Banco Interamericano de Desarrollo

**PANAMÁ**

**Consultoría para la realización del modelado de procesos, estimación de ahorros y evaluación económica, para los pasos de frontera terrestres de Nicaragua (peñas blancas y san pancho), costa rica (las tablillas) y panamá (paso canoas y guabito)**

**Paso de Frontera Guabito**

**Anexo de Análisis Económico**

**AGOSTO 2014**

Este documento fue preparado por: Federico Villalobos Carballo. Economista, MBA en Empresas del Sector de las Infraestructuras y Especialista Certificado en Alianzas Público Privadas para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura.



Índice

[Introducción - 3 -](#_Toc428992890)

[1. Demanda Actual y Proyectada 2015-2038 - 5 -](#_Toc428992891)

[Tránsito de Personas - 5 -](#_Toc428992892)

[Transporte de Carga - 10 -](#_Toc428992893)

[2. Metodología e Insumos para la Evaluación Económica - 15 -](#_Toc428992894)

[3. Costos de Inversión y Mantenimiento - 17 -](#_Toc428992895)

[4. Costos para los Usuarios - 20 -](#_Toc428992896)

[5. Beneficios - 30 -](#_Toc428992897)

[6. Rentabilidad Económica - 34 -](#_Toc428992898)

[7. Análisis de Sensibilidad - 38 -](#_Toc428992899)

[8. Resumen del Análisis de Viabilidad Económica - 47 -](#_Toc428992900)

[9. Conclusiones - 48 -](#_Toc428992901)

**Programa de Integración Fronteriza de Panamá**

**Evaluación Económica Paso de FronteraGuabito**

# Introducción

La sostenida inversión en infraestructuras ha permitido que Panamá se posicione como un centro logístico tanto a nivel regional como mundial. La evaluación de 148 naciones realizada por el Foro Económico Mundial en su “*Informe Global de Competitividad 2014-2015”* permite dimensionar el avance en carreteras (44 de 148), puertos (7 de 148) y aeropuertos (7 de 148). En cuanto a la eficiencia de los procesos aduaneros, si bien existe una percepción de relativa eficiencia (50 de 148), es claro que Guabito, como paso alternativo con Costa Rica para el traslado de personas y transporte de carga, presenta un amplio margen de mejora.

**PANAMÁ: Posición dentro del Ranking Global de Competividad 2014-2015**



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Competitividad Global 2014-2015.

Bajo este contexto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) junto con las autoridades del Gobierno de Panamá preparan una operación de crédito para la modernización de los puestos fronterizos terrestres con Costa Rica (Paso Canoas y Guabito). La operación busca fortalecer la competitividad del comercio interno y externo de Panamá, garantizando la eficacia en los controles fiscales y parafiscales y permitiendo una actuación eficiente por parte de las instituciones responsables. Específicamente esta operación busca generar ahorros en costos por reducción de tiempos de permanencia en los pasos fronterizos, tanto pasajeros como para el transporte de mercancías.

En este sentido, el Banco contrató la “Consultoría para la realización del modelado de procesos, estimación de ahorros y evaluación económica, para los Pasos de Frontera Terrestres de Panamá (Paso Canoas y Guabito), persiguiendo 3 objetivos: i) Estimación de la línea base del desempeño de procesos actuales de cruce de frontera, ii) Medición del nivel de satisfacción de los usuarios con los servicios de cruce de frontera, iii) Estimación de los ahorros en tiempos y costos. El presente documento de Evaluación Económica cuantifica el potencial beneficio del Proyecto de Modernización del Paso de Frontera Guabito (Panamá-Costa Rica) con respecto a la situación actual, esto con el fin de determinar la conveniencia de proceder con su ejecución.

# Demanda Actual y Proyectada 2015-2038

Para la evaluación económica es necesario disponer delvolumen de tránsito (demanda) de Guabito expresado en términos anuales (pasajeros/año y vehículos/año) o diarios como el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), segmentando por tipo de vehículos característicos y personas a pie. En ese sentido, con base en datos de la Dirección General de Migración y Extranjería de Costa Rica, el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá y el Servicio Nacional de Migración de Panamáse han construido las series de tiempo correspondiente al número de personas que transitan Guabito tanto en sentido Panamá-Costa Rica como Costa Rica-Panamá.

Asimismo, dada la carencia de información oficial segregada por tipos de vehículos y personas a pie, se ha procedido a extrapolar las cifras totales de acuerdo estimaciones incluidas en el documento *“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.* De esta forma ha sido posible segmentar la demanda según (i) automóviles (incluyendo en esta denominación a camionetas y similares); (ii) autobuses (en Guabito corresponden a busetas de turismo) y iii) peatones.

En el caso de vehículos de carga (en su mayoría “camiones articulados”); se construyeron las series de comercio intrarregional con base en datos del Sistema de Estadísticas de Comercio (SEC) de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (Procomer) y el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. Del mismo modo, con base en las cifras oficiales y el estudio citado anteriormente, se extrapolaron los volúmenes de carga con el fin de estimar la cantidad y tipos de vehículos de carga que utilizan Guabito. Específicamente, en el sentido Panamá-Costa Rica se estiman las siguientes categorías: i) Camiones Cargados con exportaciones hacia Costa Rica, ii) Camiones Cargados en Tránsito (exportaciones convencionales panameñas y reexportaciones de la Zona Libre de Colón) y iii) Camiones Vacíos. En el sentido Costa Rica-Panamá se segmentaron los datos de demanda en i) Camiones Cargados con importaciones desde Costa Rica, ii) Camiones Cargados en Tránsito y iii) Camiones Vacíos.

## Tránsito de Personas

Pasajeros y Vehículos de Pasajeros.El movimiento de pasajeros en Guabitoalcanzó un total de 76,744 personas en 2014en el sentido Panamá-Costa Rica, mostrando una Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (TCAC) de un 14.4% durante el período 2001-2014. En el sentido Costa Rica-Panamá el año 2014 registró 78,409 personas, con una TCAC de 14.0% entre 2001 y 2014. En relación al tipo de transporte[[1]](#footnote-1),el movimiento de pasajeros en ambos sentidosseefectúa principalmente a pie(81% del total), seguido del traslado en busetas de turismo (12%) y automóvil particular (7%). Para efectos de la presente Evaluación Económica, se supone un porcentajede pasajeros a pie del 80%, en los dos sentidos.

El Consultor ha validado la conveniencia de utilizar la regresión lineal como instrumento para proyectar la demanda futura de vehículos y pasajeros. En este sentido, se ha decido utilizar la regresión lineal[[2]](#footnote-2) en aquellos casos en los cuales las series históricas permitan obtener un indicador R2[[3]](#footnote-3) adecuado (como mínimo 0.6[[4]](#footnote-4)). En el caso del flujo de pasajeros en el sentido Panamá-Costa Rica el R2 mostrado fue igual a 0.941, mientras que en el sentido Costa Rica-Panamá el R2 arrojó 0.878. Aplicando la regresión lineal se estimó el flujo de pasajeros totales que utilizarían Guabito en el período 2015-2038.

**Cuadro I**

**GUABITO**

**Proyección de Personas y TPDA 2015-2038**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sentido** | **Ecuación / Supuestos** |
| **Flujo de Personas** |  |
| PAN>CR | Y=15,355+4089.9X |
| CR>PAN | Y=17,541+4,030.4X |
| **Carga por tipo de transporte** |  |
| Carga media buseta | 22 personas |
| Carga media automóvil | 4 personas |
| **Personas a pie** |  |
| CR>PAN | 80% |
| PAN>CR | 80% |

Fuente:Elaboración propia.

El flujo de demanda proyectado 2015-2038 muestra un comportamiento equivalente a una TCAC del 3.39% anual en el sentido Panamá-Costa Rica y 3.29% en el sentido Costa Rica-Panamá. Con base en la distribución supuesta según medio de transporte (automóvil, buseta, a pie) fue posible estimar el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) para Guabito. Es importante mencionar que dentro de los supuestos utilizados se considera que cada automóvil particular es ocupado por 4 pasajeros, mientras en el caso de las busetas el número de pasajeros asciende a 30[[5]](#footnote-5). Los siguientes cuadros muestran la proyección de tránsito de personas, así como las proyecciones de TPDA de pasajeros y vehículos de pasajeros para el período 2015-2038 (24 años)[[6]](#footnote-6), segúnel sentido de viaje y tipo de transporte.

**Cuadro II**

**GUABITO**

**Ajuste R2 de Series Históricas y Proyección de Personas transitando el Paso Fronterizo 2015-2038**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Personas** |  | **Año** | **Personas** |
| 2015 | 76,704 |  | 2027 | 125,782 |
| 2016 | 80,793 |  | 2028 | 129,872 |
| 2017 | 84,883 |  | 2029 | 133,962 |
| 2018 | 88,973 |  | 2030 | 138,052 |
| 2019 | 93,063 |  | 2031 | 142,142 |
| 2020 | 97,153 |  | 2032 | 146,232 |
| 2021 | 101,243 |  | 2033 | 150,322 |
| 2022 | 105,333 |  | 2034 | 154,412 |
| 2023 | 109,423 |  | 2035 | 158,502 |
| 2024 | 113,513 |  | 2036 | 162,591 |
| 2025 | 117,603 |  | 2037 | 166,681 |
| 2026 | 121,692 |  | 2038 | 170,771 |



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/ab/Flag_of_Panama.svg/2000px-Flag_of_Panama.svg.png

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Personas** |  | **Año** | **Personas** |
| 2015 | 77,997 |  | 2027 | 126,362 |
| 2016 | 82,027 |  | 2028 | 130,392 |
| 2017 | 86,058 |  | 2029 | 134,423 |
| 2018 | 90,088 |  | 2030 | 138,453 |
| 2019 | 94,119 |  | 2031 | 142,483 |
| 2020 | 98,149 |  | 2032 | 146,514 |
| 2021 | 102,179 |  | 2033 | 150,544 |
| 2022 | 106,210 |  | 2034 | 154,575 |
| 2023 | 110,240 |  | 2035 | 158,605 |
| 2024 | 114,271 |  | 2036 | 162,635 |
| 2025 | 118,301 |  | 2037 | 166,666 |
| 2026 | 122,331 |  | 2038 | 170,696 |



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/ab/Flag_of_Panama.svg/2000px-Flag_of_Panama.svg.png

Fuente: Elaboración propia con base en datos históricos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá y Servicio Nacional de Migración de Panamá.

**Cuadro III**

**GUABITO**

**Proyección de Tránsito Promedio Diario de Vehículos (Vehículos/Día) 2015-2038**



Fuente: Elaboración propia con base en datos históricos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá, Servicio Nacional de Migración de Panamá y Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá.

**Cuadro IV**

**GUABITO**

**Proyección de Tránsito Promedio Diario de Personas (Personas/Día) 2015-2038**



Fuente: Elaboración propia con base en datos históricos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá, Servicio Nacional de Migración de Panamá y Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá.

## Transporte de Carga

Vehículos de Carga.En el año 2014el Paso Guabitomovilizó un volumen de carga aproximado de 92,099 toneladas, compuesto de 48,280 toneladas en el sentido Panamá-Costa Rica (exportaciones panameñas hacia Costa Rica) y 43,819toneladas en el sentido Costa Rica-Panamá (importaciones realizadas por Panamá desde Costa Rica)[[7]](#footnote-7).

Para efectos de proyectar los flujos de comercio futuros, se verificaron las cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Panamácon el fin de determinar el porcentaje del comercio bilateral[[8]](#footnote-8) (en toneladas) que utiliza el Puesto Fronterizo de Guabito (ie. Sixaola para efectos de Costa Rica), como punto de entrada y salida.Asimismo, severificó el ajuste de las series de datos de las exportaciones de Panamá hacia Costa Rica (R2:0.673) e importaciones de Panamá desde Costa Rica (R2:0.9352), confirmando la factibilidad de aplicar regresión lineal como método de proyección[[9]](#footnote-9). De esta forma, se estimó el tonelaje de las exportaciones e importaciones Panamá-Costa Rica para el período 2015-2038, aplicándosele al mismo el porcentaje observado.

**Cuadro V**

**GUABITO**

**PAN>CR: Porcentaje de la carga comerciada que es transportada por el Paso Fronterizo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Flujo Comercial** | **Observado 2013** | **Supuesto Proyección** |
| **Exportaciones** |  |  |
| Exportaciones Convencionales | 34.4% | NA |
| Reexportaciones | 2.4% | NA |
| **Supuesto Proyecciones 2015-2038** | NA | 20.0% |

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA e Instituto Panameño de Estadística y Censo.

**Cuadro VI**

**GUABITO**

**CR>PAN: Porcentaje de la carga comerciada que es transportada por el Paso Fronterizo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Flujo Comercial** | **Observado** | **Supuesto Proyección** |
| **Importaciones** |  |  |
| Año 2010 | 10.4% | NA |
| Año 2011 | 14.0% | NA |
| Año 2012 | 9.6% | NA |
| **Supuesto Proyecciones 2015-2038** | NA | 10.0% |

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA e Instituto Panameño de Estadística y Censo.

Tipo de Despacho.Una vez proyectadas las cifras de comercio y el correspondiente tonelaje transportado a través de Guabito, se procedió a segmentar el mismo según tipo de despacho. En el sentido Panamá-Costa Rica: i) Camiones Cargados con exportaciones, ii) Camiones Cargados en Tránsito[[10]](#footnote-10) y iii) Camiones Vacíos. En el sentido Costa Rica-Panamá: i) Camiones Cargados con importaciones, ii) Camiones Cargados en Tránsito y iii) Camiones Vacíos. . Para efectuar este cálculo se supone una carga promedio por camión de 18 toneladas, así como una relación de 0.2 camiones vacíos por cada 1 cargados en el sentido Panamá-Costa Rica y de 1.6 vacíos por cada 1 camión cargado en el sentido Costa Rica-Panamá. La relación de camiones vacíos por camión cargado se estima con base en los datos revelados por el Equipo Consultor en su documento *“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”*.

Los siguientes cuadros muestran la proyección del volumen de carga transportado por Guabito de acuerdo a país de procedencia y de destino. Asimismo se presentan las proyecciones de Tránsito Promedio Diario Anual de Camiones de Carga discriminando por tipo de despacho.

**Cuadro VII**

**GUABITO**

**PAN>CR: Proyecciones de Carga transportada por Guabito (Ton/Año). 2015-2038**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA,Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá.

**Cuadro VIII**

**GUABITO**

**CR>PAN: Proyecciones de Carga transportada por Guabito (Ton/Año). 2015-2038**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá.

**Cuadro IX**

**GUABITO**

**Ambos Sentidos: Tránsito Promedio Diario de Camiones de Carga(Camiones/Día). 2015-2038**



Fuente: Elaboración propiacon base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá.

# Metodología e Insumos para la Evaluación Económica

Para la evaluación económica del proyectose mantiene el enfoque tradicional bajo la hipótesis de que las obrasse ejecutan durante 2017 y 2018, distribuyendo la inversión inicial en una misma proporción (50%) para cada año. El inicio de operaciones se proyecta para el año 2019.

Metodología.El análisis de viabilidad económica del Proyecto de Modernización de Guabito comparalos costos económicos totales, entre el situación“Sin Proyecto” y la situación“Con Proyecto”,duranteel período de análisis de 22 años (tiempo de ejecución de obras,másel tiempo de utilización).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), los ratiosBeneficio/Costo[[11]](#footnote-11) y VANE/Inversión[[12]](#footnote-12).

Asimismo, se realiza un análisis de sensibilidad estándar frente a la variación de los factores de mayor incidencia en la rentabilidad, específicamente i) un reducción del 10% en el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), ii) un incremento del 10% en la inversión inicial y iii) la combinación de ambos elementos. En adición al análisis de sensibilidad estándar, se modeló la combinación de diversos escenarios bajo la metodología de Monte Carlo,soportado por el programa Oracle®Crystal Ball. Esta simulación mantuvo el rango de variación del análisis estándar (0% hasta +10%) tanto para potenciales sobre-costos iniciales como para disminución del TPDA, con la variante de que la distribución es de carácter continuo[[13]](#footnote-13). A diferencia del análisis de sensibilidad estándar en cual es posible apreciar escenarios específicos seleccionados, la simulación permite evaluar el impacto de un número significativo de combinaciones de eventos bajo el supuesto de una determina distribución de probabilidad y dentro de determinados rangos de valor. En la presente evaluación económica se efectuó la simulación de 20,000 escenarios.

Es importante destacar que a diferencia de la evaluación realizada para Paso Canoas, las características actuales del Paso Fronterizo Guabito dificultan la estimación del monto de inversión[[14]](#footnote-14), razón por la cual la presente evaluación económica tiene como objetivo estimar un monto de costos de ciclo de vida del proyecto (inversión inicial, mantenimiento y operación) que permitiría obtener indicadores de rentabilidad adecuados.

Beneficios Netos.El análisis basa principalmente sus resultados en el potencial beneficio económico producto de la reducción en los tiempos tanto en el flujo de personas como de carga. El Consultor considera adecuadas las estimaciones de costo/hora para vehículos, pasajeros y mercadería con base en los lineamientos que utiliza internamente el modelo Highway Development and Management (HDM-4). El presente análisis incorpora una nueva estimación de tiempos e incluye un nuevo elemento como los es el consumo de combustible (diésel) y sus respectivas emisiones de CO2 producto del transporte de carga que requiere de equipos de refrigeración.A su vez, se realiza una primera aproximación a la cuantificación delo que se ha denominado “Inversiones Paliativas”, es decir aquellos recursos que, en un escenario SIN Proyecto, debería destinar el Estado Panameño con el fin de brindar condiciones de servicio adecuadas en el Puesto Fronterizo. Se entiende que dichas inversiones no constituirían una solución definitiva sino más bien el resultado de acciones reactivas, lo cual redundaría en erogaciones ineficientes desde el punto de vista de lasostenibilidad de las finanzas públicas.

Escenario de Evaluación SIN Proyecto: Se adopta la hipótesis que se conservan el pasos de frontera en condiciones similares a las actuales; manteniendo los requerimientos anuales de recursos para atenderel pago de salarios y otros costos propios de la operación de las instalaciones actuales. Asimismo, se ha incorporado el rubro de “Inversiones Paliativas”, bajo el supuesto de que el Estado Panameño deberá realizar algún tipo de inversión de corto plazo con el fin de mantener condiciones de servicio adecuadas. Como una primera aproximación se toma el supuesto de realización de inversiones paliativas con periodicidad quinquenal, por un monto equivalente a un 2.0% de la inversión total que se determine se realizaría bajo el proyecto de modernización en lo correspondiente a Infraestructura & Equipos. La inclusión de este monto busca captar el impacto negativo sobre las finanzas públicas producto de la no ejecución de proyectos que provean soluciones definitivas para un horizonte de largo plazo.

La cifra de 2.0% es tomada del documento de CEPAL (2011, p.38) *“La Brecha en Infraestructura en América Latina y el Caribe“* y corresponde al promedio mínimo de gasto anual en mantenimiento (como porcentaje el stock de infraestructura) debajo del cual el funcionamiento de las redes de transporte terrestre resulta amenazado. Al no poseer el dato acumulado de lo invertido hasta la fecha en las instalaciones actuales de Guabito (“stock de infraestructura”), se supone como una aproximación el 2.0% de la inversión que se realizaría bajo el proyecto de modernizaciónen lo correspondiente a Infraestructura & Equipos, pero ejecutando el mantenimiento paliativo cada 5 años. La inclusión de este monto busca captar el impacto negativo sobre las finanzas públicas producto de la no ejecución de proyectos que provean soluciones definitivas para un horizonte de largo plazo.

Escenario de Evaluación CON Proyecto.Los ahorros en tiempos fueron estimados por el Equipo Consultor en el documento “*Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá*”. La situación “Con Proyecto” incorpora mejoras en los procesos actuales y la habilitación de servicios básicos que contribuyan a elevar la calidad y confort de los usuarios (instalaciones para Policía de Control de Drogas, máquinas expendedoras de alimentos y bebidas, cajero automático, servicios sanitarios y vestuarios y facilidades para el pago de multas o tasas de menor cuantía).

# Costos de Inversión y Mantenimiento

Costos en el Escenario “Sin Proyecto”.Tal y como se señaló anteriormente, en este escenario se consideranlos recursos anuales en que debe incurrir el Estado Panameño para atender el pago de salarios así como costos de operación de las instalaciones actuales. Para el cálculo de los costos de operación se suponeun costo recurrente total promedio de 20.576 US$/año por persona ocupada; el costo salarial representa el 75% del total (15.432 US$/año por persona), el costo de funcionamiento alcanza un 20% (4.115 US$/año por persona) y el mantenimiento el 5% restante (1.029 US$/año por persona)[[15]](#footnote-15).

Costos en el Escenario “Con Proyecto”.Este escenarioincorpora la inversión inicial dirigida a Infraestructura & Equipos (Vida útil 50 años) a ejecutarse entre 2017 y 2018, por un valor de US$6,262,546. Este monto es igual a lo que invertiría Costa Rica en Sixaola de acuerdo a lo estimado en el documento, *“Adecuación de Estudios de Proceso de Control, Gestión, Infraestructuras e Inversión de los Pasos de Frontera Terrestres de Costa Rica”[[16]](#footnote-16).* Para efectos de la presente evaluación económica se toma como Caso Base un supuesto de inversión US$1,565,636, es decir un 25%[[17]](#footnote-17) de la propuesta planteada. A diferencia de la evaluación realizada para Paso Canoas, las características actuales del Paso Fronterizo Guabito dificultan la estimación del nivel de inversión, razón por la cual la presente evaluación económica tiene como objetivo estimar un monto de costos de ciclo de vida del proyecto (inversión inicial, mantenimiento y operación) que permitiría obtener indicadores de rentabilidad adecuados.

En lo referente al costo salarial y costo de funcionamiento se ajustan los mismos con el fin de reflejar un incremento de aproximadamente un 30% en la planilla del Paso Fronterizo. Es importante recalcar que no se suponen tasas de crecimiento aplicadas a los costos (tanto en el escenario “SIN Proyecto” como “CON Proyecto”) ya que las mismas tendrían un impacto neto poco significativo al impactar proporcionalmente ambos escenarios.

Los siguientes cuadros resumen las inversiones previstas en los escenarios “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”.

**Cuadro X**

**GUABITO**

**Escenario “Sin Proyecto”: Flujos de Inversión y Mantenimiento. 2015-2038 (US$)**



Fuente: Elaboración propiacon base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y el documento “Adecuación de Estudios de Proceso de Control, Gestión, Infraestructuras e Inversión de los Pasos de Frontera Terrestres de Costa Rica”.

**Cuadro XI**

**GUABITO**

**Escenario “Con Proyecto”: Flujos de Inversión y Mantenimiento. 2015-2038 (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA e Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y el documento “Adecuación de Estudios de Proceso de Control, Gestión, Infraestructuras e Inversión de los Pasos de Frontera Terrestres de Costa Rica”, Versión 2, Julio 2013.

# Costos para los Usuarios

En el primer año de utilización (2019), se esperan ahorros en los tiempos,lo cual redunda tanto en una reducción del costo de oportunidad para las personas (por el uso alternativo que pueden dar a su tiempo) como reducciones en los costos que se incurren actualmente en el transporte de bienes comerciados.

Guabito “Sin Proyecto”. Los tiempos de permanencia en Guabito,en la situación “Sin Proyecto” para los pasajeros y vehículos así como para el transporte de carga se presentan en el siguiente cuadro. Los tiempos indicados constituyen un estimado de acuerdo a las cifras según tipo de transporte y tipo de despacho (esto en el caso de la carga).

**Cuadro XII**

**GUABITO**

**“Sin Proyecto”: Tiempos de Permanencia en Guabito (horas/tipo de transporte)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de Usuario** | **PA>CR** | **CR>PA** |
| **Personas & Vehículos** |  |  |
| Automóvil | 0.475 | 0.818 |
| Bus | 1.230 | 1.408 |
| Peatón | 0.193 | 0.203 |
| **Carga** |  |  |
| Exportación / Importación | 0.807 | 1.706 |
| Tránsito | 0.812 | 1.651 |
| Vacíos | 0.557 | 1.212 |

Fuente: “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

Guabito“Con Proyecto”.Los tiempos de permanencia en Guabito en la situación “Con Proyecto” para los pasajeros y vehículos así como para el transporte de carga se presentan seguidamente. Al igual que en caso “Sin Proyecto”, los tiempos indicados constituyen un estimado de acuerdo a las cifras según tipo de transporte y tipo de despacho (esto en el caso de la carga).

**Cuadro XIII**

**GUABITO**

**“Con Proyecto”: Tiempos de Permanencia en Guabito (horas/tipo de transporte)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de Usuario** | **PA>CR** | **CR>PA** |
| **Personas & Vehículos** |  |  |
| Automóvil | 0.257 | 0.300 |
| Bus | 0.567 | 0.700 |
| Peatón | 0.045 | 0.057 |
| **Carga** |  |  |
| Exportación / Importación | 0.652 | 0.930 |
| Tránsito | 0.656 | 0.653 |
| Vacíos | 0.361 | 0.356 |

Fuente: “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”

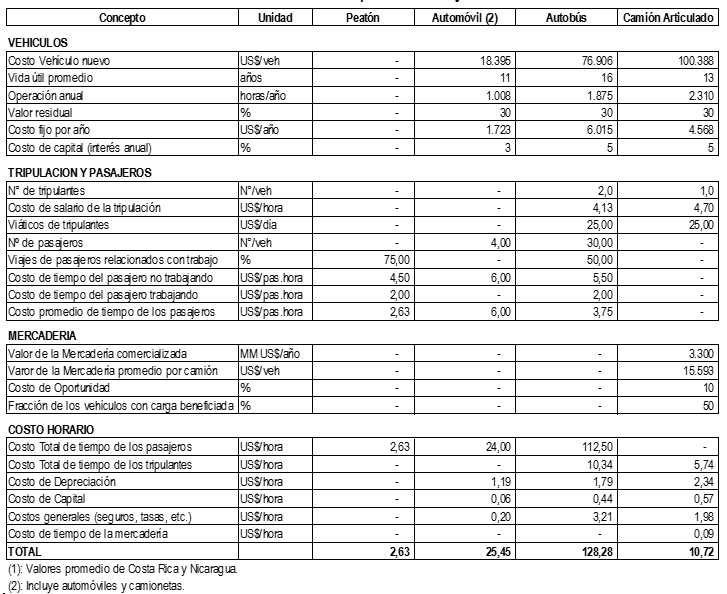
Asimismo, la evaluación económica supone además quecon la implantación del proyecto de modernización, los casos de exportación que disfrutarán del ahorro de tiemporepresenten un 95%, mientras en los casos de exportaciónesta cifra mejoraráde manera gradual alcanzando 50%, 65%, 80% y 95% del total para los años 2019, 2020, 2021 y 2022, respectivamente.

Costo de tiempo. Se consideró adecuado mantener las estimaciones de costo de tiempo de los pasajeros y el costo de tiempo de los vehículosde acuerdo a los lineamientos que utiliza internamente el modelo Highway Development and Management (HDM-4).

Es importante recalcar que el costo para camiones de carga incorpora el consumo de combustible (diésel)[[18]](#footnote-18), para aquellos casos en los que el producto transportado requiere de equipos de refrigeración. El costo/hora se calculó con base en el precio actual del litro de Diesel 50 (US$0.689)[[19]](#footnote-19), ponderando por despacho según el porcentaje de camiones que utilizan refrigeración[[20]](#footnote-20). De este modo, la refrigeración tiene un costo por hora de US$2.35 en despachos de exportación/importación y cargados en ambos sentidos.

**Cuadro XIV**

**GUABITO**

**Estructura Costo del Tiempo**

Fuente: Estimaciones de tiempo con base en el modelo Highway Development and Management (HDM-4).

**Cuadro XV**

**GUABITO**

**Costo del Tiempo según Medio de Transporte y Tipo de Despacho (US$/hora)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de Usuario** | **PA>CR** | **CR>PA** |
| **Medio de Transporte** |  |  |
| Automóvil | 25.45 | 25.45 |
| Bus | 128.28 | 128.28 |
| Peatón | 2.63 | 2.63 |
| **Tipo de Despacho** |  |  |
| Exportación / Importación | 13.07 | 13.07 |
| Tránsito | 13.07 | 13.07 |
| Vacíos | 10.72 | 10.72 |

Nota: Automóvil supone una ocupación de 4 pasajeros y el Autobus de 30 pasajeros. Fuente: Ponderaciones propias con base en estimaciones basadas en el modelo Highway Development and Management (HDM-4) y datos del documento“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

Emisiones de CO2. Como parte de la inclusión del consumo de combustible por los sistemas de refrigeración en el transporte de carga, se ha procedido a cuantificar el costo en términos de emisiones de CO2. En este sentido el Equipo Consultor utiliza un factor de conversión de 2.67 kg de CO2eq por cada litro de diésel que se consume. Esto se traduce en emisiones de aproximadamente 0.01 Toneladas de CO2eq por cada hora en que se encuentra en funcionamiento el equipo refrigerante. El factor de de 2.67 kg de CO2eq/litro es tomado del documento*“Guidance on measuring and reporting Greenhouse Gas (GHG) emissions from freight transport operations”[[21]](#footnote-21).*

Para la respectiva monetización de las emisiones de CO2eq es necesario considerar las grandes asimetrías de precio en los mercados donde se transan certificados. El Emissions Trading System de la Unión Europea (EU-ETS) reporta un precio por tonelada de aproximadamente US$6.46 (promedio Enero 2014-Marzo 2015) en tanto el Mecanismo de Valoración de Carbono constituido por el Gobierno Australiano[[22]](#footnote-22) establece un precio de US$24.0 por tonelada para el 2014. Para la monetización de las emisiones de CO2eq de la evaluación económica utilizaremos el supuesto de US$7/Tonelada, reflejando las condiciones del mercado europeo. Se establece dicho con la salvedad del debate existente en torno a una potencial subvaloración de las emisiones dentro de los mercados actualmente activos.

**Cuadro XVI**

**GUABITO: PASAJEROS**

**“Sin Proyecto”: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Transporte (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá, el Servicio Nacional de Migración de Panamá y el documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XVII**

**GUABITO: PASAJEROS**

**“Con Proyecto”: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Transporte (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá, el Servicio Nacional de Migración de Panamá y el documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XVIII**

**GUABITO: CARGA**

**“Sin Proyecto”: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Despacho (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y datos del documento“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XIX**

**GUABITO: CARGA**

**“Con Proyecto”: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Despacho (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y datos del documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XX**

**GUABITO: CARGA**

**“Sin Proyecto”: Costo en Emisiones de CO2eq por Equipos de Refrigeración (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base precios deEmissions Trading System Unión Europea (EU-ETS) y cifras del documento“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XXI**

**GUABITO: CARGA**

**“Con Proyecto”: Costo en Emisiones de CO2eq por Equipos de Refrigeración (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base precios deEmissions Trading System Unión Europea (EU-ETS) y cifras deldocumento“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

# Beneficios

Cuantificación de beneficios.Losbeneficios económicos se calcularon utilizando la metodología tradicional de cuantificación de los “excedentes del consumidor”; en ese sentido, se calcularon: losahorros en costos por reducción de tiempos de permanencia en el paso para los pasajeros y vehículos en función de la aplicación de los nuevos procesos y operaciones. Asimismo, se incorporan los ahorros producto de reducción de emisiones de CO2eq y de manera indirecta la no realización por parte del Estado Panameño de “inversiones paliativas” para hacer frente a la creciente demanda en un escenario “Sin Proyecto”.

Beneficios no cuantificados. Existen beneficios potenciales del Proyecto de Modernización del Paso Fronterizo de Guabitoque no fueron cuantificados. Por ejemplo, la capacidad de cubrir el control de los actuales pasajeros y vehículos que evaden los controles, permitiendo al Estado cumplir su rol al evitar actividades ilegales. Asimismo, es de esperar que la modernización de Guabito introduzca mejores cualitativas en los servicios prestados al usuario.

**Cuadro XXII**

**GUABITO: PASAJEROS**

**Ahorro: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Transporte (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Panamá, el Servicio Nacional de Migración de Panamá y el documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XXIII**

**GUABITO: CARGA**

**Ahorro: Costo Anual en Tiempo según Tipo de Despacho (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de comercio internacional SIECA, Instituto Panameño de Estadística y Censo, Procomer y datos del documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

**Cuadro XXIV**

**GUABITO: CARGA**

**Ahorro: Costo en Emisiones de CO2eq por Equipos de Refrigeración (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base precios deEmissions Trading System Unión Europea (EU-ETS) y cifras del documento “Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.

# Rentabilidad Económica

Resultados de la evaluación.Los cuadros que sepresentan seguidamente resumen los resultados de la evaluación con base en el análisis de escenarios“Sin Proyecto” y “Con Proyecto”portipo de costo, el flujo económico neto, los indicadores de Valor Actual Neto Económico (VANE), la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), la relación Beneficio/Costo y el cociente VANE/Inversión.

El Resultado Base, es decir ejecutando el modelo con los supuestos descritos en apartados anteriores, arroja un Valor Actual Neto Económico (VANE) de US$ 240,330(para la tasa de descuento de 12,0%) y una Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) de 13,9%; en tanto,la relación Beneficio/Costo es de 1,13 y el ratio VANE/Inversión es de 0,15. El valor de la TIRE es superior a la tasa de corte del 12,0% a la vez que los demás indicadores resultan positivos, siendo VANE/Inversión es más cercano al punto de equilibro.En este sentido, una inversión equivalente al 20% de la planteada originalmente (ie. US$1,565,636 en costo inicial) resultaría rentable desde el punto de vista económico, en el tanto no se presenten eventos que impacten demanda e inversión proyectada.El efecto de los mismos, se presenta en la siguiente sección.

.

**Cuadro XXV**

**GUABITO**

**“Sin Proyecto”: Flujos Anuales utilizados en la Evaluación Económica (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en la información y supuestos indicados a lo largo del presente documento.

**Cuadro XXVI**

**GUABITO**

**“Con Proyecto”: Flujos Anuales utilizados en la Evaluación Económica (US$)**



Fuente: Elaboración propia con base en la información y supuestos indicados a lo largo del presente documento.

**Cuadro XXVII**

**GUABITO**

**Beneficios Netos e Indicadores de Rentabilidad**



Fuente: Elaboración propia con base en la información y supuestos indicados a lo largo del presente documento.

# Análisis de Sensibilidad

La proyección de flujos comerciales y tránsito de personas para un horizonte de largo plazo está sujeta a una cantidad innumerable de factores que pueden provocar que la realidad señale cifras tanto menores como mayores a las estimadas. Asimismo, variaciones en el costo de la inversión inicial tendrían un impacto en los indicadores de rentabilidad económica.

En este sentido, se realizó un análisis de sensibilidad estándar frente a la variación de los factores de mayor incidencia en la rentabilidad, específicamente i) un reducción del 10% en el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), ii) un incremento del 10% en la inversión inicial y iii) la combinación de ambos elementos. Los resultados muestran al combinarse una menor demanda con sobre-costos en la inversión inicial, el proyecto pierde su viabilidad económica. Ante este hecho, se procedió a evaluar los mismos escenarios pero con una inversión inicial de US$1,252,509, resultando indicadores positivos. Este monto equivale a un 20% de la inversión estimada en el documento, *“Adecuación de Estudios de Proceso de Control, Gestión, Infraestructuras e Inversión de los Pasos de Frontera Terrestres de Costa Rica”.*

**Cuadro XXVIII**

**GUABITO**

**Resultados del Análisis de Sensibilidad Estándar: Supuesto inversión inicial US$1,565,636**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Base** | **-10% TPDA** | **+10% Costos de Obra** | **+10% Costos de Obra & -10% TPDA** |
| Valor Actual Neto Económico (VANE) | 240,330 | 29,380 | 92,153 | (118,796) |
| Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) | 13.9% | 12.2% | 12.7% | 11.1% |
| Razón Costo/Beneficio | 1.13x | 1.02x | 1.05x | 0.94x |
| Razón VANE/Inversión | 0.15x | 0.02x | 0.05x | (0.07)x |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXIX**

**GUABITO**

**Resultados del Análisis de Sensibilidad Estándar: Supuesto inversión inicial US$1,252,509**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Base** | **-10% TPDA** | **+10% Costos de Obra** | **+10% Costos de Obra & -10% TPDA** |
| Valor Actual Neto Económico (VANE) | 525,022 | 314,073 | 406,481 | 195,532 |
| Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) | 16.9% | 15.0% | 15.6% | 13.7% |
| Razón Costo/Beneficio | 1.33x | 1.20x | 1.24x | 1.11x |
| Razón VANE/Inversión | 0.42x | 0.25x | 0.30x | 0.14x |

Fuente: Elaboración propia.

En adición al análisis de sensibilidad estándar, se modeló la combinación de diversos escenarios bajo la metodología de Monte Carlo,soportado por el programa Oracle®Crystal Ball. Esta simulación mantuvo el rango de variación del análisis estándar (0% hasta +10%) tanto para potenciales sobre-costos iniciales como para una disminución del TPDA, con la variante de que se utilizó una distribución es de carácter continuo[[23]](#footnote-23). La simulación se realizó para 20,000 iteraciones[[24]](#footnote-24), teniendo como variables resultado el VANE, TIRE, B/C y VANE/Inversión. Por su parte las variables explicativas (costo inicial y flujo de demanda según tipo de vehículo y despacho) se estudiaron en rangos de valor con base en una distribución de probabilidad uniforme. Es decir todos los valores dentro de dichos rangos con la misma probabilidad de ocurrencia[[25]](#footnote-25).

Los resultados de la Simulación de Monte Carlo indican que, dados los rangos de estrés seleccionados, existe un elevada probabilidad de que una inversión inicial de US$1,565,636 no resulte económicamente rentable. Por su parte, al considerar un menor nivel de inversión (US$1,252,509), se obtienen resultados satisfactorios.Los siguientes cuadros muestran los rangos de sensibilidad y resultados obtenidos en el análisis de Monte Carlo.

**Cuadro XXX**

**GUABITO**

**Resumen de Resultados Análisis de Viabilidad Económica. Simulación Monte Carlo.**

**Supuesto inversión inicial US$1,565,636**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Caso Base** | **Prob. Superior al 50%** |
| Valor Actual Neto Económico (VANE) | 240,330 | Menor a US$0 |
| Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) | 13.9% | Menor a 12% |
| Razón Costo/Beneficio | 1.13x | Menor a 1.0x |
| Razón VANE/Inversión | 0.15x | Menor a 0.0x |

\*Bajo el escenario de estrés en la Simulación de Monte Carlo. Fuente: Elaboración propia

**Cuadro XXXI**

**GUABITO**

**Resumen de Resultados Análisis de Viabilidad Económica. Simulación Monte Carlo.**

**Supuesto inversión inicial US$1,252,509**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Caso Base** | **Prob. Superior al 90%** |
| Valor Actual Neto Económico (VANE) | 525,022 | Superior a US$255,397 |
| Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) | 16.9% | Superior a 14.3% |
| Razón Costo/Beneficio | 1.33x | Superior a 1.15x |
| Razón VANE/Inversión | 0.42x | Superior a 0.19x |

\*Bajo el escenario de estrés en la Simulación de Monte Carlo. Fuente: Elaboración propia

**Cuadro XXXII**

**GUABITO**

**Variaciones consideradas en el Análisis de Sensibilidad. Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones).**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXXIII**

**GUABITO**

**TIRE: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,565,636**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXXIV**

**GUABITO**

**TIRE: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,252,509**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXXV**

**GUABITO**

**VANE: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,565,636**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXXVI**

**GUABITO**

**VANE: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,252,509**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro XXXVII**

**GUABITO**

**VANE/Inversión: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,565,636**



Fuente: Elaboración propia

**Cuadro XXXVIII**

**GUABITO**

**VANE/Inversión: Resultados obtenidos de la Simulación Monte Carlo (20,000 iteraciones). Supuesto inversión inicial US$1,252,509**



Fuente: Elaboración propia.

# Resumen del Análisis de Viabilidad Económica

Las pruebas de estrés convencionales así como el análisis e Monte Carlo , muestra resultados de rentabilidad económica no satisfactorios para el Caso Base (inversión inicial de US$US$1,565,636). La simulación permitió determinar además que la rentabilidad económica es más sensible a cambios en el costo inicial (en este caso evaluado hasta un 10% de sobrecoste) que a variaciones en la demanda proyectada. En este sentido, se desarrolló un Caso Alternativo, con una menor inversión (US$1,252,509), el cual arrojó en las pruebas de estrés resultados positivos, con una TIRE superior al 12.0%.

En este sentido, el análisis de sensibilidad permite determinar que el rango de inversión podría situarse alrededor de US$1,200,000. Es importante determinar a futuro cuál sería el alcance de una inversión de esta naturaleza con el fin de determinar cuál sería su verdadero impacto sobre el ahorro en tiempos para personas y carga. De este modo, sería posible tener certeza sobre la viabilidad económica de la modernización del Paso Fronterizo.

# Conclusiones

El Análisis de Viabilidad Económica permite afirmar que el Proyecto de Modernización del Paso Fronterizo de Guabito es económicamente rentable para un proyecto de inversión con un costos de ciclo de vida (inversión inicial, mantenimiento y operación) equivalente a un 20% de lo planteado en la propuesta de modernización planteada en estudios anteriores[[26]](#footnote-26).

En este sentido, aún en situaciones de elevado estrés (caída de hasta un 15% en la demanda proyectada y/o incremento de hasta un 10% en el costo inicial), se demostró que el VANE, TIRE, B/C y VANE/Inversiónmuestran un desempeño satisfactorio, siendo este último indicar el más cercano al punto de equilibrio.

Es necesario recordar que algunos beneficios potenciales delProyecto de Modernización de Guabitono fueron cuantificados. Por ejemplo, la capacidad de cubrir el control de los actuales pasajeros y vehículos que evaden los controles y las mejoras cualitativas en los servicios brindados a los usuarios. Asimismo, es necesario que se determine el alcance de una inversión de esta naturaleza con el fin de determinar su impacto sobre el ahorro en tiempos y por ende el resultado definitivo en términos de evaluación económica.

1. Datos del informe *“Elaboración de la línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de frontera Guabito, Cabecera de Panamá”.* [↑](#footnote-ref-1)
2. Regresión lineal tomando como variable dependiente la cantidad de personas y como variable independiente o explicativa el período anual correspondiente. [↑](#footnote-ref-2)
3. El indicador R2 (indicado en el texto como R2) indica el porcentaje de la variación en la variable dependiente que puede explicarse por la variable independiente. [↑](#footnote-ref-3)
4. El establecimiento de 0.6 como límite, es un supuesto establecido luego de haber estudiado el comportamiento de las series correspondientes al presente análisis. [↑](#footnote-ref-4)
5. El Equipo Consultor detectó un promedio de 22 pasajeros por buseta y 3 por automóvil. Para efectos de la presente evaluación se utilizarán 30 y 4 pasajeros, respectivamente. [↑](#footnote-ref-5)
6. Se adopta como período de análisis el comprendido entre 2015 y 2038, con objeto de incluir 2 años de ejecución de obras de construcción comprendido entre 2016 y 2017 y veinte (20) años de uso (2018-2037). La proyección hacia 2038 permite [↑](#footnote-ref-6)
7. Estos datos suponen que un 10% del flujo comercial de Costa Rica hacia Panamá utiliza Guabito, porcentaje que se estima en 20% en el sentido Panamá-Costa Rica. [↑](#footnote-ref-7)
8. Incluyendo un pequeño volumen de carga correspondiente a reexportaciones panameñas. [↑](#footnote-ref-8)
9. Regresión lineal tomando como variable dependiente el volumen comerciado (en toneladas) y como variable independiente o explicativa el período anual correspondiente. [↑](#footnote-ref-9)
10. Corresponden a carga dirigida a Costa Rica pero que realiza el proceso en una aduana distinta. [↑](#footnote-ref-10)
11. Se adopta la definición más reconocida para la relación Beneficio/Costo, consistente en el cociente del Valor Actual de Beneficios (operación y tiempo) y el Valor Actual de Costos (inversión y conservación), es decir VA(Beneficios)/VA(Costos). [↑](#footnote-ref-11)
12. Si bien la relación Beneficio/Costo es de uso tradicional, el ratio VANE/Inversión es un indicador más útil para comparar y priorizar inversiones, puesto que incluye directamente el monto de la inversión (el objeto del financiamiento en los proyectos del Banco). [↑](#footnote-ref-12)
13. Es decir la reducción de la demanda puede ser en un porcentaje igual a cualquier número entre 0% y -10%. Misma lógica aplica para el análisis de los sobre-costos. [↑](#footnote-ref-13)
14. Específicamente, existe incertidumbre sobre el sitio exacto donde se construirá a futuro el nuevo puente sobre el Río Guabito (sustituto del puente Bailey) y no se han definido del lado costarricense medidas de proyección del cauce. [↑](#footnote-ref-14)
15. Se supone una planilla actual de 11 personas. [↑](#footnote-ref-15)
16. Versión 2. Julio 2013. Monto de inversión propuesto US$6,262,546. [↑](#footnote-ref-16)
17. Mismo porcentaje se estima para costos de operación y mantenimiento. [↑](#footnote-ref-17)
18. Mantener la refrigeración requiere del consumo de al menos 1 galón de diésel por hora (3.78 litros). [↑](#footnote-ref-18)
19. Precio del litro de Diésel Genset de acuerdo a cifras de la Secretaría Nacional de Energía de Panamá. [↑](#footnote-ref-19)
20. Con base en estimaciones del Equipo Consultor se determinó que el 90% de los camiones cargados y en tránsito en ambos sentidos corresponden a equipos refrigerados. [↑](#footnote-ref-20)
21. Department for Environment, Food & Rural Affairs. United Kingdom. [↑](#footnote-ref-21)
22. Australia Carbon Pricing Mechanism (Clean Energy Act 2011). [↑](#footnote-ref-22)
23. Es decir la reducción de la demanda puede ser en un porcentaje igual a cualquier número entre 0% y -10%. Misma lógica aplica para el análisis de los sobre-costos. [↑](#footnote-ref-23)
24. Utilizando Oracle Crystal Ball. [↑](#footnote-ref-24)
25. La distribución de probabilidad uniforme permite valorar potenciales escenarios futuros sin que medie un determinado sesgo hacia un lado u otro. [↑](#footnote-ref-25)
26. Propuesta anterior planteaba una inversión anual de US$6,262,546 versus US$1,252,509 aplicado como Caso Base en la presente Evaluación Económica. [↑](#footnote-ref-26)