

AÑO 2022 - 2023

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA
LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE
PEATONAL SOBRE EL RÍO CHIMBO, EN
LOS SECTORES CONE - CHOBO, DE LOS
CANTONES YAGUACHI Y MILAGRO DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS**

**ESTUDIO SOCIO – ECONÓMICO (EVALUACIÓN
ECONÓMICA - FINANCIERA):**

✓ **Evaluación económica - financiera**

Elaborado Por:
María Elizabeth Román Rodríguez,
Economista

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES.....	4
3. CARACTERIZACIÓN DEL PUENTE.....	5
3.1. Breve descripción	5
3.2. Costos del proyecto	5
3.2.1. Costos de inversión	5
3.2.2. Costo de mantenimiento vial	6
3.2.3. Tiempo de ejecución del proyecto	6
4. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	6
4.1. Objetivo general	6
4.2. Objetivos específicos	6
4.3. Metodología de evaluación económica	6
4.4. Resultados de la evaluación económica	9
4.4.1. Determinación de beneficios	9
4.4.2. Costos a precios de eficiencia.....	21
4.4.3. Flujo económico neto	24
4.4.4. Indicadores económicos resultantes	25
4.4.5. Análisis de sensibilidad.....	25
4.5. Conclusiones y recomendaciones.....	27
5. EVALUACIÓN FINANCIERA	27
5.1. Objetivo general	27
5.2. Objetivos específicos	27
5.3. Metodología	28
5.3.1. Costos financieros.....	28
5.3.2. Ingresos del proyecto	28
5.3.3. Indicadores financieros	30
5.4. Resultados.....	30
5.4.1. Costos financieros.....	30
5.4.2. Ingresos del proyecto	31
5.4.3. Flujo financiero neto e indicadores financieros	32
5.5. Conclusiones y recomendaciones.....	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 COSTO DE INVERSIÓN	5
Tabla 2 COSTO DIRECTO E INDIRECTO DE INVERSIÓN	5
Tabla 3 COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL	6
Tabla 4 PORCENTAJES DE CATEGORÍAS DE INVERSIÓN	8
Tabla 5 PRECIOS SOMBRA	8
Tabla 6 PROYECCIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS QUE DIARIAMENTE TRANSITAN POR EL ACTUAL PUENTE CONE	9
Tabla 7 PROYECCIÓN DE USUARIOS DIARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE	10
Tabla 8 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN MOTIVO DE VIAJE (PORCENTAJE)	10
Tabla 9 NÚMERO DE DÍAS DE USO DEL PUENTE SEGÚN MOTIVO DE VIAJE	11
Tabla 10 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN TENENCIA DE VEHÍCULO	11
Tabla 11 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN ORIGEN – DESTINO Y MOTIVO DE VIAJE (PORCENTAJE)	12
Tabla 12 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO PROPIO	13
Tabla 13 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO, SEGÚN MOTIVO DE VIAJES	14
En base a la cuantificación de los usuarios (tabla 12 <i>PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO</i>) se han establecido los dos ahorros señalados.	16
Tabla 15 DISTANCIA DE RECORRIDOS ENTRE ORIGEN Y DESTINO SEGÚN RUTA SELECCIONADA (m)	16
Tabla 16 TIEMPOS DE RECORRIDO ENTRE ORIGEN Y DESTINO (Horas/usuario) ..	16
Tabla 17 TARIFA DE TRANSPORTACIÓN POR USUARIO ENTRE LOS PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO (US \$) ^(*)	17
Tabla 18 VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO (US \$/viaje/usuario)	17
Tabla 19 VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO DE LOS USUARIOS QUE SE TRANSPORTAN EN VEHÍCULO PROPIO SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)	18
Tabla 20 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE LOS ESTUDIANTES QUE ALQUILAN VEHÍCULO SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)	19
Tabla 21 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE ADULTOS QUE ALQUILAN VEHÍCULO, SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)	19
Tabla 22 AHORRO TOTAL EN COSTO DE PASAJES POR ALQUILER DE VEHÍCULO (US \$)	20

Tabla 23 BENEFICIOS TOTALES. DE LA REPOSICIÓN DEL PUENTE CONE (US \$) .	21
Tabla 24 FÓRMULA POLINÓMICA DE LA INVERSIÓN	22
Tabla 25 RESUMEN DE LA CUADRILLA TIPO DE LA INVERSIÓN	22
Tabla 26 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA INVERSIÓN (%)	22
Tabla 27 COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$)	23
Tabla 28 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL (%)	23
Tabla 29 COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$) ...	23
Tabla 30 FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$).....	24
Tabla 31 FLUJO ECONÓMICO NETO (US \$).....	24
Tabla 32 INDICADORES ECONÓMICOS)	25
Tabla 33 FLUJOS ECONÓMICO NETOS RESULTANTES DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (US \$).....	26
Tabla 34 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS POR VARIACIÓN DE COSTO, BENEFICIOS Y TASA DE DESCUENTO	27
Tabla 35 CONDICIONES CREDITICIAS ESTIMADAS	28
Tabla 36 PROYECCIÓN DE MOTOCICLOS MATRICULADOS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS.....	29
Tabla 37 TABLA DE AMORTIZACIÓN	30
Tabla 38 FLUJO DEL COSTO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO	31
Tabla 39 FLUJO DE INGRESOS TRIBUTARIOS	32
Tabla 40 FLUJO FINANCIERO NETO	32
Tabla 41 INDICADORES FINANCIEROS.....	33

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 RUTAS DE DE DESPLAZAMIENTO DE LOS USUARIOS DEL PUENTE CONE	15
--	----

1. INTRODUCCIÓN

En concordancia con los términos de referencia para la elaboración de los estudios **ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE PEATONAL SOBRE EL RÍO CHIMBO, EN LOS SECTORES CONE - CHOBO, DE LOS CANTONES YAGUACHI Y MILAGRO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS**, el presente análisis consiste en evaluar la propuesta de ingeniería considerando dos ópticas, la económica y la financiera, como lo determina el Acuerdo de la Contraloría General del Estado 39¹, del año 2009, específicamente en la norma 408-07 correspondiente a la **EVALUACIÓN FINANCIERA Y SOCIO-ECONÓMICA** que determina que ésta debe realizarse en cada etapa del proyecto, entre el de diseño, fase determinada en los términos contractuales. Así también, la misma norma específica que la mencionada evaluación se constituye en un importante elemento en el proceso de toma de decisiones para la ejecución del proyecto.

La importancia de esta evaluación está dada por la determinación de indicadores de la rentabilidad del proyecto en términos de los indicadores: valor actual neto VAN, la tasa interna de retorno TIR, y, la relación Beneficio/Costo RBC.

La diferencia entre la evaluación económica y la financiera consiste en que en el primer caso se mide el mejoramiento en el bienestar que obtendrá la población beneficiaria del proyecto; en tanto que, en la evaluación financiera, se determina el rendimiento de la inversión a realizarse.

2. ANTECEDENTES

Para el desarrollo de estas evaluaciones es preciso contar con información técnica generada por el diseño del proyecto:

- i. Principales características del diseño.
- ii. Costo de ejecución del proyecto y análisis conexos como lo son la fórmula polinómica y la cuadrilla tipo además del cronograma valorado de la obra.
- iii. Costo de mantenimiento vial.
- iv. Estudio de tráfico.
- v. Valor catastral del suelo en el sector de implantación del proyecto.

¹ **NORMAS DE CONTROL INTERNO DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO.** Acuerdo de la Contraloría General del Estado 39. Registro Oficial Suplemento 87 de diciembre 14 de 2009. Actualizado mediante:

ACUERDO N°.	PUBLICACIÓN	MODIFICACIÓN
006-CG-2014 (enero 20, 2014)	Registro Oficial 178 Suplemento. Febrero 06 de 2014	Incorpora: Norma 408-34 Consultoría
052-CG-2014 (diciembre 9, 2014)	Registro Oficial 397 Suplemento. Diciembre 16 de 2014	Incorpora norma no vinculadas con la preinversión.
013-CG-2019 (abril 30 de 2019)	Registro Oficial 486 Suplemento. Mayo 13 de 2019	Sustituye normas no vinculadas con la preinversión.

3. CARACTERIZACIÓN DEL PUENTE

3.1. Breve descripción

De acuerdo al diseño de ingeniería, el puente tiene una longitud de 55,60 m que unen la población de Cone (cantón San Jacinto de Yaguachi) con el asentamiento disperso de Rancho del Sol (cantón San Francisco de Milagro) permitiendo tanto el paso de peatones como de vehículos motorizados tales como motos y tricimotos que movilizan a personas y bienes.

3.2. Costos del proyecto

Corresponde a los recursos requeridos para la construcción de la obra y su posterior funcionamiento del puente, es decir, su mantenimiento.

3.2.1. Costos de inversión

Los costos de inversión requeridos para la construcción éstos son:

Tabla 1 COSTO DE INVERSIÓN

CONCEPTO	PORCENTAJE	US \$
Obras preliminares		2.674
Obra provisional		20.834
Proteccion hidraulica		290.398
Subestructura		149.833
Superestructura		235.445
Instalaciones electricas		11.666
Plan de manejo ambiental		13.602
OBRA CIVIL		724.451
Categorías de inversión(*)		
- Contingencias	3,00	21.734
- Reajuste de precios ^{2/}	0,17	1.232
- Escalamiento ^{2/}	0,15	1.087
- Fiscalización ^{2/}	4,00	28.978
TOTAL	7,32	777.481

Nota:

(*) Estos valores se derivan del costo del proyecto y establecido en el presupuesto elaborado por el equipo de ingeniería, en correspondencia que la metodología del Banco del Estado.

Fuente: Presupuesto elaborado por el equipo de ingeniería.

Para efecto de la evaluación económica, es preciso determinar los costos directos (83%) e indirectos (17%) del presupuesto de la obra civil. A ellos se incorporan las categorías de inversión. En este caso, este desglose ha sido establecido por el equipo de ingeniería:

Tabla 2 COSTO DIRECTO E INDIRECTO DE INVERSIÓN

CONCEPTO	TOTAL (US \$)
Costo directo	619.189
Costo indirecto	105.262
OBRA CIVIL	724.451
Categorías de inversión	53.030

CONCEPTO	TOTAL (US \$)
TOTAL	777.481

Fuente: Tabla 1 *COSTO DE INVERSIÓN (US \$)*

3.2.2. Costo de mantenimiento vial

De acuerdo a la información del área de ingeniería, el mantenimiento requeridos para el buen funcionamiento del proyecto es quinquenal:

Tabla 3 COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL

CONCEPTO	US \$
Mano de obra no calificada	172
Mano de obra calificada	185
Bienes y servicios	2.251
TOTAL	2.608

Fuente: Presupuesto elaborado por equipo de ingeniería

3.2.3. Tiempo de ejecución del proyecto

De acuerdo al cronograma de ejecución de obra, este proyecto se realizará en 180 días.

4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Identificada la necesidad de la población y planteada la solución al problema de movilidad entre los cantones San Jacinto de Yaguachi y San Francisco de Milagro por el río Chimbo, a la altura de la población Cone, mediante el diseño del puente que cuenta con su presupuesto de ejecución y costos de mantenimiento, desde el punto de vista económico este proyecto es evaluado para establecer su viabilidad en función del mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes del sector y de los usuarios de esa infraestructura.

4.1. Objetivo general

La evaluación económica establece indicadores que determinan la rentabilidad social del proyecto y determina la conveniencia de ejecutar o no el proyecto; por estarazón se constituye en un elemento en el proceso de toma de decisiones.

4.2. Objetivos específicos

- Establecer los costos del proyecto a precios de eficiencia.
- Valorar los beneficios a ser generados por el nuevo puente mejorando el nivel de vida de la comunidad.
- Determinar los valores de los indicadores económicos para definir la respectiva viabilidad del proyecto.

4.3. Metodología de evaluación económica

En cumplimiento del compromiso contractual y en concordancia con las normas ecuatorianas, como lo es el Acuerdo 039 – 2009 CG, en el presente caso se aplica el método beneficio – costo.

Como lo dice el nombre del método de evaluación, y así consta en los objetivos específicos, por un lado, se consideran los beneficios a ser generados que, en primera instancia, corresponden a eliminar toda posibilidad de accidente por el actual estado del puente y permitir mejores condiciones de circulación de peatones y de vehículos pequeños como bicicletas, motos y motocicletas que, además de movilizar personas, también traslaadan bienes como la producción de esa zona, v.g. el cacao. Por otro lado, se encuentran los costos a ser generados al construirse el puente y durante su funcionamiento mediante su correspondiente mantenimiento en las condiciones adecuadas.

Los flujos de estos valores se comparan obteniéndose los indicadores económicos determinantes de la factibilidad económica.

a) Identificación de beneficios económicos

De la visita al área de estudio y de acuerdo a información de la comunidad (entrevistas y encuesta socio-económica) se identificaron los actuales inconvenientes y/o perjuicios que experimenta la población objetivo al utilizar el puente que se encuentra en mal estado:

- i. Caída de peatones.
- ii. Caída de vehículos a la calzada.
- iii. Caída de personas y/o vehículos al río.

A ello se agrega la situación de la caída del puente con lo que la población tendrá que realizar el viaje por vías alternas, como es el caso de Cone – El Deseo – destino en la parroquia Chobo (cantón San Francisco de Milagro) o Paraíso / Chobo – El Deseo – destino en la parroquia Cone (cantón San Jacinto de Yaguachi). Cabe señalar que, en la actualidad, ya hay usuarios que han optado por esos largos recorridos como medida para precautelar de su integridad física.

Por estas razones, los beneficios esperados en la situación con proyecto, es decir con el nuevo puente es, en el caso de las caídas de usuarios y vehículos, la eliminación del riesgo al cruzar el puente; y, en la situación de caída del puente, asimilable a la falta de esa infraestructura, el ahorro que tendrán por concepto de movilización al tener que realizar mayores recorridos.

En ambos casos, se trata de beneficios cuantificables y valorables.

b) Costos a precios económicos

Particularmente, en la evaluación económica -que establece el mejoramiento en el nivel de confort de la población a ser generado por el proyecto- responde al uso eficiente de los recursos de la colectividad; con esa perspectiva, los costos del proyecto, calculados en base a los precios de mercado, deben ser transformados en costos a precios de eficiencia lo que significa que, mediante la aplicación de los denominados precios sombra, se eliminan las distorsiones del mercado como son los impuestos, los subsidios, la subvaloración del costo de la mano de obra sea calificada o no calificada.

Previo a ese proceso al presupuesto correspondiente a la obra civil, elaborado por el equipo de ingeniería, se le incorporan las denominadas categorías de inversión empleadas:

Tabla 4 PORCENTAJES DE CATEGORÍAS DE INVERSIÓN

CONCEPTO	PORCENTAJE
Contingencia	3,00
Escalamiento	0,15
Reajuste de precios	0,17
Fiscalización	4,00
TOTAL	7,32

Fuente: Banco de Desarrollo del Ecuador, BEDE

En cuanto al costo del mantenimiento del puente, el desglose establecido por el área de ingeniería permite la aplicación de los precios sombra para convertirlos de precios de mercado a precios de eficiencia. Esos factores de conversión o precios cuenta o precios sombra, utilizados por el Banco del Estado, son:

Tabla 5 PRECIOS SOMBRA

CONCEPTO	FACTOR
Mano de obra no calificada	0,133
Mano de obra calificada	0,058
Bienes nacionales	0,735
Bienes importados	0,074

Fuente: Banco del Estado

Para su aplicación es preciso desglosar el monto de la obra civil en esos cuatro rubros para lo cual se aplican la fórmula polinómica y la cuadrilla tipo.

c) Flujo económico neto e indicadores económicos

Tomando los valores obtenidos por concepto de beneficios y costos económicos, se elabora el flujo neto (diferencia anual entre beneficios y costos) para el período de análisis: 20 años.

Los indicadores económicos se generan de ese flujo neto y para que determinen la viabilidad económica del proyecto deben cumplir las siguientes condiciones:

- Valor actual neto VAN: debe ser positivo.
- Tasa interna de retorno TIR: igual o mayor a la tasa de descuento empleada para la evaluación económica (12) %. Y,
- Relación beneficio – costo RBC: superior a 1, determinando así cuantas unidades monetarias se obtienen de beneficios por cada unidad monetaria que se utiliza en el proyecto.

d) Flujo económico neto e indicadores económicos

Para concluir la evaluación económica y tener más elementos de juicio en el proceso de toma de decisiones, se realiza el *ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD* mediante simulaciones en que el costo total (ejecución y funcionamiento) fluctúa en un rango de $\pm 25\%$.

4.4. Resultados de la evaluación económica

4.4.1. Determinación de beneficios

En el presente proyecto, el análisis exclusivamente se refiere a la población usuaria del actual puente, información obtenida por medio de una investigación a quienes cruzan por ese puente, y, consultas a informantes calificados como operadores del transporte motorizado (motos) que informalmente realizan los traslados.

Al respecto es importante precisar el uso de esta infraestructura en función del **mecanismo de movilización** optado:

- i. Caminando: peatones.
- ii. Viajando en vehículo no motorizado: bicicleta.
- iii. Viajando en vehículo motorizado: motos y motocicletas.

Los **motivos de viaje** son: trabajo, estudios, compras o abastecimiento, trámites, y, atención médica; y, los recorridos tienen por **origen – destino** a:

- Cone - Rancho del Sol
- Cone – Paraíso
- Cone – Chobo
- Cone – Milagro
- El Deseo - Rancho del Sol
- El Deseo - Paraíso
- El Deseo - Chobo

En función de las características de los usuarios, establecidas en función de su movilidad, se tiene la siguiente información:

a) Cuantificación de los usuarios

De acuerdo a la investigación de campo, los vehículos (motos, motocicletas y bicicletas) que normalmente transitan por el actual puente y su proyección es:

Tabla 6 PROYECCIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS QUE DIARIAMENTE TRANSITAN POR EL ACTUAL PUENTE CONE

PERÍODO	VEHÍCULOS		PEATONES
	Moto	Bicicleta	
1	496	53	169
2	520	56	172
3	544	58	174
4	568	61	177
5	592	63	180
6	616	66	182
7	640	68	185
8	663	71	188
9	667	73	191
10	711	76	193
11	735	79	196
12	759	81	199
13	783	84	201

PERÍODO	VEHÍCULOS		PEATONES
	Moto	Bicicleta	
14	807	86	204
15	831	89	207
16	855	91	209
17	879	94	212
18	903	96	215
19	927	99	217
20	951	102	220

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

Ya que los beneficiarios directos de la construcción del puente son los usuarios: peatones y pasajeros de los vehículos, éstos últimos se han sido cuantificado en base al promedio 2,10 personas por vehículo, indicador establecido en la investigación. Por lo tanto, la cantidad de usuarios que se movilizan durante los 360 días del año son:

Tabla 7 PROYECCIÓN DE USUARIOS DIARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE

PERÍODO	USUARIOS		TOTAL
	Peatones	Pasajeros	
1	169	1.153	1.322
2	172	1.210	1.382
3	174	1.264	1.438
4	177	1.321	1.498
5	180	1.376	1.556
6	182	1.432	1.614
7	185	1.487	1.672
8	188	1.541	1.729
9	191	1.554	1.745
10	193	1.653	1.846
11	196	1.709	1.905
12	199	1.764	1.963
13	201	1.821	2.022
14	204	1.875	2.079
15	207	1.932	2.139
16	209	1.987	2.196
17	212	2.043	2.255
18	215	2.098	2.313
19	217	2.155	2.372
20	220	2.211	2.431

Fuente: Tabla 6 PROYECCIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS QUE DIARIAMENTE TRANSITAN POR EL ACTUAL PUENTE CONE.

b) Cuantificación de los usuarios según *motivo de viaje*

Como se indicó, los motivos de viaje de esos usuarios son:

Tabla 8 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN MOTIVO DE VIAJE (PORCENTAJE)

MOTIVO DE VIAJE	PORCENTAJE
Trabajo	52,25

MOTIVO DE VIAJE	PORCENTAJE
Estudios	22,47
Compras	17,98
Trámites	3,93
Salud	3,37
TOTAL	100,00

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

Según el motivo de viaje, estos usuarios se agrupan según la tenencia del vehículo que utilizan en su movilidad, de manera que quienes se trasladan por trabajo y/o compras, son propietarios de moto²; y quienes lo hacen por los otros motivos (estudios, trámites y atención médica), alquilan el vehículo. Además, según el motivo de viaje, los traslados no se realizan durante los 360 días del año:

Tabla 9 NÚMERO DE DÍAS DE USO DEL PUENTE SEGÚN MOTIVO DE VIAJE

MOTIVO DE VIAJE	DÍAS/AÑO
Trabajo	300 ^{1/}
Estudios	200 ^{2/}
Compras	60 ^{3/}
Trámites / tratamiento médico	12 ^{4/}

Notas:

^{1/} En las labores agrícolas las jornadas semanales suelen ser de 7 días, aquí se consideran menos de 6 días que serían 312 días al año.

^{2/} Según la programación del Ministerio de Salud.

^{3/} Considerando mínimo un viaje semanal ya que las compras suelen realizarse cada 7 días.

^{4/} Mínimo se asume una salida mensual por tratamiento médico.

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

En base a estas características, esos usuarios han sido distribuidos según la tenencia del vehículos que utilizan y el motivo de viaje:

Tabla 10 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN TENENCIA DE VEHÍCULO

PERÍODO	VEHÍCULO PROPIO			VEHÍCULO ALQUILADO			TOTAL
	Trabajo	Compras	Suma	Estudios	Otros (*)	Suma	
1	150.634	47.438	198.072	63.373	20.588	83.961	282.033
2	157.437	49.580	207.017	66.235	21.518	87.753	294.770
3	163.886	51.611	215.498	68.948	22.400	91.348	306.846
4	170.689	53.754	224.443	71.810	23.330	95.140	319.583
5	177.253	55.821	233.074	74.572	24.227	98.798	331.872
6	183.942	57.927	241.869	77.386	25.141	102.527	344.396
7	190.506	59.994	250.500	80.147	26.038	106.185	356.685
8	197.069	62.061	259.131	82.909	26.935	109.844	368.974
9	198.847	62.621	261.468	83.656	27.178	110.835	372.303
10	210.322	66.235	276.557	88.484	28.746	117.231	393.787
11	217.125	68.377	285.502	91.346	29.676	121.022	406.525
12	223.689	70.444	294.133	94.107	30.573	124.681	418.814

² Sólo se considera este vehículo por que es el que prima en la circulación por el puente Cone.

PERÍODO	VEHÍCULO PROPIO			VEHÍCULO ALQUILADO			TOTAL
	Trabajo	Compras	Suma	Estudios	Otros (*)	Suma	
13	230.378	72.551	302.929	96.922	31.488	128.409	431.338
14	236.941	74.618	311.559	99.683	32.385	132.068	443.627
15	243.744	76.760	320.505	102.545	33.315	135.860	456.364
16	250.194	78.792	328.985	105.258	34.196	139.455	468.440
17	256.997	80.934	337.931	108.121	35.126	143.246	481.177
18	263.560	83.001	346.561	110.882	36.023	146.905	493.466
19	270.249	85.108	355.357	113.696	36.937	150.633	505.990
20	277.052	87.250	364.302	116.558	37.867	154.425	518.728

- Tabla 7 *PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE.*
- Tabla 8 *COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN MOTIVO DE VIAJE.*
- Tabla 9 *NÚMERO DE DÍAS DE USO DEL PUENTE SEGÚN MOTIVO DE VIAJE.*

c) Cuantificación de los usuarios según origen - destino y motivo de viaje

Considerando los usuarios clasificados según la tenencia del vehículo utilizado y el motivo de viaje, su distribución porcentual en función del origen – destino es:

Tabla 11 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN ORIGEN – DESTINO Y MOTIVO DE VIAJE (PORCENTAJE)

ORÍGEN – DESTINO	MOTIVO DE VIAJE				
	Trabajo	Estudio	Compra	Trámite	Salud
Cone - Rancho del Sol	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Cone – Paraíso	6,88	3,12	1,16	0,00	0,00
Cone – Chobo	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Cone – Milagro	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00
Rancho del Sol - Cone	5,50	9,36	12,76	2,36	2,53
Paraíso – Cone	19,25	8,74	1,74	0,79	0,84
Chobo – Cone	6,88	0,00	1,16	0,00	0,00
Rancho del Sol - El Deseo	0,00	0,62	0,58	0,00	0,00
Paraíso - El Deseo	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Chobo - El Deseo	2,75	0,00	0,58	0,79	0,00
TOTAL	52,25	22,47	17,98	3,93	3,37

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

De acuerdo a esta composición porcentual, los usuarios con vehículo propio se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 12 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO PROPIO

PERÍODO	ORIGEN DESTINO									TOTAL
	Cone - Rancho del Sol	Cone – Paraíso	Cone – Chobo	Rancho del Sol - Cone	Paraíso – Cone	Chobo – Cone	Rancho del Sol - El Deseo	Paraíso - El Deseo	Chobo - El Deseo	
1	7.756	22.661	15.512	51.499	59.199	22.661	1.636	7.756	9.392	198.072
2	8.106	23.685	16.212	53.825	61.872	23.685	1.710	8.106	9.816	207.017
3	8.438	24.655	16.877	56.030	64.407	24.655	1.780	8.438	10.218	215.498
4	8.789	25.678	17.577	58.356	67.080	25.678	1.854	8.789	10.642	224.443
5	9.126	26.666	18.253	60.600	69.660	26.666	1.925	9.126	11.051	233.074
6	9.471	27.672	18.942	62.887	72.289	27.672	1.997	9.471	11.468	241.869
7	9.809	28.660	19.618	65.131	74.868	28.660	2.069	9.809	11.878	250.500
8	10.147	29.647	20.294	67.375	77.448	29.647	2.140	10.147	12.287	259.131
9	10.238	29.915	20.477	67.982	78.146	29.915	2.159	10.238	12.398	261.468
10	10.829	31.641	21.658	71.906	82.656	31.641	2.284	10.829	13.113	276.557
11	11.179	32.664	22.359	74.231	85.330	32.664	2.358	11.179	13.537	285.502
12	11.517	33.652	23.035	76.475	87.909	33.652	2.429	11.517	13.947	294.133
13	11.862	34.658	23.724	78.762	90.538	34.658	2.502	11.862	14.364	302.929
14	12.200	35.645	24.399	81.006	93.117	35.645	2.573	12.200	14.773	311.559
15	12.550	36.669	25.100	83.332	95.791	36.669	2.647	12.550	15.197	320.505
16	12.882	37.639	25.764	85.537	98.326	37.639	2.717	12.882	15.599	328.985
17	13.232	38.663	26.465	87.863	100.999	38.663	2.791	13.232	16.023	337.931
18	13.570	39.650	27.141	90.107	103.579	39.650	2.862	13.570	16.432	346.561
19	13.915	40.656	27.829	92.394	106.207	40.656	2.935	13.915	16.849	355.357
20	14.265	41.680	28.530	94.720	108.881	41.680	3.009	14.265	17.274	364.302

Fuentes:

- Tabla 10 *PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN TENENCIA DE VEHÍCULO.*
- Tabla 11 *COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN ORIGEN – DESTINO Y MOTIVO DE VIAJE.*

Y, en cuanto a los usuarios que viajan en vehículo alquilado, De acuerdo a la disponibilidad de la información, se diferencian a los estudiantes que pagan el 50% de la tarifa, y, a los que pagan el 100% (viajeros por trámites y por motivos de salud):

Tabla 13 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO, SEGÚN MOTIVO DE VIAJES

PERÍODO	ORIGEN DESTINO										TOTAL
	Cone – Paraíso: Estudios	Cone – Milagro: Estudio	Rancho del Sol - Cone			Paraíso - Cone			Rancho del Sol - El Deseo: Estudios	Chobo - El Deseo: Trámites	
			Estudios	Tramites	Salud	Estudios	Tramites	Salud			
1	8.802	1.760	26.405	6.650	7.128	24.645	2.217	2.376	1.760	2.217	83.961
2	9.199	1.840	27.598	6.951	7.450	25.758	2.317	2.483	1.840	2.317	87.753
3	9.576	1.915	28.728	7.235	7.756	26.813	2.412	2.585	1.915	2.412	91.348
4	9.974	1.995	29.921	7.536	8.077	27.926	2.512	2.692	1.995	2.512	95.140
5	10.357	2.071	31.072	7.826	8.388	29.000	2.609	2.796	2.071	2.609	98.798
6	10.748	2.150	32.244	8.121	8.705	30.094	2.707	2.902	2.150	2.707	102.527
7	11.132	2.226	33.395	8.411	9.015	31.168	2.804	3.005	2.226	2.804	106.185
8	11.515	2.303	34.545	8.700	9.326	32.242	2.900	3.109	2.303	2.900	109.844
9	11.619	2.324	34.857	8.779	9.410	32.533	2.926	3.137	2.324	2.926	110.835
10	12.289	2.458	36.868	9.286	9.953	34.410	3.095	3.318	2.458	3.095	117.231
11	12.687	2.537	38.061	9.586	10.275	35.523	3.195	3.425	2.537	3.195	121.022
12	13.070	2.614	39.211	9.876	10.586	36.597	3.292	3.529	2.614	3.292	124.681
13	13.461	2.692	40.384	10.171	10.902	37.692	3.390	3.634	2.692	3.390	128.409
14	13.845	2.769	41.535	10.461	11.213	38.766	3.487	3.738	2.769	3.487	132.068
15	14.242	2.848	42.727	10.761	11.535	39.879	3.587	3.845	2.848	3.587	135.860
16	14.619	2.924	43.858	11.046	11.840	40.934	3.682	3.947	2.924	3.682	139.455
17	15.017	3.003	45.050	11.346	12.162	42.047	3.782	4.054	3.003	3.782	143.246
18	15.400	3.080	46.201	11.636	12.472	43.121	3.879	4.157	3.080	3.879	146.905
19	15.791	3.158	47.373	11.931	12.789	44.215	3.977	4.263	3.158	3.977	150.633
20	16.189	3.238	48.566	12.232	13.111	45.328	4.077	4.370	3.238	4.077	154.425

Fuentes:

- Tabla 10 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN TENENCIA DE VEHÍCULO.
- Tabla 11 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS USUARIOS SEGÚN ORIGEN – DESTINO Y MOTIVO DE VIAJE.

d) Identificación de los beneficios económicos

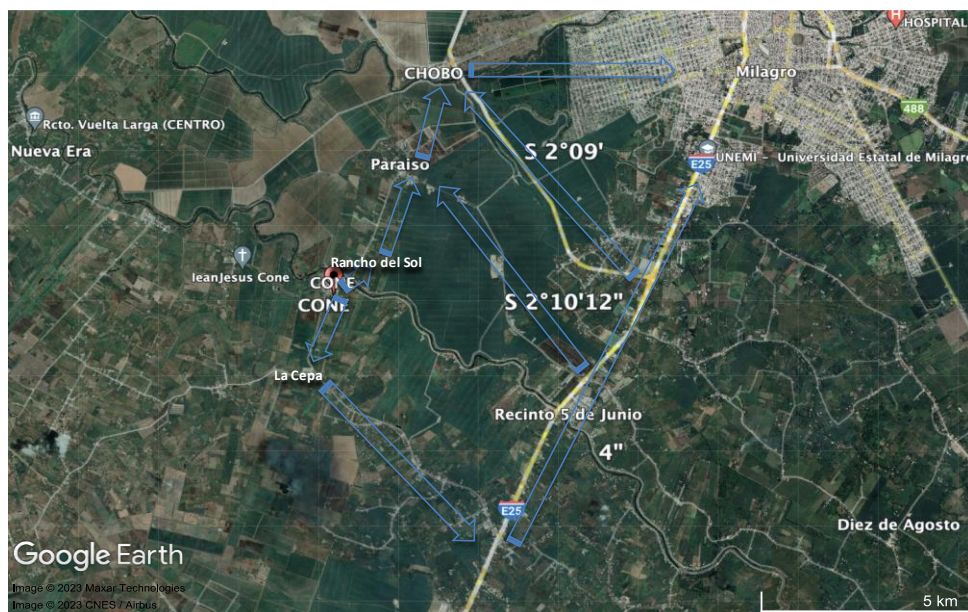
Se trata de aquellas afectaciones positivas a la población y que en alguno casos, como el presente, significa liberación de recursos financieros (ahorros) que se pueden destinar a satisfacer otras necesidades del grupo familiar.

Los beneficios aquí identificados se sustentan en el pésimo estado del actual puente, proclive a caerse con efectos negativos en la seguridad ciudadana y en la desconexión entre las parroquias Cone y Chobo.

Para ello se asume que:

- Esas dos comunidades carecen de ese enlace.
- Los efectos de tener el puente y que están dados por la rápida conexión que permite ir a trabajar, acceder a servicios de educación y salud, a abastecerse de bienes y servicios, fortalecimiento de los vínculos familiares mediante las visitas, etc.
- Los efectos de NO tenerlo y que implica utilizar la Troncal de la Costa E-25 traducidos en recorridos más largos.

Imagen 1 RUTAS DE DESPLAZAMIENTO DE LOS USUARIOS DEL PUENTE CONE



Simbología:

- ➡ Desplazamiento por el puente Cone
- ➡ Desplazamiento por la Troncal de la Costa E-25

Fuente: Google Earth, recuperado en febrero 01, 2023.

Esto se evidencia en dos situaciones que, en términos de beneficios, representan **ahorros** al viajar por el puente frente a hacerlo por la Troncal de la Costa:

- Tiempo de viaje, atribuible a quienes se desplazan en su propio vehículo, en este caso, a sus lugares de trabajo y/o de compras.
- Costo de pasaje, atribuible a quienes se desplazan en vehículo alquilado sea a centros educativos, unidades operativas de salud, a realizar trámites, entre otros.

e) Cuantificación de los beneficios

En base a la cuantificación de los usuarios (tabla 14 *PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO*) se han establecido los dos ahorros señalados.

i. Ahorro en tiempo de viaje

Para el efecto se estableció la distancia aproximada³ entre los diferentes sitios desde y hacia donde se traslada la población:

Tabla 15 DISTANCIA DE RECORRIDOS ENTRE ORIGEN Y DESTINO SEGÚN RUTA SELECCIONADA (m)

ORÍGEN – DESTINO(*)	RUTA (m)		
	Puente	Vía E-25	Diferencia
Cone - Rancho del Sol	200	21.440	21.240
Cone – Paraíso	1.940	19.700	17.760
Cone – Chobo	4.510	18.300	13.790
Cone – Milagro	11.110	17.000	5.890
Rancho del Sol - Cone	200	21.440	21.240
Rancho del Sol - El Deseo	8.200	13.440	5.240
Paraíso - El Deseo	9.940	11.700	1.760

Nota: (*) Los valores sólo se registran en un solo sentido por ser equivalentes en caso contrario.

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

Considerando que la velocidad promedio de esos recorridos es de 40 km/hora⁴, los tiempos de recorrido por usuario son:

Tabla 16 TIEMPOS DE RECORRIDO ENTRE ORIGEN Y DESTINO (Horas/usuario)

ORÍGEN – DESTINO(*)	RUTA (Horas)		
	Puente	Vía E-25	Diferencia
Cone - Rancho del Sol	0,005	0,536	0,531
Cone – Paraíso	0,049	0,493	0,444
Cone – Chobo	0,113	0,458	0,345
Cone – Milagro	0,278	0,425	0,147
Rancho del Sol - Cone	0,005	0,536	0,531
Rancho del Sol - El Deseo	0,205	0,336	0,131
Paraíso - El Deseo	0,249	0,293	0,044

Fuente: Tabla 15 *DISTANCIA DE RECORRIDOS ENTRE ORIGEN Y DESTINO SEGÚN RUTA SELECCIONADA (m)*

³ Los valores aquí consignados se han establecido tomando como referencia el Google Earth.

⁴ Valor estimado con informantes calificados como lo son los prestadores de servicio de transportación en el área de la investigación: choferes de motos.

ii. Ahorro en costo de pasaje

En este caso, tratándose de estudiantes y amas de casa u otros miembros de los núcleos familiares, se establecieron las tarifas establecidas por los prestadores informales del servicio de transportación, quienes atienden al área del estudio por falta de oferta continua de los prestadores formales (Transportes Cone):

Tabla 17 TARIFA DE TRANSPORTACIÓN POR USUARIO ENTRE LOS PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO (US \$)^()*

ORÍGEN – DESTINO	RUTA		
	Puente	E-25	Diferencia
Cone - Rancho del Sol / Rancho del Sol - Cone	0,25	2,50	2,25
Cone – Paraíso / Paraíso – Cone	0,50	2,00	1,50
Cone – Chobo / Chobo – Cone	1,00	3,00	2,00
Cone – Milagro	1,30	1,50	0,20
Cone – Chobo	1,00	3,00	2,00
Rancho del Sol - El Deseo	1,00	1,75	0,75
Paraíso - El Deseo	1,25	1,25	0,00
Chobo - El Deseo	1,75	2,25	0,50

Nota ^(*) La tarifa aplicada a los estudiantes, equivale al 50% de los valores normales.

Fuente: Estudio de movilidad elaborado por el equipo de ingeniería (Ver anexo).

f) Valoración de los beneficios

En función de la cuantificación de las afectaciones positivas (item 4.4.1 *DETERMINACIÓN DE BENEFICIOS* literal g) el monto beneficios es:

i. Ahorro en tiempo de viaje

La valoración del ahorro en tiempo de viaje (en horas) se determina aplicando, al tiempo de viaje ahorrado, el costo de la hora de producción/hombre. Para establecer dicho valor se considera la producción de la población nacional dada por el *producto interno bruto per cápita PIB pc*, en este caso, correspondiente al año 2021⁵ (US \$ 106.165.866 miles) y la población nacional para ese mismo período (17.751.277 habitantes⁶). El cociente de esa relación es el PIBpc (US \$ 5.981). En base a este cálculo, considerando 2.000 horas laborables al año, el costo de la hora hombre es de US \$ 2,99.

Tabla 18 VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO (US \$/viaje/usuario)

ORÍGEN – DESTINO	TIEMPO AHORRADO (Horas)	VALOR DEL TIEMPO AHORRADO (US \$)
Cone - Rancho del Sol/ Rancho del Sol – Cone	0,53	1,59
Cone – Paraíso / Paraíso – Cone	0,44	1,33
Cone – Chobo / Chobo – Cone	0,35	1,03
Cone – Milagro	0,15	0,44
Rancho del Sol - El Deseo	0,13	0,392

⁵ <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica> Recuperado en febrero 10 del 2023.

⁶ <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>. Recuperado en febrero 10 del 2023.

ORÍGEN – DESTINO	TIEMPO AHORRADO (Horas)	VALOR DEL TIEMPO AHORRADO (US \$)
Paraíso - El Deseo	0,04	0,132

Fuente: Tabla 16 *TIEMPOS DE RECORRIDO ENTRE ORIGEN Y DESTINO*

De manera el valor del tiempo ahorrado al transportarse en vehículo privado es:

Tabla 19 VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO DE LOS USUARIOS QUE SE TRANSPORTAN EN VEHÍCULO PROPIO SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)

PERÍODO	ORIGEN – DESTINO ^(*)					TOTAL
	Cone - Rancho del Sol / Rancho del Sol - Cone	Cone - Paraíso / Paraíso - Cone	Cone - Chobo / Chobo - Cone	Rancho del Sol - El Deseo	Paraíso - El Deseo	
1	94.090	108.688	39.354	215	1.020	243.368
2	98.340	113.596	41.131	225	1.067	254.359
3	102.368	118.250	42.816	234	1.110	264.779
4	106.618	123.158	44.593	244	1.156	275.770
5	110.718	127.894	46.308	253	1.201	286.374
6	114.896	132.721	48.056	263	1.246	297.181
7	118.996	137.457	49.771	272	1.291	307.786
8	123.095	142.193	51.485	282	1.335	318.390
9	124.206	143.475	51.950	284	1.347	321.262
10	131.374	151.755	54.948	301	1.425	339.801
11	135.623	156.663	56.725	310	1.471	350.792
12	139.723	161.399	58.440	320	1.515	361.397
13	143.901	166.226	60.187	329	1.561	372.204
14	148.001	170.962	61.902	339	1.605	382.808
15	152.250	175.870	63.679	348	1.651	393.799
16	156.279	180.524	65.364	357	1.695	404.220
17	160.528	185.432	67.142	367	1.741	415.211
18	164.628	190.168	68.857	377	1.786	425.815
19	168.806	194.995	70.604	386	1.831	436.622
20	173.055	199.903	72.381	396	1.877	447.613

Nota: ^(*) No aplica la ruta Chobo - El Deseo No aplica establecido por los encuestados y que no genera beneficios.

Fuentes:

- Tabla 12 *PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO PROPIO*
- Tabla 18 *VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO*

ii. Ahorro en costo de pasaje

Contando con el dimensionamiento de usuarios del actual puente que se movilizan por estudio, trámites y atención médica utilizando vehículo alquilado, y, el ahorro en costo de pasaje entre viajar cruzando el puente Cone o realizando el recorrido por la vía E-25 (Tabla 17 *TARIFA DE TRANSPORTACIÓN POR USUARIO ENTRE LOS PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO*), el ahorro en el costo del pasaje es:

- Ahorro en costo de pasaje de estudiantes

Tabla 20 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE LOS ESTUDIANTES QUE ALQUILAN VEHÍCULO SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)

PERÍODO	ORIGEN DESTINO					TOTAL
	Cone - Paraíso	Cone - Milagro	Rancho del Sol - Cone	Paraíso - Cone	Rancho del Sol - El Deseo	
1	6.601	176	29.706	18.484	660	55.627
2	6.899	184	31.048	19.318	690	58.139
3	7.182	192	32.319	20.110	718	60.521
4	7.480	199	33.661	20.945	748	63.033
5	7.768	207	34.955	21.750	777	65.457
6	8.061	215	36.275	22.571	806	67.928
7	8.349	223	37.569	23.376	835	70.351
8	8.636	230	38.863	24.182	864	72.775
9	8.714	232	39.214	24.400	871	73.432
10	9.217	246	41.477	25.808	922	77.669
11	9.515	254	42.818	26.643	952	80.182
12	9.803	261	44.113	27.448	980	82.605
13	10.096	269	45.432	28.269	1.010	85.076
14	10.384	277	46.726	29.074	1.038	87.500
15	10.682	285	48.068	29.909	1.068	90.012
16	10.964	292	49.340	30.700	1.096	92.394
17	11.263	300	50.682	31.535	1.126	94.906
18	11.550	308	51.976	32.341	1.155	97.330
19	11.843	316	53.295	33.161	1.184	99.800
20	12.141	324	54.637	33.996	1.214	102.312

Fuentes:

- Tabla 13 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO
- Tabla 17 TARIFA DE TRANSPORTACIÓN POR USUARIO ENTRE LOS PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO

- Ahorro en costo de pasaje de adultos que alquilan vehículo

Tabla 21 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE ADULTOS QUE ALQUILAN VEHÍCULO, SEGÚN ORIGEN – DESTINO (US \$)

PERÍODO	ORIGEN DESTINO			TOTAL
	Rancho del Sol - Cone	Paraíso - Cone	Chobo - El Deseo	
1	31.002	6.889	1.108	39.000
2	32.402	7.200	1.158	40.761
3	33.730	7.495	1.206	42.431
4	35.130	7.807	1.256	44.192
5	36.481	8.107	1.304	45.892
6	37.857	8.413	1.353	47.624
7	39.208	8.713	1.402	49.323
8	40.559	9.013	1.450	51.022
9	40.925	9.094	1.463	51.482
10	43.287	9.619	1.548	54.453

PERÍODO	ORIGEN DESTINO			TOTAL
	Rancho del Sol - Cone	Paraíso - Cone	Chobo - El Deseo	
11	44.687	9.930	1.598	56.215
12	46.038	10.231	1.646	57.914
13	47.414	10.537	1.695	59.646
14	48.765	10.837	1.743	61.345
15	50.165	11.148	1.794	63.107
16	51.493	11.443	1.841	64.776
17	52.893	11.754	1.891	66.538
18	54.244	12.054	1.939	68.237
19	55.620	12.360	1.989	69.969
20	57.020	12.671	2.039	71.730

Fuentes:

- Tabla 13 PROYECCIÓN DE USUARIOS DEL ACTUAL PUENTE CONE SEGÚN ORIGEN – DESTINO QUE UTILIZAN VEHÍCULO ALQUILADO
- Tabla 17 TARIFA DE TRANSPORTACIÓN POR USUARIO ENTRE LOS PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO
- Ahorro total en costo de pasaje por alquiler de vehículo

Tabla 22 AHORRO TOTAL EN COSTO DE PASAJES POR ALQUILER DE VEHÍCULO (US \$)

PERÍODO	ESTUDIANTES	ADULTOS	TOTAL
1	55.627	39.000	94.627
2	58.139	40.761	98.901
3	60.521	42.431	102.952
4	63.033	44.192	107.226
5	65.457	45.892	111.349
6	67.928	47.624	115.551
7	70.351	49.323	119.674
8	72.775	51.022	123.798
9	73.432	51.482	124.914
10	77.669	54.453	132.123
11	80.182	56.215	136.396
12	82.605	57.914	140.520
13	85.076	59.646	144.722
14	87.500	61.345	148.845
15	90.012	63.107	153.118
16	92.394	64.776	157.170
17	94.906	66.538	161.444
18	97.330	68.237	165.567
19	99.800	69.969	169.769
20	102.312	71.730	174.042

Fuentes:

- Tabla 20 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE LOS ESTUDIANTES QUE ALQUILAN VEHÍCULO SEGÚN ORIGEN - DESTINO
- Tabla 21 AHORRO EN COSTO DE PASAJES DE ADULTOS QUE ALQUILAN VEHÍCULO SEGÚN ORIGEN - DESTINO

g) Beneficios totales

De lo anterior se tiene que los beneficios totales son:

Tabla 23 BENEFICIOS TOTALES. DE LA REPOSICIÓN DEL PUENTE CONE (US \$)

PERÍODO	AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE	AHORRO EN COSTO DE PASAJES	TOTAL
1	243.793	94.627	338.420
2	254.803	98.901	353.704
3	265.242	102.952	368.194
4	276.252	107.226	383.478
5	286.875	111.349	398.224
6	297.701	115.551	413.252
7	308.324	119.674	427.998
8	318.947	123.798	442.744
9	321.824	124.914	446.738
10	340.396	132.123	472.518
11	351.406	136.396	487.802
12	362.029	140.520	502.548
13	372.855	144.722	517.576
14	383.478	148.845	532.322
15	394.488	153.118	547.606
16	404.926	157.170	562.096
17	415.937	161.444	577.380
18	426.560	165.567	592.126
19	437.385	169.769	607.154
20	448.396	174.042	622.438

Fuentes:

- Tabla 19 VALOR DEL TIEMPO DE VIAJE AHORRADO DE LOS USUARIOS QUE VIAJAN SE TRANSPORTAN EN VEHÍCULO PROPIO SEGÚN ORIGEN – DESTINO
- Tabla 22 AHORRO TOTAL EN COSTO DE PASAJES POR ALQUILER DE VEHÍCULO

4.4.2. Costos a precios de eficiencia

Considerando los costos del proyecto, de acuerdo a los presupuestos establecidos por el área de ingeniería, los valores a precios económicos son:

a) Costo de inversión a precios de eficiencia

Para proceder a la transformación del costo de inversión de precios de mercado a precios de eficiencia es preciso desglosar el presupuesto de inversión en los rubros afectados por los precios sombra: mano de obra no calificada, mano de obra calificada, bienes nacionales y bienes importados. Para ello, en lo que al proyecto en sí se refiere, esa reagrupación se realiza en función de la fórmula polinómica y de la cuadrilla tipo especificada por el consultor según lo contractualmente establecido.

En el caso de la fórmula polinómica, ésta es:

Tabla 24 FÓRMULA POLINÓMICA DE LA INVERSIÓN

CONCEPTO	TOTAL
Cuadrilla Tipo	0,191
Cemento Portland - Tipo I	0,022
Acero en barras (Modif)	0,050
Materiales pétreos (Guayas)	0,326
Madera aserrada, cepillada y/o escuadrada (preparada)	0,010
Láminas y planchas Galv. Prepintadas moldeadas(cubiertas y recubrimientos)	0,009
Tubos de hormigon armado y accesorios	0,001
Equipo y maquinaria de Construc. vial	0,081
Emulsiones asfálticas	0,011
Productos aislantes acústicos y térmicos de fibra (vidrio,mineral) y Acc.	0,016
Instalaciones eléctricas (vivienda)	0,009
Acero estructural para puentes	0,074
Perfiles estructurales de acero	0,008
Hormigón premezclado	0,007
Productos químicos para hormigón y morteros	0,144
Perfiles de aluminio	0,041
TOTAL	1,000

Fuente: Cálculo elaborado por equipo de ingeniería

Y el resumen de la cuadrilla tipo, considerando los factores necesarios para el desglose en *mano de obra no calificada* (categorías D y E) y *mano de obra calificada* (otras categorías), es:

Tabla 25 RESUMEN DE LA CUADRILLA TIPO DE LA INVERSIÓN

CONCEPTO	FACTOR
Categorías D y E	0,698
Otras categorías	0,302
TOTAL	1,000

Fuente: Cálculo elaborado por equipo de ingeniería

En base a estos datos, el desglose de la inversión requerida para el proyecto es:

Tabla 26 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA INVERSIÓN (%)

CONCEPTO	PORCENTAJE
Mano de obra no calificada	13,30
Mano de obra calificada	5,80
Bienes nacionales	73,50
Bienes importados	7,40
TOTAL	100,00

Fuentes:

- Tabla 24 FÓRMULA POLINÓMICA DE LA INVERSIÓN
- Tabla 25 RESUMEN DE LA CUADRILLA TIPO DE LA INVERSIÓN

Aplicando esos factores al presupuesto establecido para la sustitución del actual puente y los correspondientes precios sombra o precios cuenta (Tabla 5), el monto de inversión a precios de eficiencia, es de US \$ 759.065:

Tabla 27 COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$)

CONCEPTO	TOTAL (US \$)
Costo directo	521.890
- Mano de obra no calificada	41.275
- Mano de obra calificada	27.859
- Bienes nacionales	395.940
- Bienes importados	56.817
Costo indirecto	105.262
OBRA CIVIL	627.152
Categorías de inversión	53.030
TOTAL	680.182

Fuentes:

- Tabla 2 *COSTO DIRECTO E INDIRECTO DE INVERSIÓN*
- Tabla 5 *PRECIOS SOMBRA*
- Tabla 26 *COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA INVERSIÓN*

b) Costo de mantenimiento del puente a precios de eficiencia

Aplicando el mismo procedimiento empleado en la determinación de la inversión a precios de eficiencia, se tiene el siguiente cálculo:

El desglose del costo de mantenimiento vial, requerido para la aplicación de los precios sombra es:

Tabla 28 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL (%)

CONCEPTO	PORCENTAJE
Mano de obra no calificada	6,60
Mano de obra calificada	7,10
Bienes nacionales	86,30
TOTAL	100,00

Fuente: Cálculo realizado por el equipo de ingeniería

Aplicando esos factores al presupuesto establecido para la sustitución del actual puente y los correspondientes precios sombra o precios cuenta (Tabla 5), el monto de inversión a precios de eficiencia, es de US \$ 456.185.

Tabla 29 COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$)

CONCEPTO	TOTAL (US \$)
Mano de obra no calificada	86
Mano de obra calificada	144
Bienes nacionales	1.958
TOTAL	2.189

Fuentes:

- Tabla 3 *COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL*
- Tabla 5 *PRECIOS SOMBRA*
- Tabla 28 *COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL*

c) Flujo de costos a precios de eficiencia

De la suma de estos dos grupos de costos (inversión y mantenimiento) se tiene el siguiente flujo:

Tabla 30 FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE EFICIENCIA (US \$)

PERÍODO	COSTO DE INVERSIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO	TOTAL
0	680.182	0	680.182
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	2.189	2.189
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	2.189	2.189
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	2.189	2.189
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	2.189	2.189

Fuentes:

- Tabla 27 *COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS DE EFICIENCIA*
- Tabla 29 *COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL A PRECIOS DE EFICIENCIA*

4.4.3. Flujo económico neto

El flujo económico neto está conformado por los costos a precios de eficiencia y los beneficios económicos:

Tabla 31 FLUJO ECONÓMICO NETO (US \$)

PERÍODO	COSTOS ECONÓMICOS	BENEFICIOS ECONÓMICOS	FLUJO NETO
0	680.182		-680.182
1	0	338.420	338.420
2	0	353.704	353.704
3	0	368.194	368.194
4	0	383.478	383.478
5	2.189	398.224	396.035
6	0	413.252	413.252
7	0	427.998	427.998
8	0	442.744	442.744
9	0	446.738	446.738

PERÍODO	COSTOS ECONÓMICOS	BENEFICIOS ECONÓMICOS	FLUJO NETO
10	2.189	472.518	470.330
11	0	487.802	487.802
12	0	502.548	502.548
13	0	517.576	517.576
14	0	532.322	532.322
15	2.189	547.606	545.417
16	0	562.096	562.096
17	0	577.380	577.380
18	0	592.126	592.126
19	0	607.154	607.154
20	2.189	622.438	620.249

Fuentes:

- Tabla 23 BENEFICIOS TOTALES. DE LA REPOSICIÓN DEL PUENTE CONE
- Tabla 30 FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE EFICIENCIA

4.4.4. Indicadores económicos resultantes

Como resultante de este flujo económico se tienen los siguientes indicadores que permitirán decidir sobre la conveniencia de construir el puente sobre el río Chimbo en la población Cone.

Tabla 32 INDICADORES ECONÓMICOS)

INDICADOR ECONÓMICO	COSTOS ECONÓMICOS	BENEFICIOS ECONÓMICOS	SALDO NETO
Valor actual neto VANE (US \$)	682.756	3.195.510	2.512.754
Tasas interna de retorno TIRE (%)			53,79
Relación beneficio – costo RBC (US \$)			4,68

Fuente: Tabla 31 FLUJO ECONÓMICO NETO

Los indicadores resultantes determinan la viabilidad del proyecto al presentar un valor actual neto positivo, una tasa interna de retorno superior al 12% y una relación beneficio – costo que establece que por cada dólar que se utiliza sea en la construcción como en el mantenimiento del puente, se obtienen algo más de US \$ 4 de beneficios a la colectividad sea por poder viajar en menor tiempo o por ahorrar en el costo de transporte si tuviera que hacer sus recorridos a través de la Troncal de la Costa (E-25) para llegar de Cone hacia las vecinas poblaciones o comunidades que se encuentran hacia el norte del río Chimbo.

4.4.5. Análisis de sensibilidad

En este análisis se ha considerado tres escenarios en que:

- Los costos aumentan el 25%.
- Los beneficios se disminuyen un 25%.
- La tasa de oportunidad se incrementa en un 25%.

En función se tienen los siguientes flujos económicos netos:

Tabla 33 FLUJOS ECONÓMICO NETOS RESULTANTES DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (US \$)

	INCREMENTO 25% DE COSTOS			REDUCCIÓN 25% DE BENEFICIOS			AUMENTO 25% DE TASA DE OPORTUNIDAD ^(*)		
PERÍODO	Costos económicos	Beneficios económicos	Flujo neto	Costos económicos	Beneficios económicos	Flujo neto	Costos económicos	Beneficios económicos	Flujo neto
0	850.228	0	-850.228	680.182	0	-680.182	680.182	0	-680.182
1	0	338.420	338.420	0	253.815	253.815	0	338.420	338.420
2	0	353.704	353.704	0	265.278	265.278	0	353.704	353.704
3	0	368.194	368.194	0	276.146	276.146	0	368.194	368.194
4	0	383.478	383.478	0	287.608	287.608	0	383.478	383.478
5	2.736	398.224	395.488	2.189	298.668	296.479	2.189	398.224	396.035
6	0	413.252	413.252	0	309.939	309.939	0	413.252	413.252
7	0	427.998	427.998	0	320.999	320.999	0	427.998	427.998
8	0	442.744	442.744	0	332.058	332.058	0	442.744	442.744
9	0	446.738	446.738	0	335.054	335.054	0	446.738	446.738
10	2.736	472.518	469.782	2.189	354.389	352.200	2.189	472.518	470.330
11	0	487.802	487.802	0	365.852	365.852	0	487.802	487.802
12	0	502.548	502.548	0	376.911	376.911	0	502.548	502.548
13	0	517.576	517.576	0	388.182	388.182	0	517.576	517.576
14	0	532.322	532.322	0	399.242	399.242	0	532.322	532.322
15	2.736	547.606	544.870	2.189	410.705	408.516	2.189	547.606	545.417
16	0	562.096	562.096	0	421.572	421.572	0	562.096	562.096
17	0	577.380	577.380	0	433.035	433.035	0	577.380	577.380
18	0	592.126	592.126	0	444.095	444.095	0	592.126	592.126
19	0	607.154	607.154	0	455.366	455.366	0	607.154	607.154
20	2.736	622.438	619.702	2.189	466.829	464.640	2.189	622.438	620.249

Nota: Este flujo es similar al del incremento del costo, dado que el aumento de la tasa de oportunidad se da en el cálculo de los indicadores.

Fuente: Tabla 31 FLUJO ECONÓMICO NETO

De ellas, el análisis de sensibilidad determina lo siguiente:

Tabla 34 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS POR VARIACIÓN DE COSTO, BENEFICIOS Y TASA DE DESCUENTO

CONCEPTO	VARIACIÓN (%)	VALOR ACTUAL NETO VANE (US \$)	TASA INTERNA DE RETORNO TIRE (%)	RELACIÓN BENEFICIO/COSTO RBC (US \$)
Costos	+ 25	2.342.065	43,73	3,74
Beneficios	- 25	1.713.877	41,20	3,51
Tasa de oportunidad	+ 25	1.934.628	53,79	3,84

Fuente: Tabla 31 FLUJO ECONÓMICO NETO

Lo que significa que el proyecto NO es sensible a variaciones del 25% tanto de los costos o de la tasa interna de retorno, y, a reducción del 25% de los beneficios; confirmandose así la factibilidad económica del proyecto.

4.5. Conclusiones y recomendaciones

Los indicadores resultantes del presente análisis determinan la viabilidad económica del proyecto, situación que es confirmada en el análisis de sensibilidad. Lo que significa que el proyecto si mejorará las condiciones de vida de la población usuaria del puente al precautelar su integridad física y al permitir ahorros en tiempo de viaje y pasajes por contar con una conexión más rápida entre las comunidades tanto de la parroquia Cone en el cantón San Jacinto de Yaguachi como en la parroquia Chobo del cantón San Francisco de Milagro, de manera que puedan acceder a sus lugares de trabajo, a los centros de estudio, a las unidades operativas de salud, a los mercados, entre otros.

Por lo expuesto se recomienda la ejecución del reemplazo del puente en mención.

5. EVALUACIÓN FINANCIERA

A partir de la definición y diseño del nuevo puente en Cone, y, determinados sus respectivos costos, se establece la viabilidad financiera que responde a la óptica del inversionista del sector público, es decir: la recuperación de la inversión; lo que se logra a través de la aplicación de instrumentos tributarios establecidos en la legislación nacional como el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización cootad.

5.1. Objetivo general

En este caso, la evaluación financiera establece indicadores que miden la rentabilidad financiera del proyecto en términos de recuperación de los valores monetarios a ser utilizados tanto en la ejecución del proyecto como en su futuro funcionamiento. De esta manera se determina la conveniencia de continuar o no con el proyecto por lo tanto también es un elemento importante en el proceso de toma de decisiones.

5.2. Objetivos específicos

- Establecer los ingresos financieros que permitirán recuperar los costos del proyecto a precios de mercado.
- Considerando el flujo de los costos del proyecto y los ingresos financiero, elaborar el flujo neto.

- iii. En base al flujo financiero neto, establecer los valores de los indicadores financieros que definen la respectiva viabilidad del proyecto.

5.3. Metodología

El método aplicado igualmente es el denominado beneficio – costo o costo - beneficio, también establecido en normas como el Acuerdo 039 – 2009 CG. En este caso, los elementos analizados son, por un lado, los costos estimados para el proyecto, y, por otro lado, los ingresos que se deberán generar para recuperar tanto los valores invertidos como los que se necesitarán para dar el mantenimiento adecuado al puente. De la comparación de estos flujos resultantes se obtienen los indicadores financieros determinantes de la factibilidad financiera.

5.3.1. Costos financieros

A diferencia de la evaluación económica en que se determinan los costos es, en la evaluación financiera se consideran los costos a precios de mercado sin eliminación de las distorsiones del mercado, y se incluye el costo financiero del proyecto:

a) Costo de inversión

Corresponde al presupuesto de la obra civil incluyendo las categorías de inversión de acuerdo al presupuesto establecido por el equipo de ingeniería.

b) Costo de mantenimiento del proyecto a precios de mercado

Al igual que en el caso de la inversión, estos costos corresponden a los valores a precios de mercado.

c) Costos de financiamiento

Se refiere al pago por el costo del dinero (interés) necesario para la ejecución del proyecto y facilitado -en este caso- por el Banco del Estado. Para efecto del presente análisis, se asume que el financiamiento es por el 100% de la inversión total, así como las condiciones del crédito que serán establecidas al momento de concretarse la operación crediticia:

Tabla 35 CONDICIONES CREDITICIAS ESTIMADAS

CONCEPTO	VALOR
Tasa de interés (%)	8,25%
Período de gracia (años)	1
Plazo (años)	10

Fuente: Banco de Desarrollo del Ecuador, BdE

5.3.2. Ingresos del proyecto

Los ingresos del presente proyecto son de diferente naturaleza: a) recursos del sistema financiero y b) recursos tributarios establecidos en el marco legal ecuatoriano como el **CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN COOTAD.**

a) Financiamiento

El primer renglón de ingresos, que permitirá la ejecución del proyecto, es el financiamiento requerido para la construcción del puente.

b) Ingresos tributarios

Los ingresos del presente proyecto son de diferente naturaleza: a) recursos del sistema financiero y b) recursos tributarios establecidos en el marco legal ecuatoriano como el **CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN COOTAD**, y en el marco legal del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Guayas (**ORDENANZA QUE CREA LA CONTRIBUCIÓN ESPECIAL POR MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL RURAL PROVINCIAL DEL GUAYAS**⁷) y subsiguientes reformas como la del año 2017⁸.

Por ello, en la actualidad, los proyectos de vialidad rural del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Guayas deben recuperar los costos de la ejecución y financiamiento del proyecto a través del instrumento tributario establecido en la citada Ordenanza que se enmarca en el COOTAD: una contribución especial por mantenimiento y mejoramiento vial, recursos se reinvertirán en la competencia de vialidad de esta provincia; es decir que este pago se constituye en una “... *retribución por la prestación del servicio público de mantenimiento y mejoramiento de la red vial rural provincial, por la cual los propietarios de los vehículos matriculados en la provincia del Guayas deberán contribuir al financiamiento de los trabajos en las vías rurales ...*”⁹.

Es decir que su determinación se sustenta en los costos del proyecto (ver ítem 5.3.1) y el parque automotor de la Provincia del Guayas; para ello se considera (Art. 5) el cilindraje de los vehículos motorizados. estableciendo rangos de cilindraje.

En función del diseño del presente proyecto que establece el tránsito de motocicletas y bicicletas además del paso de peatones. En función de ello, los sujetos pasivos serán los propietarios de motocicletas matriculados en la provincia del Guayas;

Tabla 36 PROYECCIÓN DE MOTOCICLOS MATRICULADOS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

AÑO	MOTOS	AÑO	MOTOS	AÑO	MOTOS
2024	211.295	2031	301.871	2038	391.326
2025	226.047	2032	314.479	2039	403.951
2026	240.177	2033	327.863	2040	416.762
2027	249.526	2034	340.295	2041	429.525
2028	263.813	2035	352.968	2042	442.263
2029	276.801	2036	365.720	2043	454.983
2030	289.627	2037	378.580	2044	467.734

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/?s=estad%C3%ADsticas+de+transporte>

- 2015_AnuarioTransportesTabulados.xlsx
- 2016_AnuarioTransportesTabulados.xlsx
- 2017_TRANSPORTE_TABULADOS
- 2018_ANET_TABULADOS.xlsx

⁷ Registro Oficial, Edición Especial 817 del 10 de enero de 2017.

⁸ Gaceta Oficial del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas. Enero 31 de 2018. No. 29

⁹ Artículo 2. Registro Oficial, Edición Especial 817 del 10 de enero de 2017. Pág. 13.

- 2019_ANET_TABULADOS.xlsx
- 2020_ANET_TABULADOS.xlsx
- 2021_TABULADOS ESTRA.xls

5.3.3. Indicadores financieros

Los indicadores financieros resultantes implican la determinación previa de un **flujo financiero neto** en que se considera ingresos y costos a precios de mercado. De este flujo se obtiene indicadores de carácter financiero como lo son: a) valor actual neto y b) tasa interna de retorno.

Su importancia radica en que los niveles alcanzados sean:

- Valor actual neto positivo.
- Tasa interna de retorno igual o superior a la tasa de oportunidad equivalente a la tasa del costo del dinero aplicada por el ente crediticio (8,25%).

5.4. Resultados

De la aplicación del método beneficio – costo, se tienen los siguientes resultados:

5.4.1. Costos financieros

a) Costo de inversión a precios de mercado

De acuerdo al presupuesto de la obra civil y las categorías de inversión, la inversión total es US \$ 777.481 (Tabla 2 COSTO DIRECTO E INDIRECTO DE INVERSIÓN).

b) Costo anual de mantenimiento vial del proyecto a precios de mercado

El monto anual del mantenimiento vial es US \$ 2.608. (Tabla 3 *COSTO DE MANTENIMIENTO VIAL*).

c) Costos de financiamiento

Considerando el monto de la inversión total y las condiciones crediticias, la tabla de amortización resultante, basada en interés simple, es:

Tabla 37 TABLA DE AMORTIZACIÓN

PERIODO	DESEMBOLSOS	INTERESES	CAPITAL	DIVIDENDO	SALDO
0	777.481	0	0	0	777.481
1	0	64.142	0	64.142	777.481
2	0	64.142	61.614	125.756	715.867
3	0	59.059	66.697	125.756	649.171
4	0	53.557	72.199	125.756	576.971
5	0	47.600	78.156	125.756	498.816
6	0	41.152	84.604	125.756	414.212
7	0	34.172	91.583	125.756	322.629
8	0	26.617	99.139	125.756	223.490
9	0	18.438	107.318	125.756	116.172
10	0	9.584	116.172	125.756	0

PERIODO	DESEMBOLSOS	INTERESES	CAPITAL	DIVIDENDO	SALDO
TOTAL	777.481	418.464	777.481	1.195.945	

Fuentes:

- Tabla 35 CONDICIONES CREDITICIAS ESTIMADAS
- Ítem 5.4.1 a) COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO

d) Costo total del proyecto a precios de mercado

Tomando los costos de inversión y de mantenimiento vial, el costo total es:

Tabla 38 FLUJO DEL COSTO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO

PERÍODO	INVERSIÓN	SERVICIO DE LA DEUDA	MANTENIMIENTO VIAL	TOTAL (US \$)
0	777.481	0	0	777.481
1	0	64.142	0	64.142
2	0	64.142	0	64.142
3	0	59.059	0	59.059
4	0	53.557	0	53.557
5	0	47.600	2.608	50.208
6	0	41.152	0	41.152
7	0	34.172	0	34.172
8	0	26.617	0	26.617
9	0	18.438	0	18.438
10	0	9.584	2.608	12.192
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	2.608	2.608
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	2.608	2.608

Fuentes:

- Ítem 5.4.1 a) COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO
- Ítem 5.4.1. b) *COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO VIAL*
- Tabla 37 *TABLA DE AMORTIZACIÓN*

5.4.2. Ingresos del proyecto

Considerando que, en la provincia del Guayas, se ha establecido el cobro de la contribución especial por mantenimiento y mejoramiento de la vialidad rural, en base a los costos del proyecto y al sujeto pasivo de ese tributo (propietarios de vehículos matriculados en la esta jurisdicción territorial, el cobro anual estimado por vehículo es de US \$ 0,37.

De manera que el flujo de los ingresos generados por este proyecto es:

Tabla 39 FLUJO DE INGRESOS TRIBUTARIOS

PERÍODO	CONTRIBUCIÓN ESPECIAL POR MEJORAMIENTO VIAL (US \$)
1	83.537
2	88.759
3	92.213
4	97.493
5	102.293
6	107.033
7	111.558
8	116.217
9	121.163
10	125.758
11	130.441
12	135.154
13	139.906
14	144.616
15	149.282
16	154.016
17	158.733
18	163.440
19	168.141
20	172.853

Fuentes:

- Tabla 36 *PROYECCIÓN DE VEHÍCULOS MATRICULADOS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS*
- Ítem 5.4.2 *INGRESOS DEL PROYECTO*

5.4.3. Flujo financiero neto e indicadores financieros

En base a los flujos de costos e ingresos financieros, el flujo financiero neto resultante es:

Tabla 40 FLUJO FINANCIERO NETO

PERÍODO	COSTOS FINANCIEROS	INGRESOS FINANCIEROS	TOTAL (US \$)
0	777.481	0	-777.481
1	64.142	83.537	19.395
2	64.142	88.759	24.616
3	59.059	92.213	33.154
4	53.557	97.493	43.937
5	50.208	102.293	52.085
6	41.152	107.033	65.881
7	34.172	111.558	77.385
8	26.617	116.217	89.600
9	18.438	121.163	102.725
10	12.192	125.758	113.565
11	0	130.441	130.441
12	0	135.154	135.154
13	0	139.906	139.906
14	0	144.616	144.616

PERÍODO	COSTOS FINANCIEROS	INGRESOS FINANCIEROS	TOTAL (US \$)
15	2.608	149.282	146.674
16	0	154.016	154.016
17	0	158.733	158.733
18	0	163.440	163.440
19	0	168.141	168.141
20	2.608	172.853	170.245

Fuentes:

- Tabla 38 *FLUJO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO*
- Tabla 39 *FLUJO DE INGRESOS TRIBUTARIOS*

De este flujo, los indicadores financieros resultantes:

Tabla 41 INDICADORES FINANCIEROS

INDICADOR	COSTOS FINANCIEROS	INGRESOS FINANCIEROS	SALDO NETO
Valor actual neto financiero VANF	1.086.005	1.120.203	34.198
Tasa interna de retorno financiero TIRF (%)			8,67%

Fuente: Tabla 34 *FLUJO FINANCIERO NETO*

5.5. Conclusiones y recomendaciones

Estos valores determinan la viabilidad financiera pues el VAN es superior a cero, y, la tasa interna de retorno es mayor a la tasa de oportunidad empleada (8,25%).

Considerando que el valor de la contribución especial por mantenimiento del puente tiene el carácter de referencial, éste debe ser revisado al término de la ejecución de la obra tomando en cuenta las economías familiares de los posibles contribuyentes.

En virtud de los resultados financieros obtenidos, se recomienda la ejecución del presente proyecto que generará beneficios a la población vinculada al puente, y cuya inversión y el costo de mantenimiento vial serán recuperados.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Ec. María Román R.	Ing. Humberto Pendola P.	Ing. Melanie Álvarez A.
Técnico en Evaluación Económica y Financiera de Proyectos	Director de Proyecto	Administradora de Contrato