dentro de los 30 días de finalizado cada semestre. Los resultados se evaluarán mediante una serie de indicadores técnicos objetivos especificados en el Marco de Resultados que serán determinados antes y/o durante la ejecución del Programa.

2.14 Los informes semestrales deberán incluir, como mínimo: (i) cumplimiento de las condiciones contractuales; (ii) descripción e información general sobre las actividades realizadas; (iii) progreso en relación con los indicadores de ejecución y calendario de desembolsos convenido y cronogramas actualizados de ejecución física y desembolsos; (iv) resumen de la situación financiera del Programa, incluyendo el pari passu del mismo; (v) descripción de los procesos de licitación llevados a cabo; (vi) una sección sobre la gestión socioambiental del proyecto, incluyendo cronogramas, resultados y medidas implementadas para dar cumplimiento al IGAS; (vii) un programa de actividades y plan de ejecución detallados para los dos semestres siguientes; (viii) flujo de fondos estimado para los siguientes dos semestres; (ix) una sección identificando posibles desarrollos o eventos que pudieran poner en riesgo la ejecución del Programa; y (x) actualizaciones del POA, el PEP y el Plan de Adquisiciones.

2.15 Los informes deberán incluir toda la información que sea relevante para reconocer el avance en la medición de los indicadores e identificar necesidades de mejora en el proceso de recolección de información, procesamiento, análisis y reporte de datos.

1. E. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto de Seguimiento

2.16 El proceso de Monitoreo y Evaluación del Programa será coordinado por la DNV. La misma ha realizado satisfactoriamente esta tarea en proyectos anteriores, mostrando su capacidad técnica para llevar adelante esta tarea.

2.17 La DNV será responsable por la consolidación de la línea de base del Programa, y verificará el progreso e impacto de las actividades del programa, para lo cual realizará las siguientes actividades: i) compilar la información periódica de avance físico (actividades) y financiera (fondos disponibles e invertidos); y ii) mantener de forma accesible y actualizada, la información relevante sobre la ejecución de las actividades del programa y sus recursos.

2.18 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 cumple 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.

2.19 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.

* 1. El PCR es un informe que será presentado 90 días después de la justificación del último desembolso del Programa y será elaborado en base a los informes semestrales de avance, el Marco de Resultados, los Estados Financieros Auditados, las evaluaciones del Programa, etc. Este informe incluirá, como mínimo: a) los resultados de ejecución financiera por componente; b) los impactos producidos por la ejecución del proyecto; c) el cumplimiento de las metas establecidas, de acuerdo a los indicadores de resultado acordados; d) resultados y productos alcanzados durante la ejecución del Programa; e) el cumplimiento de compromisos contractuales; f) procesos y resultados de las licitaciones de obras, bienes y servicios; g) desglose de costo de las obras por tipo de obra; h) una evaluación costo/beneficio ex post en base a las metodologías de evaluación desarrolladas ex ante; i) lecciones aprendidas; y j) evaluación de la implementación de las obras, incluyendo los aspectos socio-ambientales.
	2. La SCPP contará con un especialista de monitoreo y seguimiento, responsable de coordinar las actividades de monitoreo del proyecto, que incluirán: (i) desarrollar, mantener y actualizar los datos en la planilla de control, especialmente en lo que se refiere a los indicadores de resultado y de ejecución; (ii) articular con los supervisores de componentes y sub-componentes, coordinando la recolección y el tratamiento de la información sobre las acciones del proyecto y la preparación de informes semestrales de progreso; (iii) identificar los desvíos, atrasos y factores externos que afecten el proyecto, proponiendo, cuando sea el caso, medidas correctivas; y (iv) apoyar las reuniones internas de monitoreo y evaluación del proyecto y las misiones de supervisión y evaluación del Banco.
	3. El Banco y la SCPP realizarán reuniones con una periodicidad semestral para monitorear de manera conjunta la marcha en la ejecución de la operación. Asimismo, la SCPP realizará, en conjunto con el Banco, visitas de inspección por lo menos dos veces al año para la evaluación de los avances del proyecto.
	4. Cuando las visitas de inspección identifiquen retrasos en la ejecución física y financiera, se establecerá un Plan de Implementación Acelerada (PAE) para explicar: (i) las principales dificultades en la implementación, (ii) las acciones para superar las dificultades; y (iii) el plazo y los costos de las mismas. El PAE también incluirá una selección de las adquisiciones prioritarias para el proyecto, con sus plazos y valores estimados.
	5. Los cuadros 4 y 5 resumen el plan de trabajo y presupuesto para la operación del sistema de monitoreo.

**Cuadro 4. Plan de Trabajo de Monitoreo**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Fuente y Costos** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Especialista en Monitoreo y Evaluación de la SCPP | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | AR-L1295US$150.000 |
| Taller de Arranque del proyecto | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Planes de SupervisiónUS$5.000 |
| Visitas técnicas a los ejecutores | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Planes de SupervisiónUS$50.000 |
| Informes consolidados de las visitas técnicas y de las reuniones con los ejecutores |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |
| Informe semestral de progreso |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  |  |
| Informes de Auditoria |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x | AR-L1295AuditoríaUS$150.000 |
| Evaluación Final (Antes y Después) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | AR-L1295ConsultoríaUS$25.000 |
| *Project Completion Report* (PCR) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | AR-L1295ConsultoríaUS$25.000 |

**Cuadro 5. Presupuesto Anual para la Operación del Sistema de Monitoreo del Proyecto (US$)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Año 6** | **AR-L1295** | **BID** | **Total** |
| Especialista en Monitoreo y Evaluación de la SCPP | 15.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 15.000 | 150.000 |  | 150.000 |
| Taller de arranque del proyecto | 5.000 |  |  |  |  |  |  | 5.000 | 5,000 |
| Visitas técnicas a los ejecutores | 5.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 5.000 |  | 50.000 | 50,000 |
| Informes consolidados de las visitas técnicas y de las reuniones con los ejecutores |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| Informe semestral de progreso |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| Informes de auditoría | 15.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 15.000 | 150.000 |  | 150.000 |
| Evaluación Final (antes-después) |  |  |  |  |  | 25.000 | 25.000 |  | 25.000 |
| *Project Completion Report* (PCR) |  |  |  |  |  | 25.000 | 25.000 |  | 25.000 |
| Total Presupuesto Monitoreo | 40.000 | 70.000 | 70.000 | 70.000 | 70.000 | 85.000 | 350.000 | 55.000 | 405.000 |

1. Evaluación
	1. La operación se evaluará utilizando una metodología de evaluación con el modelo HDM-4 y el cálculo de los beneficios adicionales incluidos en la evaluación ex\_antes La evaluación final dará cuenta de la evolución de los indicadores de impacto y resultados contemplados en la Matriz de Resultados del proyecto (véase cuadro 6).

**Cuadro 6: Indicadores de impacto y resultados del Proyecto**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador Esperado | Unidad de Medida | Línea de Base 2016 | Año 12019 | Año 22020 | Año 32021 | Año 42022 | Año 52023 | Año 6 2024 | Medios de Verificación | Comentarios |
| Impacto 1: Aumento del volumen de carga que circula en los Túneles Libertadores y Caracoles |
| Volumen de carga transportada en los Túneles Caracoles y Libertadores. | Millones de toneladas (tn)/año | 2,39[[4]](#footnote-5)  | 2,61 | 2,69 | 2,77 | 2,85 | 3,05 | 3,27[[5]](#footnote-6) | Fuentes: Estudios de tránsito del 2016 de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) y carga promedio por camión.Informe anual de actividades de la DNV. | **Línea de base:** 2,39 millones de tn al año, para el año base 2016.**Cálculo de meta:** 3,27 millones de tn al año para el año 2024, luego de la puesta en servicio de los dos túneles mejorados en el año 2023. |

**RESULTADOS ESPERADOS**

| Indicadores | Unidad de Medida | Línea de Base 2016 | Año 12019 | Año 2 2020 | Año 3 2021 | Año 4 2022 | Año 5 2023 | Año 6 2024 | Total | Medios de Verificación | Comentarios |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Resultado 1. Reducción del número de días anuales cerrados en el CSCR. |
| Días anuales que el CSCR está cerrado[[6]](#footnote-7)  | Número de días al año | 40[[7]](#footnote-8) | 40 | 40 | 40 | 40 | 15 | 15[[8]](#footnote-9) | - | Informes de gestión de la DNV de estadísticas de cortes de rutas al año en el corredor del Paso Cristo Redentor (PCR). | **Línea de Base:** Promedio 40 día/año. **Cálculo de la Meta:** Reducción del riesgo de corte en puntos sensibles a aludes, derrumbes y cortes por nieve, con base a la construcción de cobertizos. Se toma como meta construir 15 cobertizos y obras de protección de taludes durante la segunda operación reduciendo en 25 días los cortes medios al año (reducción de 40 a 15 días).  |
| Resultado 2. Aumento del número de vehículos que transitan en el Sistema de TLC.[[9]](#footnote-10) |
| Autos que transitan en el sistema | # de vehículos/ día | 1.974 | 2.157 | 2.222 | 2.288 | 2.357 | 2.522 | 2.699 | - | Mediciones anuales de tránsito de la DNV.Indicadores de TMDA y composición vehicular medido por la DNV. | **Línea de Base:** En Sin Proyecto es igual a 0 el TMDA en el TCa y el tránsito vigente en el túnel Libertadores.**Cálculo de la Meta:** Se calcula el TMDA proyectado que pasarán por los túneles según el estudio de tránsito realizado por al DNV. |
| Omnibuses que transitan en el sistema | 33 | 36 | 37 | 38 | 39 | 42 | 45 | - |  |
| Camiones livianos que transitan en el sistema | 94 | 103 | 106 | 109 | 112 | 120 | 129 | - |
| Camiones pesados que transitan en el sistema | 249 | 272 | 280 | 289 | 297 | 318 | 341 | - |
| Resultado 3. Reducción del Costo de Operación (COV) y Costos de Tiempos de Viajes (CTV) como Costo Generalizado del Viaje (CGV)[[10]](#footnote-11) (COV+CTV) según tipo de vehículos en el sistema de TCL. |
| Costo de operación por km por vehículo en sistema de túneles (autos) | US$/veh.km | 0,57  | 0,57  | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,52 | 0,52 | - | Informe anual de actividades de la DNV, con base en el HDM-4 | **Línea de Base**: el costo anual total de operación de autos, ómnibus, camión liviano y camión.**Cálculo de la meta**: cálculo del CGV con la duplicación de la capacidad por puesta en servicio del TCa y ampliación y mejora del Túnel Libertadores[[11]](#footnote-12). Fuente: HDM-4. Modelación en la evaluación económica en CON y SIN proyecto. Reportes de salida del HDM-4 de costo de operación de vehículos y tiempos de viajes. |
| Costo de operación por km por vehículo en el sistema de túneles (ómnibus)  | 4,52  | 4,50  | 5,10  | 5,12  | 5,13  | 4,09  | 4,09 | - |
| Costo de operación por km por vehículo en el sistema de túneles (camión liviano) | 1,08  | 1,08  | 1,17  | 1,17  | 1,18  | 1,00  |  1,00 | - |
| Costo de operación por km por vehículo en el sistema de túneles (camión pesado) | 1,85  | 1,84  | 2,05  | 2,06  | 2,06  | 1,63  | 1.63 | - |
| Resultado 4. Reducción del tiempo de los pasajeros por demoras debidas a interrupciones en el CSCR. |
| Tiempo promedio de espera de los pasajeros a lo largo del corredor[[12]](#footnote-13) | Miles de horas totales por año de los pasajeros afectados por cortes | 90,2 | 92,9 | 95,7 | 98,6 | 101,6 | 40,8 | 39,2 | - | Informe anual de la DNV. Medición de tiempos de la DNV escenario ex-post. | **Línea de base:** tiempo medio ponderado de espera de los pasajeros de la flota de vehículos.**Cálculo de la meta:** reducción del tiempo de espera mediante encuestas y mediciones, en promedio de toda la flota tipo[[13]](#footnote-14).Reducción del tiempo de espera media por pasajero.Reducción del 63%, debido a la disminución de cortes de 40 a 15 días al año. |
| Resultado 5. Reducción del tiempo de espera de la carga por demoras debidas a interrupciones en el CSCR. |
| Volumen de la carga demorada al año[[14]](#footnote-15) | Miles de tn/ año | 262,0 | 286,3 | 294,8 | 303,7 | 312,8 | 125,5 | 134,3 | - | Informe DNV con base a aforos de Origen/Destino y registro de interrupciones. | **Línea de base:** 262 mil tn afectadas por interrupción de 40 días al año.**Cálculo de la meta:** reducción de las tn afectadas en un 63% llegando a la meta a134,3 mil tn al año 2024 como consecuencia de disminuir de 40 días a 15 días al año de interrupción. |
| Resultado 6. Reducción del tiempo de espera de pasajeros debido a las mejoras en los centros de control de frontera para realizar trámites de aduana y migratorios. |
| Reducción del tiempo promedio por vehículo de espera para realizar los trámites de aduana y migratorios[[15]](#footnote-16)  | Reducción de horas de espera por vehículo promedio de la flota de autos+buses+camiones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | Informe DNV. Línea base a ser medida por la DNV.  | **Línea de base:** tiempo medio de espera por vehículo promedio de la flota para realizar controles de aduana y migratorios sumados. Determinación de línea de base por parte de la DNV al inicio de la operación mediante mediciones de tiempos de espera.**Cálculo de la meta:** reducción del tiempo de espera media por vehículo[[16]](#footnote-17)por agilización de trámites migratorios y mejoras edilicias de infraestructura. |

* 1. **Evaluación Ex Ante.**

La DNV realizó un estudio de evaluación económica del proyecto ([EEO#1](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-19)) utilizando la metodología de Costo/Beneficio (análisis CBA). El análisis permite concluir que el proyecto es robusto, con una tasa interna de retorno del 22,4%, y un Valor Presente Neto de US$253,52 millones, invirtiéndose un total de US$543,6 millones del año 2019 al 2024, en los 188,5 km de desarrollo del corredor de la RN Nº7 y sus accesos, desde la intersección con la RN Nº40 en Luján de Cuyo hasta el límite con Chile. El análisis de sensibilidad indica que los costos de inversión y mantenimiento un 20% la TIRE obtenida es del 18,8%. Disminuyendo lo beneficios en -20%, la TIRE resulta en un 18,1%. En un escenario combinado de incremento de costos en +20% y reducción de beneficios en -20% se obtiene una TIRE = 16,8 %. Para las inversiones de los túneles Caracoles y Cristo Redentor, si analizadas de manera independiente, se obtiene una TIRE de 10,7%. Considerando un incremento de costos del 20% la TIRE sería del 8,3% anual. Para una reducción de los beneficios de la demanda del -20% la TIRE sería igual 7,8%. Para un escenario combinado de reducción de demanda del -20% e incremento de costos del 20%, la TIRE sería igual al 6,9%. Los resultados demuestran que las inversiones en el CSCR, si analizadas en su totalidad, son bastante rentables, además, las inversiones en los túneles demuestran tasas de retorno razonables y en línea con lo que se puede estimar en inversiones de esa naturaleza[[17]](#footnote-18).

* 1. **Metodología HDM-4.** Para cada uno de los proyectos específicos del corredor del Paso Cristo Redentor, se realizó la evaluación económica del corredor en forma integral utilizando el modelo HDM-4, calculando los beneficios de los usuarios como reducción en los costos de operación de vehículos y costos de tiempo de viajes, comparando las alternativas “SIN proyecto” (estado antes de ejecución de las obras y políticas de mantenimiento) y “CON proyecto” (planteados en el Perfil del Proyecto por la DN), calculando los siguientes indicadores:
		+ - la proyección del deterioro del pavimento,
			- las cantidades de los insumos aplicados,
			- costos unitarios de operación de vehículos y tiempos de viajes (por vehículo y km. para cada posibilidad),
			- la inversión inicial,
			- la planificación de la conservación y rehabilitación del camino (intervenciones periódicas de capital),
			- el mantenimiento de rutina necesario.
	2. Se evaluaron 21 tramos homogéneos en todo el corredor, para lo cual se mantienen resguardados los archivos object.dat y object.idx del HDM-4 versión 1.3, para ser utilizados como base para la evaluación ex\_post.
	3. Los parámetros más importantes son el tránsito, las cargas (número de ejes equivalentes), la rugosidad y la deflexión, como así también las características geométricas, estructurales y climáticas de la situación sin proyecto, camino existente y el diseño estructural propuesto para cada posibilidad con proyecto que se analiza. Se han definido en el modelo los siguientes datos:
		+ - Características del camino en el tramo evaluado.
			- Características de los vehículos integrantes de la corriente de tránsito.
			- Estrategias de mantenimiento y construcción a ser evaluadas con sus respectivos costos unitarios.
			- Tasa de referencia: 12% anual.
			- Período de análisis: 20 años.
			- Año inicial.
			- Moneda en que se expresan los costos y evaluaciones de bienes y servicios (pesos argentinos).
	4. El deterioro del camino evaluado, para cada tramo, se determina año a año y se mide en función del número de cargas equivalentes. La unidad de medida es el eje equivalente donde un eje es igual a 8,17 tn. Al finalizar el año se simula la reducción del deterioro por acción de las operaciones de mantenimiento o rehabilitación previstas en la posibilidad analizada.
	5. Los costos de operación de vehículos, previa estimación de la velocidad de circulación, son calculados en función de las características geométricas del camino, del estado superficial.
	6. La corrida del modelo permite obtener como salida las curvas de deterioro de rugosidad en función del tiempo, según el siguiente gráfico, que constituyen la base para la elaboración de los cuadros de producción, gastos en insumos y costos del producto.
	7. Se evaluaron las alternativas CON proyecto de cada tramo del CSCR, comparadas ambas con la alternativa base o SIN proyecto, específica de cada tramo.
	8. Para esto se procesa la información en el modelo de:
		+ - Datos de las carreteras: características físicas, geográficas, geométricas, condición estructural, estado superficial.
			- Flota tipo de vehículos, análisis de la demanda del tránsito, su composición y crecimiento.
			- Estándares de conservación y mejoras de inversiones.
			- Políticas de mantenimiento y de las intervenciones realizadas en cada obra, para las alternativas con y sin proyecto.
	9. A lo largo del horizonte temporal de análisis, se definieron en el modelo las alternativas CON y SIN proyecto para cada tramo del corredor, teniendo en cuenta los plazos de ejecución según programación en el tiempo de las distintas inversiones, costos de las políticas de mantenimiento, costos de las obras y los costos de operación de vehículos actualizados.
	10. **Disminución de los gastos en insumos con base a la mejora del Servicio de Tránsito.**
	11. Con el modelo HDM-4, se calcula la disminución de los gastos de mantenimiento de rutina, comparando las alternativas con proyecto ejecutada y sin proyecto.
	12. Los datos suministrados por la DPV para formular las alternativas CON y SIN proyecto, se mencionan a continuación:
	13. Para la Situación sin proyecto, anterior a las obras.
		+ - Tránsito anterior y fecha.
			- Composición y crecimiento.
			- Condiciones del camino. Datos de la carretera.
			- Políticas de mantenimiento que se realizaban.
			- Ultima intervención realizada antes de ejecución de la obra.
	14. Situación CON proyecto de las obras:
		+ - Tránsito con proyecto: evolución con base a las proyecciones de tránsito. Se tuvo en cuenta la modelación de derivaciones de tránsito en túneles durante la fase de construcción y de las variantes.
			- Paquete estructural: condiciones, datos incorporados del camino al HDM.
			- Políticas de mantenimiento posteriores a la ejecución de la obra.
			- Ejecución de los paquetes estructurales de los proyectos.
			- Fecha de inicio real de cada obra.
			- Fecha de fin de cada obra.
			- Monto de cada obra a valores de licitación y actualizados a una fecha base, en coincidencia con las fechas de los costos de operación de vehículos.
	15. Todas estas variables fueron consideradas, teniendo en cuenta estimaciones de características básicas de cada proyecto, dado que no se disponen de los proyectos ejecutivos, y con base a valores medios estimados.
	16. **Beneficios considerados: Corredor del Paso Cristo Redentor, incluyendo los Túneles.**

**a) Reducción de costos de operación de Vehículos (COV)[[18]](#footnote-19):** Los costos de operación de vehículos (COV) se calculan como la suma de los recursos utilizados para operar el vehículo. Dependen tanto del recorrido (gastos en combustibles y lubricantes, neumáticos y repuestos, costos laborales para el mantenimiento de los vehículos, etc.) como del tiempo (amortización, intereses, impuestos, seguros, etc.) y varían según la clase de vehículo, la velocidad de circulación y el deterioro del camino.

**b) Reducción de costos de tiempos de viaje (CTV):** El otro costo que considera un usuario cuando transita por un camino es el relacionado con el tiempo de viaje (CTV). Para su valoración, el tiempo se clasifica en dos grandes categorías: (i) Tiempo de trabajo: el que se refiere unicamente a los viajes realizados como parte de la actividad laboral de las personas; (ii) Tiempo de ocio: el que considera todos los otros propósitos de viaje que no sean laborales (compras, turismo, etc.). Se considera el factor medio de ocupación adoptado para cada tipo de vehículo, la identificación de la proporción asumida por tipos de viajes, el costo medio horario asociado a cada tipo de viaje.

**c) Ahorro en costos de conservación:** El modelo HDM-4 permite calcular el ahorro incremental de gastos de inversión y mantenimiento año a año, para cada tramo. Una vez ejecutada la obra se torna innecesario que el Organismo Vial incurra en los gastos de conservación y mantenimiento que hubieran sido requeridos en caso de no realizar las tareas. Las erogaciones por conservación que dejarán de realizarse representan un beneficio. Se estima que el gasto de mantenimiento constituye anualmente un 2% de la inversión en obra nueva, durante los primeros 10 años, y asciende al 4% en los restantes 10 años. Se definieron las políticas de mantenimiento en CON y SIN proyecto, el modelo HDM-4 calcula los ahorros incrementales de gastos de administración.

**d) Ahorro en el tiempo de viaje:** que se producen cuando el vehículo puede transitar fluidamente sin tener que detenerse por varios días a la espera de la rehabilitación del paso, caso de avalanchas o nieve (demora de los pasajeros). Se realizo un análisis estimado de este beneficio como un beneficio exógeno para los túneles, teniendo en cuenta el costo de demoras en los tiempos de viajes de los pasajeros y choferes, por esperas debido a cortes en el CSCR.

**f) Beneficios adicionales**: i) reducción de 25 días de intransitabilidad al año por cortes del Túnel, debidos a efectos climáticos (disminución de la demora del tiempo de pasajeros), para pasar de 40 días actuales a 15 días en promedio al finalizar la fase de inversión e inicio de la fase de operación, ii) Costo de oportunidad de los transportistas, por demoras en 25 días al año (costo de la demora de carga), y iii) los beneficios que se obtienen de las inversiones en mejoras en los sistemas de control en centros de frontera (aduanas y migraciones), como ahorros de los usuarios en tiempos de tramitaciones, en forma proporcional a la inversión realizada.

**Nota**: No se cuantifican los beneficios por reducción de accidentes viales en los flujos de fondos para el cálculo de la TIR, pero se realizó una estimación de los efectos de reducción de accidentes.

**3.17. Evaluación Ex Post**

 Se realizará una evaluación ex post intermedia (año 3) y una final (año 6), las cuales incluirán la actualización de los indicadores de impacto y de resultados presentados en el cuadro 6, y un análisis económico ex post. Los siguientes indicadores y procedimientos serán aplicados:

* **Volumen de carga transportada en los TLC.** Se actualizará el volumen de tráfico real con base a mediciones anuales de transito de la DNV y la cantidad de carga transportada en el corredor por medio de aforos de origen/destino (OD). [http://transito.vialidad.gob.ar:8080/SelCE\_WEB/intro.html](https://na01.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Ftransito.vialidad.gob.ar%3A8080%2FSelCE_WEB%2Fintro.html&data=01%7C01%7CREINALDOF%40iadb.org%7Cc840e4ef5335404faf5008d60146b8e9%7C9dfb1a055f1d449a896062abcb479e7d%7C0&sdata=NSGUC64eHw6jgowCxDFe0U08%2FYr1osKep88IFCfOb4o%3D&reserved=0). La DNV medirá estadísticamente el TMDA (Tránsito Medio Diario Anual) con la composición de camiones que pasan por los túneles. Se determinará la carga media por camión con base a censos orígenes / destino para la clasificación oficial de la DNV en camiones livianos y pesados. Teniendo en cuenta los factores de carga por tipo de camión, que surjan de encuestas origen y destino y la cantidad de camiones que se miden, se calculará las tn al año.
* **Días anuales que el CSCR está cerrado**. Se actualizará por medio de Informes anuales de gestión de la DNV de estadísticas de cortes de rutas al año. Se incluye cortes por avalanchas, deslizamientos y condiciones climáticas adversas. La DNV llevará las estadísticas de cortes de rutas a lo largo de todo el corredor del PCR, que procesará en los informes semestrales.
* **Vehículos que transitan en el sistema de túneles** (autos, ómnibus, camión pesado). Se actualizará con los datos de mediciones anuales de transito de la DNV. [http://transito.vialidad.gob.ar:8080/SelCE\_WEB/intro.html](https://na01.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Ftransito.vialidad.gob.ar%3A8080%2FSelCE_WEB%2Fintro.html&data=01%7C01%7CREINALDOF%40iadb.org%7Cc840e4ef5335404faf5008d60146b8e9%7C9dfb1a055f1d449a896062abcb479e7d%7C0&sdata=NSGUC64eHw6jgowCxDFe0U08%2FYr1osKep88IFCfOb4o%3D&reserved=0) La clasificación vehicular será: autos y camionetas, ómnibus, camión liviano y camión pesado, según metodología de medición de TMDA que utiliza la DNV.
* **Costo de Operación por km y por vehículo (COV) (autos, ómnibus, camión liviano y camión pesado).** Se actualizará los costos de operación vehicular incluyendo la suma de los recursos utilizados para operar el vehículo. Dependen tanto del recorrido (gastos en combustibles y lubricantes, neumáticos y repuestos, costos laborales para el mantenimiento de los vehículos, etc.) como del tiempo (amortización, intereses, impuestos, seguros, etc.) y varían según la clase de vehículo, la velocidad de circulación y el deterioro del camino. Se actualizará los costos reales de acuerdo a encuestas realizadas por la DNV, que son publicadas en el documento oficial COSTOP. Se actualizarán los costos a valores económicos de los datos de la flota de vehículos del HDM-4 (campos del modelo), utilizando como fuente de insumos de datos la publicación del COSTOP en el escenario ex\_post en pesos argentinos. Con base a estos datos básicos de la flota de vehículos, se realizará una corrida con el modelo HDM-4, versión 1.3, con los archivos object.dat y object.idx (guardados) en el cual se actualizará la flota de vehículo y las condiciones de deterioro de los 21 tramos evaluados en el corredor del PCR. Se obtendrá el reporte de Costos de Operación de Vehiculos por vehículo.km del HDM-4, que se transformará en dólares a la paridad cambiaria del momento de realizar la evaluación ex\_post, para comparar con los valores de la línea de base en dólares.
* **Tiempo promedio de espera de los pasajeros a lo largo del** **corredor**. Se actualizará por medio de tres fuentes primarias: mediciones anuales de transito de la DNV ,Informes anuales de gestión de la DNV de estadísticas de cortes de rutas al año y cálculo del factor de ocupación media de los vehículos por medio de aforos de origen/destino de la DNV . Con base al factor de pasajeros por vehículos y los vehículos que circulan por día, se calcularán las personas afectadas por cortes al año en la cantidad de días de cortes en el escenario ex\_post y se comparará con la línea de base.
* **Volumen de la carga demorada al año**. Se actualizará por medio de dos fuentes primarias: aforos de origen/destino de la DNV e Informes anuales de gestión de la DNV de estadísticas de cortes de rutas al año. Con base a la carga transportada por día calculada en el indicador de impacto 1, calculado en el escenario ex\_post, y con base a las estadísticas de días de corte al año que se produjeron efectivamente luego de la ejecución de las obras, se calculará carga afectada en demora en el escenario ex\_post para los días de interrupción efectivos, y se comparará con la línea de base.
* **Reducción del tiempo promedio por vehículo de espera para realizar los trámites de aduana y migratorios.** Se actualizará por medio de encuestas y mediciones de transito realizadas por la DNV en los puestos fronterizos, comparando la línea de base ex\_antes y ex\_post.

**Para el análisis de costo beneficio se actualizará adicionalmente:**

* Monto final de las Inversiones realizadas en el corredor así como las fechas de inicio y final que las mismas fueron realizadas.
* Kms construidos
* Condiciones del Camino

**A. Principales Preguntas de Evaluación**

* 1. La evaluación del programa pretende, en cuanto a los resultados esperados del Programa, medir si las intervenciones han logrado:
		+ 1. ¿Cuál ha sido el cambio en volumen de tráfico y de carga transportada por el Corredor Sistema Cristo Redentor y por el Sistema de Túneles antes y después de las intervenciones?
			2. ¿Cuál es el efecto de la reducción del Costo de Operación de Vehículos en el sistema de túneles en la economía de recursos lograda anualmente por los transportistas que pasan por la CSCR ¿
			3. ¿Cuál es el efecto de la reducción del tiempo promedio de viajes de vehículos en el sistema de túneles en la economía de recursos lograda anualmente por los transportistas que pasan por la CSCR ?;
			4. Cuál es el efecto de la reducción en el tiempo de espera de los pasajeros y transportistas en el corredor por eventos climáticos?
			5. ¿Cuál es el efecto de la reducción en el tiempo de espera de los pasajeros y transportistas en el corredor por procesos y tramites en la frontera?

**B. Conocimiento Existente**

* 1. La evidencia internacional indica que los retrasos afectan el comercio internacional con efectos significativos sobre los costos y tiempos en el comercio. Cada día adicional en el que un producto se retrasa hasta su despacho se reduce el comercio en más de 1%, equivalente a una distancia bilateral de sus socios comerciales, por cerca de 70 km como media. (Djankov, S., C. Freund and C.S. Phan, 2006. Trading on Time. World Bank Policy Research Working Paper 3909). De manera general, se estima que, para los países centroamericanos, las deficiencias en la infraestructura de transporte y en particular de los pasos de frontera causan un incremento en los costos de transporte de mercancías entre un 4% y 12%[[19]](#footnote-20), restando competitividad a sus economías[[20]](#footnote-21). De manera similar, evidencia después de la implementación de un proyecto de rehabilitación vial en una carretera regional que conecta Kazajstán y Kirguistán, el volumen de tráfico creció en un 25% y las exportaciones de Kirguistán a Kazajistán un 160% entre 1998 y 2007 (Banco Asiático de Desarrollo, 2008).
	2. El Banco ha desarrollado una amplia experiencia en el apoyo a pares de países en el diseño e implementación de proyectos regionales de transporte. Tan solo en la región de Suramérica, a través del Fondo para el Financiamiento de Operaciones de Cooperación Técnica para Iniciativas para la Integración de Infraestructura Regional (FIRII), se han financiado nueve Cooperaciones Técnicas (CT)[[21]](#footnote-22) que incluyen, entre otros, estudios fronterizos y de corredores multimodales regionales. En este contexto, el Banco ha sido reconocido por su labor de aliado de facilitador de diálogo, canalizado a través de la coordinación por parte del Banco de comités multinacionales de acompañamiento. Este mecanismo ha facilitado una mejor apropiación de los resultados, y ha establecido las bases para la futura implementación coordinada de los proyectos. Además, el apoyo regional a nivel de pre-inversión se ha cristalizado en préstamos coordinados, como es el caso del par de operaciones fronterizas entre Costa Rica y Panamá (CR-L1066 y PN-L1107) aprobadas simultáneamente por el Directorio del Banco en 2015.

**F. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto de la Evaluación**

* 1. Este plan de evaluación será ejecutado por la SCPP en estrecha coordinación con el equipo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), basado los recursos del préstamo. La coordinación de todas las actividades estará en manos de la SCPP y el equipo designado por esta unidad para el tema de monitoreo y evaluación. Los plazos y el presupuesto asignado para la evaluación y su fuente de financiamiento se detallan en el Cuadro 11.

**Cuadro 11: Plan de Trabajo de las Evaluaciones para los resultados del proyecto**

| **Actividades**  | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Responsable** | **Fuente/Costo** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |  |
| **Evaluación Semestral** |
| 1.1 Contratación  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCP | AR-L1295ConsultoríaUS$25.000 |
| 1.2 Recolección de datos |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 Conteo de tráfico |  |  |  |  |  |  |  | X  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X |
| 1.4 Análisis de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5 Informe preliminar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6 Informe final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Evaluación Final (antes y después)** |
| 2.1 Contratación  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SCP | AR-L1295ConsultoríaUS$25.000 |
| 2.2 Recolección de datos  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |
| 2.3 Análisis de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 2.4 Informe final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **Asistencia técnica para PCR** |
| 3.1 Contratación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | SCPP | AR-L1295ConsultoríaUS$25.000 |
| 3.2 Recolección de información |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 3.3 Informe preliminar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| 3.4 Informe final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

1. Anexo

**Termo de Referencia**

**Consultoría de Evaluación Final**

1. **Objetivo de la Consultoría**

La evaluación final analizará los resultados alcanzados y productos implementados por el proyecto en su totalidad, en función de los indicadores definidos en la Matriz de Resultados, tanto antes como después del proyecto. En particular, la evaluación abarcará el análisis de la gestión del proyecto y su ejecución, el grado de coordinación y articulación intra e interinstitucional logrados; la identificación de los principales problemas; el grado de institucionalización de las acciones del proyecto; las lecciones aprendidas; el nivel de cumplimiento de cláusulas contractuales, las recomendaciones de los informes de la Auditoria Externa. la evaluación de la estructura de control interno, financiero y contable adoptada; y el manejo de los recursos financieros y justificaciones de gastos.

1. **Actividades**

Las actividades serán realizadas en coordinación directa con el Banco y la SCPP conforme descritas a la continuación:

* Revisar la documentación correspondiente a la ejecución del proyecto. En particular, se evaluará el alcance del impacto y los resultados logrados de acuerdo a las metas e indicadores establecidos en la Matriz de Resultados.
* Evaluar efectividad, eficiencia, sostenibilidad, y resultados imprevistos del proyecto
* Identificar hallazgos y recomendaciones en relación a la ejecución del proyecto
* Realizar reuniones con el Banco/SCPP y los principales actores involucrados en el diseño y ejecución de la operación.
* Preparar el texto del Informe, de acuerdo con el formato a ser entregado por el Banco/ SCPP. Se debería incluir texto y gráficos según corresponda.
1. **Productos Esperados**
* Plan de trabajo, incluyendo sus actividades, productos y fechas de entrega.
* Informe borrador de Evaluación, con texto y gráficos, a ser revisado por el Banco/ SCPP. El Informe debe incluir todas las áreas estipuladas en el formato, con especial énfasis en lo que corresponde a los resultados del proyecto y las lecciones aprendidas.
* Informe final de Evaluación que incorpore comentarios hechos por el Banco/ SCPP.
* Todos los informes deberán ser entregados al Banco/ SCPP en forma electrónica en un solo archivo que incluya la portada, el documento principal y los anexos. (Archivos Zip no se aceptarán como informes finales, debido a regulaciones de la Sección de Administración de Archivos). La realización de los informes será coordinada por el Banco/ SCPP y deberán ser entregados conforme a la estructura y los plazos previamente acordados.
1. **Características de la Consultoría**

Esta consultoría será realizada al término del proyecto.

**Tipo de consultoría:** consultor individual.

**Duración:** Será realizada en 20 días en un periodo de 2 meses, pudiendo incluir visitas cuando requeridos.

**Perfil del consultor:**

* Maestría.
* Al menos 5 años de experiencia relevante en materia de evaluación económica de proyectos financiados con recursos de cooperación multilateral y/o bilateral.

**Lugar de Trabajo:** Argentina, local de residencia del consultor.

1. **Condiciones de Pago**

Los pagos al consultor individual se realizarán de la siguiente manera:

* Un primer pago de 30% a la firma del contrato y entrega del plan de trabajo.
* Un segundo pago de 50% a la entrega y aprobación del informe intermedio a satisfacción del banco/ SCPP.
* Un pago final de 20% a la entrega y aprobación del informe final a satisfacción del Banco/ SCPP.
1. **Supervisión o Coordinación**

La coordinación de la consultoría estará a cargo de Reinaldo Fioravanti (INE/TSP) Jefe de Equipo, en coordinación con la SCPP.

1. Las obras de los túneles disponen de diseños técnicos y socioambientales ([EEO#3](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-11)). [↑](#footnote-ref-2)
2. Uno de los fines del reforzamiento de la estructura de los cobertizos, drenajes y puentes es incrementar la resiliencia al CC de la infraestructura por la variación de nevadas y precipitación en la zona. [↑](#footnote-ref-3)
3. Anteriormente denominada Unidad Coordinadora de Programas (UCP). [↑](#footnote-ref-4)
4. La línea de base corresponde al año 2016 con 94 camiones livianos por día (a una carga de 18 tn/camión) y 249 camiones pesados (a una carga media de 30 tn/camión) siendo que 74% de los camiones pesados y 59% de los camiones livianos de corta distancia llevan carga. Fuente: aforos de Origen/Desino (O/D) en el tramo de la Variante Palmira-Lujan de Cuyo, preparado para el CCLIP 1. Crecimiento anual del tránsito del 3% hasta el año de puesta en servicio de ambos túneles con una meta conservadora y un 4% adicional de tránsito generado en la puesta en servicio de ambos túneles en el año 2023 y 2024. [↑](#footnote-ref-5)
5. La meta de estimación de carga se determinó para el año 2024 luego de puesta en servicio de los dos túneles (2023); se calculó con base a los estudios de tránsito actualizados por la DNV al año 2016 proyectados al 2024 (operación del túnel Caracoles en 2021 y del Paso Cristo Redentor a fines del 2023), con 129 vehículos por día (VPD) de camiones livianos (a una carga de 18 tn/camión) y 341 VPD de camiones pesados (a una carga media de 30 tn/camión) manteniendo la proporción de camiones cargados en 74% para camiones pesados y 59% para camiones livianos de corta distancia. [↑](#footnote-ref-6)
6. Por avalanchas y deslizamientos, debidos a condiciones climáticas y geotécnicas adversas. [↑](#footnote-ref-7)
7. La estimación de cortes al año es de 40 días al año por efecto de la nieve y rocas, que origina la necesidad de construir cobertizos adicionales ([Perfil de Proyecto de la DNV](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-30346992-24)). [↑](#footnote-ref-8)
8. Se espera que, con la construcción de 16 cobertizos previstos en el corredor, se disminuirán los cortes al año de un total de 40 a 15. [↑](#footnote-ref-9)
9. Actualmente no circulan vehículos en el TC, que se encuentra fuera de servicio y es paralelo al Túnel Libertadores en operación actual con dos carriles pasando a 4 carriles y dos túneles en CON proyecto, mediante la ampliación y mejora de ambos túneles, y la capacidad del servicio de tránsito. El tránsito se dividirá en ambos túneles en el 2023, una vez habilitada la mejora del TCa (2021) y PCR (2023). [↑](#footnote-ref-10)
10. Se adoptó el costo generalizado del viaje como indicador que incluye el COV y el CTV debido a la longitud de 3 km de ambos túneles. El COV incluye gastos en combustibles y lubricantes, neumáticos y repuestos, costos laborales para el mantenimiento de los vehículos, amortización, intereses, impuestos, seguros, etc., y varían según la clase de vehículo, la velocidad de circulación y el deterioro del camino. El CTV incluye el valor del tiempo (trabajo+ocio). [↑](#footnote-ref-11)
11. Los costos aumentan entre los años 2019-2022 debido al deterioro del TCR, La reducción del costo generalizado del viaje se aplica al finalizar la fase de inversión de ambos túneles, al haberse duplicado la capacidad del nivel de servicio por ejecución del TC (finalización año 2021) y PCR (finalización 2023), por lo que la meta del CGV se reduce a partir del año 2023. [↑](#footnote-ref-12)
12. Debidos a días al año de interrupciones por factores climáticos. [↑](#footnote-ref-13)
13. Se calcula la cantidad de persona afectadas al año por día de corte, con base al tránsito y una ocupación media por vehículo, luego en sin proyecto se tienen en promedio 40 días al año de corte (años 2019-2022) y en el año 2023 y 2024 -finalización de las obras- se adopta la meta de 15 días al año (25 días de reducción), se calculan las personas afectadas en esos 40 días y en los 15 días de la meta y valor intermedio, multiplicándose las personas por día por la cantidad de días al año de interrupción y luego se multiplican por 24 hs por día para obtener la cantidad de horas que afectadas totales al año de espera de pasajeros. [↑](#footnote-ref-14)
14. Carga afectada por tiempos de espera de camiones debido a días al año de interrupción. [↑](#footnote-ref-15)
15. Debido a mejoras en infraestructura, fibra óptica y otros elementos de ITS a lo largo del corredor. [↑](#footnote-ref-16)
16. De acuerdo a la ATN/OC-10620-RG, mediante las inversiones en tecnología e infraestructura considerando la hipótesis integral de optimización, se lograría una reducción de tiempos promedio de 0,75 hrs/veh para autos, 1,55 hrs/veh para buses y un promedio de 1,22 hrs/veh para camiones (1,49 hrs/veh en sentido hacia Chile y 0,95 hrs/veh en sentido hacia Argentina). Se adoptó para el indicador el promedio de la composición de la flota de todo el corredor resultando en un 74% de vehículos livianos (autos), 2% de buses y 24% de camiones. El promedio ponderado por la composición de la flota tipo resulta en una reducción de tiempo de 0,9 hrs/vehículo. Se ha estimado una reducción media de 0,5 horas después de la implementación de parte de la solución, que son las inversiones en tecnología y otras obras de infraestructura. [↑](#footnote-ref-17)
17. Tasa de descuento social y evaluación de proyectos: algunas reflexiones prácticas para ALC, BID, 2016; *Discounting Costs and Benefits in Economic Analysis of World Bank Projects*, OPSPQ May 9, 2016. [↑](#footnote-ref-18)
18. Para el cálculo del costo unitario de operación de vehículos ($/vehículo.km.), y el costo de tiempo de viaje, se utilizó el módulo de Costos Operativos de Vehículos (VOC) incorporado en el modelo HDM-4. [↑](#footnote-ref-19)
19. *Competitive Advantage: Moving Ahead of the Global Competition. IDB, 2013.* [↑](#footnote-ref-20)
20. La evidencia internacional indica que los retrasos afectan el comercio internacional con efectos significativos sobre los costos y tiempos en el comercio. Cada día adicional en el que un producto se retrasa hasta su despacho se reduce el comercio en más de 1%, equivalente a una distancia bilateral de sus socios comerciales, por cerca de 70 km como media. (*Djankov, S., C. Freund and C.S. Phan, 2006. Trading on Time. World Bank Policy Research Working Paper 3909).* Además, que cada día en tránsito de la mercancía constituye entre el 0.6 y el 2% de su valor. (David Hummels, 2012) https://www.researchgate.net/publication/5081736\_Time\_as\_a\_Trade\_Barrier [↑](#footnote-ref-21)
21. RG-T1264, RG-T1230, RG-T1589, RG-T1275, RG-T2056, RG-T2244, RG-T2256, RG-T2161, RG-T2729. [↑](#footnote-ref-22)