



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

TEMA:

Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de
“Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del
Tramo Naranjal – Tenguel”

AUTOR:

Mora Montero, Freddy Eduardo

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

INGENIERO CIVIL

TUTOR:

Ing. Murillo Bustamante, Roberto Miguel

Guayaquil, Ecuador

10 de septiembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Mora Montero, Freddy Eduardo** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Civil**.

TUTOR

f. _____

Ing. Murillo Bustamante Roberto Miguel

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Alcívar Bastidas Stefany Esther

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Mora Montero, Freddy Eduardo.

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de “Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”** previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del 2020

EL AUTOR

f. _____
Mora Montero Freddy Eduardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Yo, Mora Montero, Freddy Eduardo.

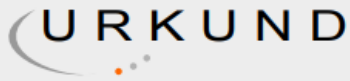
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de “Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del 2020

EL AUTOR:

f. _____
Mora Montero Freddy Eduardo

REPORTE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: FREDY MORA.docx (D78120951)
Submitted: 8/24/2020 3:53:00 PM
Submitted By: claglas@hotmail.com
Significance: 3 %

Sources included in the report:

Diseño de estrategias sobre calidad del servicio para mejorar la productividad en la estación de combustible de la empresa Estserhmiguel S.A. de la ciudad de Guayaquil.docx (D63553297)

Instances where selected sources appear:

4

Activu

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido llegar a una ciudad desconocida hasta entonces para mí, su voluntad innegable de ponerme frente a un nuevo mundo de oportunidades ha hecho de mí una nueva persona con una visión más allá de lo que creía posible, donde hay veces que no encuentro explicación a mis ideas, solo sé que hay alguien detrás de mí que me ilumina y cubre bajo su manto sagrado.

A mis padres Sandra Montero Garcés y Eduardo Mora Rodríguez quienes en un párrafo no pudiera agradecer todo lo que han hecho por mí, cualquier palabra que yo escribiría en agradecimiento hacia ellos es poco para lo que se merecen, su legado que han impregnado en mí, los valores que me han enseñado y sobre todo el amor que me han entregado han sido la base para forjarme en lo que soy y en lo que quiero llegar a ser.

A mi hermana Paola y mi hermano José por siempre estar a mi lado entregándome su cariño y sirviéndome de motivación para inculcar en ellos el ejemplo de que todo es posible y que con esfuerzo y dedicación cumplirán todos sus objetivos.

A mis amigos Christian y Cesar por estar en las buenas y en las malas de todo este proceso conviviendo en esta etapa de vida inolvidable, a Frida por acompañarme en este largo camino de altos y bajos, donde su apoyo y compañía han complementado mi proyecto de vida.

Por último, quiero agradecer a mi tutor Ing. Roberto Murillo a quien le debo un profundo respeto y admiración, su ayuda ha sido invaluable para hacia mí en este trabajo de titulación, su comprensión y don de ser humano en esta etapa de mi vida lo llevare siempre presente.

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado a mis padres, esto es por ellos y para ellos. Su constancia, esfuerzo y sacrificio por sacar adelante a mis hermanos y a mí, han sido mi combustible para retribuirles con mis acciones todo lo que han hecho por nosotros.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

f. _____

ING. MURILLO BUSTAMANTE ROBERTO MIGUEL
TUTOR

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ING. ALCIVAR BASTIDAS STEFANY ESTHER
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

ING. SUAREZ RODRIGUEZ MARCO
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

ING. JORGE VERA ARMIJOS
OPONENTE

INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCION	2
1.1.	Antecedentes al Proyecto de Concesion.....	2
1.2.	Definición de Concesión.....	3
1.3.	Tipos de Concesiones MÁS comunes.....	4
2.	PROBLEMÁTICA Y OBJETO DE ESTUDIO	5
3.	OBJETIVOS GENERALES	6
3.1.	Objetivos específicos	7
4.	HIPÓTESIS	7
5.	MARCO DE ESTUDIO	7
5.1.	Aspectos legales de las concesiones en Ecuador	7
5.2.	Las concesiones viales como negocios financieros	15
5.3.	Plan de concesiones viales del MTOP	17
5.4.	El Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo NaranjaL – Tenguel”.....	20
5.5.	Conceptos de Evaluación Financiera.....	22
5.5.1.	El Costo de Capital	22
5.5.2.	Valor Actual Neto.....	24
5.5.3.	Tasa Interna de Retorno.....	26
6.	METODOLOGÍA.....	28
6.1.	Tipo de investigación	28
6.2.	Delimitación del estudio	28

6.3.	Diseño de investigación.....	29
6.4.	Recolección de información.....	30
6.5.	Estudio y datos del mercado.....	31
7.	ANALISIS DE INFORMACION	34
7.1.	Análisis de la Información de Tráfico	34
8.	ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO ESCENARIOS	36
8.1.	Gastos de Operación y Mantenimiento - OPEX.....	36
8.2.	Ingresos	39
8.3.	Inversión o CAPEX	47
8.4.	Cálculo de la tasa de descuento	49
8.5.	Flujo de caja proyectado	51
8.6.	Escenarios alternos simulados	55
8.6.1.	Compensaciones por Rentabilidad	55
8.6.2.	Excedentes del Proyecto	57
8.6.3.	Ingreso por recaudo de peajes es inferior al IMG.....	59
8.7.	Análisis de sensibilidad	64
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
9.1.	Conclusiones	66
9.2.	Recomendaciones	68
10.	BIBLIOGRAFÍA	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de acuerdos de contratos de concesión.....	5
Tabla 2 : Catalogo ejecutivo de proyectos MTOP	18
Tabla 3 : Catalogo ejecutivo de proyectos MTOP	19
Tabla 4 : Interpretación del Valor Actual Neto	25
Tabla 5 : Interpretación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	27
Tabla 6 : Diseño de investigación.....	30
Tabla 7 : Principales vías concesionadas en el Ecuador.....	32
Tabla 8 : Estaciones de Conteo Vehicular	34
Tabla 9 : TPDA Tramo Naranjal – Balao.....	35
Tabla 10 : TPDA Tramo Balao - Tenguel	35
Tabla 11 : Gastos de Operación y Mantenimiento.	39
Tabla 12 : Flujo de Caja Proyectado	46
Tabla 13 : Inversión o CAPEX.....	47
Tabla 14 : Riesgos del Proyecto	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Vías estatales concesionadas o por concesionar	33
Figura 2 : Sección Típica.....	48

RESUMEN

Este trabajo de titulación trata sobre el Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”. El análisis se ha realizado sobre la información obtenida del MTOP a través de la Subsecretaría Técnica de Concesiones; en este trabajo se ha propuesto el modelamiento de diversos escenarios económicamente posibles sobre el cual se obtuvieron diversos resultados con el fin de evaluar los términos para los cuales el proyecto pueda ser viable.

Cabe mencionar que durante la realización de este trabajo, este contrato de concesión ha sido adjudicado a la compañía Herdoiza Crespo Construcciones, quienes han realizado sus propios modelamientos para la presentación de la oferta finalmente aceptada, por ende este trabajo de investigación recaba información adicional y entrega una visualización generalizada sobre distintas alternativas que pueden ser o no opciones más recomendables.

Palabras claves: CONCESION; AMPLIACION; REHABILITACION; MANTENIMIENTO; VIAS; FACTIBILIDAD ECONOMICA.

ABSTRACT

This degree work concerns with the Economic Feasibility Analysis of Concession of the Rehabilitation Project, Expansion to 4 lanes, Operation and Maintenance of the Naranjal - Tenguel Section". The analysis has been carried out on the information obtained from the MTOP through the Technical Sub secretary of Concessions, in this work the modeling of several economically possible scenarios has been proposed on which different results were obtained in order to evaluate the terms for the above-mentioned project may be feasible.

It is worth mentioning that during the completion of this investigation, this concession contract has been awarded to Herdoiza Crespo Construcciones, who have carried out their own financial modeling for its proposal, its offer was finally accepted by the Ecuadorian Government, therefore this work gathers additional information and provides a wide visualization of different alternatives that may or may not be more recommendable options.

Keywords: CONCESSION; EXTENSION; REHABILITATION; MAINTENANCE; ROAD; ECONOMIC FEASIBILITY.

1. INTRODUCCION

Este trabajo de titulación trata del Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”, esta investigación permitirá conocer si la concesión de este proyecto es factible en lo económico tanto para la concesionaria como para el gobierno.

El proyecto contempla dos etapas, una de construcción y otra de explotación de la vía, en la primera se llevará a cabo la rehabilitación integral de la vía existente Naranjal – Tenguel, mediante la construcción de la ampliación a 4 carriles, construcción paso lateral Naranjal de 5.18km de longitud y construcción de estación de peaje todo esto con una inversión aproximada de USD 116.37 millones, durante los primeros tres años. La segunda etapa se define por el mantenimiento, la operación y la administración de la vía, con una vigencia de 27 años y un costo de USD 104.85 millones aproximadamente.

Este trabajo de titulación busca revisar los cálculos en base a la información disponible, y desarrollando una metodología que ayude a dar una visión más clara y objetiva sobre la situación actual de este tramo de vía así mismo plantear variables y diferentes escenarios posibles que simulen el comportamiento a futuro de este proyecto, en el ámbito económico como consecuencia de decisiones en lo administrativo y constructivo.

1.1. ANTECEDENTES AL PROYECTO DE CONCESION

- Las concesiones son consideradas una fuente de financiamiento importante cuando se habla de alternativas para la inversión en infraestructura pública en América Latina.

- El MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) tiene aproximadamente 10.000 km a su cargo en referencia a la red vial estatal, de estas aproximadamente el 10% corresponde a vías concesionadas, delegadas o entregadas a los gobiernos autónomos
- Las concesiones a entes privados de infraestructura pública se han convertido en una prioridad para el gobierno ecuatoriano que ha formulado una estrategia a través del MTOP para facilitar a las empresas el acceso y participación en la rehabilitación y mantenimiento de las vías.
- El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) (Universo, 2019) se encuentra en el proceso de adjudicar el proyecto “*Diseño, Financiamiento, Rehabilitación, Ampliación a cuatro carriles, Operación y Mantenimiento del tramo vial Naranjal-Tenguel, de 43.2 km de longitud*”, este proceso se encontraba retrasado en su adjudicación como consecuencia de la pandemia del COVID 19. Según dicha cartera, la inversión estimada para el proyecto es de \$221.22 millones, dividida en rubros de infraestructura, \$116.37 millones, y costos de operación y mantenimiento, \$104.85 millones. El plazo de concesión del proyecto será de 30 años, contados a partir de la firma del contrato.
- Con esta obra, el Gobierno apunta a dinamizar el comercio, la producción, el turismo y la conectividad hacia los puertos de Guayaquil y Puerto Bolívar, así como el movimiento de mercancías, entre las provincias de El Oro, Azuay y Guayas. Según el MTOP, los tiempos de viaje se reducirán en aproximadamente 30 minutos.

1.2. DEFINICIÓN DE CONCESIÓN

Es un acuerdo en el cual el Gobierno o el propietario del producto, bien o servicio, entrega la administración o construcción a un ente privado, dígame una persona jurídica, usualmente representada por una empresa; generalmente estos contratos son a largo plazo (por ejemplo 30 años) en ese plazo el concesionario está en la obligación

de invertir lo que sea necesario para cumplir los acuerdos pactados en función de la necesidad de los usuarios y los intereses del propietario, como compensación la empresa recibe un flujo de ingresos a lo largo de la vida del contrato. Estos ingresos corresponden a las tarifas pagadas por los usuarios, y en este tipo de concesiones se busca que estas sean sostenibles por sí mismas en base a los ingresos que producen.

Por otra parte, existen casos tales como los centros de rehabilitación (cárceles) o entes de salud (hospitales), donde los usuarios no pagan; y es el Gobierno quien se tiene que hacer cargo de remunerar a la empresa encargada de la administración, podría darse el caso de un servicio híbrido, en el que estos pagos pueden ser la mezcla de ingresos periódicos fijos del gobierno y pagos de usuarios.

Independiente del sistema de pago que se acuerde entre las partes, al final del contrato el activo vuelve a manos del Gobierno con todas las mejoras realizadas al bien entregado en concesión.

1.3. TIPOS DE CONCESIONES MÁS COMUNES

Alrededor del mundo se utilizan diferentes tipos de acuerdos de contratación, cada proyecto que se busca concesionar es diferente, la forma en que se realizan las concesiones puede variar tanto por las políticas de los gobiernos o por la naturaleza del proyecto; en el siguiente listado se plantean diferentes enfoques que pueden tener los acuerdos de contratación bajo la figura de concesión.

Estructura de Entrega	Característica principal
Diseño–Construcción– Finanzas (DBF)	Diseño del ente privado, el financiamiento y la construcción se la realizan en un periodo corto.
Diseño–Construcción– Finanzas-Operación– Mantenimiento (DBFOM)	Diseño, construcción, financiamiento y explotación del ente privado durante el tiempo de contrato acordado, la forma de retribución que tendrá el ente privado vendrá del cobro de pasajes u otros rubros.

Construir–Operar–Transferir (BOT)	Diseño, construcción, financiamiento y operación del ente privado durante el plazo pactado, luego todo se transfiere nuevamente al propietario original.
Construir–Poseer–Operar (BOO)	El ente privado tiene el control absoluto.

Tabla 1: Tipos de acuerdos de contratos de concesión

Tomado de "International Public-Private Partnership Synthesis Report" (Brinckerhoff Parsons, 2013)

2. PROBLEMÁTICA Y OBJETO DE ESTUDIO

En los últimos años la situación del Gobierno Ecuatoriano se ha visto limitado a situaciones que han ido mermando la capacidad del Estado para invertir en obra pública, esto desde un punto de vista macroeconómico reflejan una limitante en ingresos para el sector de la construcción que fue de vital importancia para el crecimiento de la economía de los últimos años, la inyección de capital en el sector de la construcción por parte del Gobierno Ecuatoriano permitió la generación de muchas plazas de trabajo durante la etapa de la bonanza económica, dicho esto, los cambios en la obra pública del país se vieron reflejados en muchas obras, pero también han denotado grandes falencias que afectan directamente a los usuarios, el problema más importante; la administración.

La construcción de infraestructura requiere de un plan no solo a corto plazo sino a largo plazo, que asegure un rubro fijo de mantenimiento y mejoras con el fin de dar siempre el mejor servicio a los usuarios; y que no sea únicamente el Estado el inversionista en sectores donde la empresa privada puede hacer mejor las cosas.

El mantenimiento de la obra pública está limitada por la situación económica actual del Gobierno, al no haber una organización y una política de Estado que ofrezca garantías de flujos fijos para el mantenimiento de la infraestructura a nivel nacional, esta se ve limitada y difícil de sostener en el tiempo; lo cual genera una cadena de ineficiencias provocando que muchas obras a nivel nacional entren en estado de descuido; siendo a nivel nacional muy visible que las mejores vías corresponden a aquellas que ya han sido concesionadas.

Hay muchas obras de vital importancia que durante la bonanza económica de los últimos años no se las tomó en cuenta para una reestructuración integral, entre aquellas se encuentra la vía la cual será nuestro objeto de estudio, la vía "Naranjal-Tenguel"; la inmediatez que obliga la atención de este tramo tan importante para la economía ecuatoriana requiere la acción inmediata de los entes públicos, pero estos se han encontrado en tal situación económica de falta de fondos, que limitan las nuevas inversiones, para lo cual se ha buscado en las concesiones la alternativa para no parar las obras de infraestructura que son de tanta importancia para toda la cadena de la economía ecuatoriana.

Las concesiones no solo benefician al empresario, sino también al usuario quien accede a mejores servicios, pagando un precio justo (en el cual el Gobierno si tiene parte activa en la negociación) y, que al final de la línea productiva esta se ve reflejada en una mayor eficiencia en las cadenas de producción, a su vez las concesiones alivian al Estado quien ya no se ve en la obligación de inyectar recursos propios (actualmente inexistentes) para la creación de obra pública e indirectamente de empleos, al ser la concesionaria la adjudicada del contrato de concesión esta se vuelve totalmente responsable de cualquier inversión que se requiera a corto y largo plazo lo cual libera de responsabilidad al estado de invertir a futuro en mejoras y mantenimiento.

La finalidad de este trabajo de investigación es corroborar la situación de este proyecto bajo datos reales obtenidos del MTOP y, basándonos en modelos científicos que nos precisen respuestas concretas, este trabajo busca respuestas en el ámbito académico que pueden ser de gran importancia tanto para el empresario como para el gobierno.

3. OBJETIVOS GENERALES

Validar la factibilidad de la concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel y, corroborar si será de beneficio para todas las partes involucradas en el proyecto, principalmente para los usuarios; así como explorar escenarios alternos que garanticen al concesionario un ingreso mínimo garantizado (IMG) en caso que las proyecciones del TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual) no se cumplan, y al Estado al estipular un ingreso máximo aportante al proyecto (IMA).

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Estudiar las concesiones viales como una alternativa a la inversión pública.
- b) Determinar si la concesión es factible económicamente.
- c) Desarrollar un estudio breve financiero, sobre alternativas en el esquema del flujo de ingresos de la concesión.

4. HIPÓTESIS

Demostrar que sí es factible y rentable la concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel.

5. MARCO DE ESTUDIO

5.1. Aspectos legales de las concesiones en Ecuador

Bajo la situación actual del Estado ecuatoriano el artículo 100 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, determina las formas en que de manera excepcional se puede delegar a la iniciativa privada la provisión de bienes o servicios a cargo del estado; el citado artículo estipula que tal excepción podrá producirse en los casos en los que sea necesario y adecuado para satisfacer el intereses público, colectivo o general, cuando el Estado o sus instituciones no tengan la capacidad técnica o económica; o cuando la demanda del servicio no pueda ser cubierta por empresas públicas o mixtas, (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

El 18 de diciembre del 2015 se aprueba por parte de la Asamblea Nacional la Ley Orgánica de Incentivos para Asociaciones Público-Privadas; esta ley es la carta principal a cumplir para los acuerdos público-privados, a continuación, se enlistarán los artículos más relevantes.

Esta Ley Orgánica consta de varios artículos los cuales se debe cumplir, siendo los principales:

Art. 1.- Objeto. Esta Ley tiene como objeto establecer incentivos para la ejecución de proyectos bajo la modalidad de asociación público- privada y los lineamientos e institucionalidad para su aplicación.

Asimismo, esta Ley establece incentivos específicos para promover en general el financiamiento productivo, la inversión nacional y la inversión extranjera. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 2.- Ámbito. Esta Ley se aplica a las asociaciones público privadas que tienen por objeto la provisión de bienes, obras o servicios por parte del Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Los proyectos públicos aprobados se beneficiarán de los incentivos propuestos en esta Ley, de conformidad con los acuerdos establecidos por las partes. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 3.- De los Principios y Lineamientos de los Proyectos Públicos bajo la Modalidad de Asociación Público-Privada. La estructuración, ejecución y evaluación de proyectos públicos, bajo la modalidad de asociación público-privada se ajustaras a los siguientes principios y lineamentos.

3.1. Sostenibilidad Fiscal. Se deberá considerar la capacidad de pago del Estado para adquirir compromisos financieros, firmes o contingentes, que se deriven de la ejecución de los contratos celebrados en asociación público-privada, sin comprometer la sostenibilidad de las finanzas públicas ni la prestación regular e los servicios.

3.2. Distribución Adecuada de Riesgos. En toda asociación público privada se deberá hacer una identificación y valoración de los riesgos y beneficios durante la vigencia del proyecto, los cuales serán asumidos, transferidos o compartidos por la entidad pública delegante y el gestor privado, de conformidad con lo establecido en el contrato.

3.3. Valor por Dinero. Los proyectos públicos ejecutados bajo la modalidad de asociación público-privada deberán obtener el mejor resultado de la relación precio-calidad y obtener las condiciones económicamente más ventajosas para los usuarios finales de la obra, bien o servicio del que se trate.

3.4. Respeto a los Intereses y Derechos de los Usuarios. El Estado y el Gestor Privado tendrán la obligación de proteger a los usuarios finales y brindarles información clara y suficiente sobre sus derechos, así como atender y resolver sus reclamos de manera oportuna.

3.5. De los Derechos de Propiedad. El proyecto público y el contrato de gestión delegada deberán garantizar los derechos de propiedad para las partes, por el plazo de ejecución que conste en el mismo.

3.6. Cobertura e Inclusión Social. En el diseño y ejecución de los proyectos públicos no se podrán excluir áreas geográficas, grupos sociales y pueblos y nacionalidades que requieran el bien, obra o servicio que genere el proyecto. Estos proyectos deberán procurar la utilización de componentes nacionales, transferencia de tecnología y la contratación de talento humana nacional.

La rentabilidad del proyecto público deberá ser calculada de manera agregada contemplando incluso la posibilidad de que excepcionalmente existan subvenciones del estado, garantice la cobertura y la inclusión social de la población vulnerable. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 8.- De la Asociación Público-Privada. Se define por asociación público-privada la modalidad de gestión delegada por la que el Gobierno Central o los Gobiernos Autónomos Descentralizados encomiendan al gestor privado, la ejecución de un proyecto público específico y si financiamiento total o parcial, para la provisión de bienes, obras o servicios *a cambio de una*

contraprestación por su inversión, riesgo y trabajo, de conformidad con los trminos, condiciones, límites y más estipulaciones previstas en el contrato de gestión delegada. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 9.- De la Entidad Delegante. Es la entidad pública a cargo de la evaluación de los proyectos públicos, los aspectos precontractuales y contractuales, la adjudicación y suscripción de los contratos de gestión delegada, su administración y supervisión. A la autoridad delegante le corresponde requerir al Comité Interinstitucional la aprobación del proyecto público, aplicación de los incentivos y beneficios previstos en esta Ley para los proyectos públicos que promuevan.

(Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 10.- Del Gestor Privado. El sujeto de derecho privado responsable del desarrollo del proyecto público se denomina Gestor Privado, quien para efectos tributarios deberá contar con un Registro Único de Contribuyentes específico para la ejecución del proyecto público. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 11.- Del Proyecto Público de Asociaciones Público-Privadas. El proyecto público puede ser propuesto por el sujeto de derecho privado que tenga interés en constituirse en gestor privado. En tal caso, la entidad delegante no está obligada a acoger la iniciativa privada. La delegación y viabilidad del proyecto público será evaluada técnica, económico-financiera y legalmente por la entidad delegante. En caso de que el Comité Interinstitucional haya expedido guías generales o notas técnicas, la entidad delegante se ajustará a dichos instrumentos en las tareas de evaluación, elaboración del pliego y contrato de gestión delegada. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 12.- De la Selección del Gestor Privado. La selección del Gestor Privado se efectuará mediante concurso público, convocado por la entidad delegante, previa aprobación del proyecto público por parte del Comité Interinstitucional. Para ello, la entidad delegante formulará el pliego de bases administrativas, técnicas y económico-financieras, los términos contractuales que regirán, en su caso, el procedimiento y la relación entre la entidad delegante y el gestor delegado. En cualquier caso, las bases administrativas para el concurso público se regirán por los principios de transparencia, igualdad, concurrencia y publicidad. No será aplicable el régimen general de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, sino en aquellos aspectos a los que se remita expresamente el pliego del concurso público. Cuando la entidad delegante requiera para la ejecución del proyecto público emplear sistemas en los que se originen entidades de participación mixta, como fideicomisos o compañías mixtas, el contrato de gestión delegada establecerá los términos de coparticipación de la entidad delegante y del gestor privado. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 13.- Del Objeto de los Contratos de Gestión Delegada. Serán objeto de los contratos de gestión delegada, los proyectos públicos desarrollados en los sectores de interés general. Estos, para efectos de la aplicación de esta Ley, serán aquellos bienes, obras o servicios provistos por el Gobierno Central o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, determinados en las leyes o por el Comité Interinstitucional de Asociaciones Público-Privadas, *tales como infraestructura, desarrollo urbano, proyectos inmobiliarios y aquellos vinculados con vialidad e infraestructuras portuaria y aeroportuaria*. Por excepción, el Comité Interinstitucional podrá, para la aplicación de esta Ley, priorizar y aprobar asociaciones público-privadas en materia de servicios públicos en el marco de las disposiciones constitucionales. Las leyes sectoriales establecen el régimen específico al que se sujeta la delegación o participación privada, a través de cualquier modalidad, para la ejecución de obras, adquisición de bienes y prestación de servicios en los sectores

estratégicos, por lo que, las disposiciones e incentivos tributarios previstos en esta Ley, no se aplicarán a esos casos, salvo los nuevos proyectos públicos relacionados con el sector hidroeléctrico y otras energías alternativas, siempre y cuando se configuren las reglas establecidas en el artículo 100 del Código Orgánico de Producción Comercio e Inversiones, y las leyes sectoriales. Bajo la modalidad de asociación público-privada no se podrá delegar a la gestión privada las facultades de rectoría, regulación y control a cargo del Estado ni la gestión de servicios de interés general para los que se haya excluido constitucional o legalmente la participación privada. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 14.- De los Tipos de Proyectos Públicos. El proyecto público podrá consistir, entre otros, en:

14.1. La construcción, el equipamiento cuando se lo requiera, la operación y mantenimiento de una obra pública nueva para la provisión de un servicio de interés general.

14.2. La rehabilitación o mejora, el equipamiento cuando se lo requiera, operación y mantenimiento de una obra pública existente para la provisión de un servicio de interés general.

14.3. El equipamiento cuando la inversión requerida para este propósito sea sustancia, la operación y mantenimiento de una obra pública existente para la provisión de un servicio de interés general.

14.4. La operación y mantenimiento de una obra pública existente para la provisión de un servicio de interés general cuando se justifique mejoras sustanciales en esta materia a través de la participación 13 privada en la gestión. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 15.- De la Estabilidad Jurídica del Contrato de Gestión Delegada. La estabilidad jurídica que se garantiza en esta Ley se extiende a los aspectos regulatorios sectoriales y específicos que hayan sido declarados como

esenciales en los correspondientes contratos de gestión delegada. Los contratos de gestión delegada deberán incluir cláusulas obligatorias relativas a la caducidad, causales de terminación de los contratos y las demás determinadas por la Ley. La estabilidad jurídica no recaerá sobre las normas declaradas inconstitucionales o ilegales por el tribunal competente, durante la vigencia de los contratos de gestión delegada. Los contratos de gestión delegada deben estar en armonía con los derechos, garantías y deberes consagrados en la Constitución de la República y respetar los tratados internacionales ratificados por el Estado ecuatoriano. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 16.- Del Otorgamiento de Incentivos. Los incentivos previstos en esta Ley se aplicarán únicamente a proyectos públicos ejecutados bajo la modalidad de asociación público-privada en los que se cumplan los siguientes requisitos:

16.1. Que consten, total o parcialmente, en el pliego de bases económicas del proceso de selección del gestor privado.

16.2. Que se hubiesen previsto total o parcialmente, en el plan económico de la vigencia de esta Ley.

16.4. Que el proyecto público haya sido registrado en la Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional.

16.5. Que consten en el contrato de gestión delegada para asociación público-privada y sean debidamente aprobados por el Comité Interinstitucional. Únicamente se inscribirán en el registro a cargo de la Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional, los proyectos públicos que se ajusten a las disposiciones previstas en este artículo y a las políticas y resoluciones de dicho Comité. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 17.- De la Vigencia de los Incentivos Para Asociaciones Público-Privadas. Los incentivos relacionados con proyectos ejecutados bajo la modalidad de asociación público-privada previstos en esta Ley se mantendrán mientras el contrato de gestión delegada se encuentre vigente, salvo las exenciones

previstas en el artículo 9.3 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Art. 18.- De la Promoción del Financiamiento Productivo. Se promueve el financiamiento productivo e inversión nacional o extranjera, Independientemente del lugar del que provengan los recursos lícitos, nacionales o extranjeros que permitan desarrollar, incrementar o implementar inversiones. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador - Registro Oficial N° 652, 2015)

Los tres primeros artículos (1,2 y 3) se refieren a los incentivos para Asociaciones Publico Privadas y la inversión extranjera los cuales tienen que regirse a los siguientes lineamientos básicos:

- El Estado debe garantizar los pagos para adquirir nuevos compromisos financieros.
- Los riesgos deben ser adecuadamente distribuidos entre las partes.
- Se debe regir al mejor beneficio del usuario final.
- El estado garantizara al usuario por sobre todas las cosas.
- El contrato debe garantizar los derechos de propiedad por el plazo pactado.
- No se podrán excluir a grupos vulnerables en el contexto del proyecto.

Los artículos 8, 9 y 10 establecen las competencias sobre cada uno de los participantes en la asociación público-privada, así mismo identifica sus responsabilidades sobre cada uno de los procesos que se tienen que llevar para el correcto acuerdo entre las partes.

A su vez el artículo 11 establece las facultades del Gobierno o Ente Delegante a no estar obligada a acoger propuestas del sector privado para establecer relaciones público-privadas, esto le permite al ente delegante asumir la capacidad plena de selección sobre los acuerdos que se desean establecer en función de los intereses del ente delegante, esta selección del gestor privada se establece en el artículo 12. Sobre los bienes facultados a entregarse al ente privado bajo la modalidad de relación público-privada el artículo 13 establece los sectores de interés los cuales las entidades delegantes pueden hacer pleno usos de sus derechos para

establecer acuerdos público-privados con la finalidad de obtener beneficios entre las partes. Para el artículo 14 y 15 se establecen los tipos de proyectos públicos y el compromiso de la estabilidad jurídica.

Sobre los incentivos para las asociaciones público-privadas el artículo 16 y 17 establece los parámetros que deben cumplir los contratos establecidos entre entes públicos y privados, para que sean beneficiarios de incentivos propuestos por la ley.

Sobre la promoción de la inversión extranjera directa el artículo 18 establece las facultades de las entidades delegantes a promover la llegada de capitales extranjeros independientemente del lugar que provenga siempre y cuando sean de origen lícito.

5.2. LAS CONCESIONES VIALES COMO NEGOCIOS FINANCIEROS

Para desarrollar este tema se debe tener dos conceptos claros: lo que son negocios y el término financieros:

- Negocios, (RAE - Real Academia Española, 2020) aquello que es objeto o materia de una ocupación lucrativa o de interés y;
- Financieros, (Economipedia, 2020) corresponden a un área de la economía que estudia la obtención y administración del dinero y el capital, es decir, los recursos financieros. Estudia tanto la obtención de esos recursos (financiación), así como la inversión y el ahorro de los mismos.

La concesión de infraestructuras es un negocio bajo la relación público-privada, la cual tiene por objetivo dotar de servicios o infraestructura públicos bajo una inversión y administración privada, la clave del éxito para inmiscuirse en un negocio financiero de este tipo es un modelo financiero lo más exacto posible, un modelo financiero es una representación del desempeño a futuro del proyecto.

El contrato de concesión (Fajardo Pena, 2019), más que un típico contrato estatal de obra bajo una determinada modalidad, se caracteriza por ser un negocio financiero. El colaborador de la Administración en la provisión de bienes públicos destina a la construcción de la obra

y a su explotación recursos propios (Equity) o gestados por él (Deuda). El Estado se obliga a ejecutar las prestaciones que le permiten al privado recuperar su inversión (cesión de peajes, por ejemplo). La ventaja económica que el concesionario persigue con la celebración de este contrato no surge de un precio pactado, como en el contrato de obra, sino del rendimiento de los recursos invertidos para cumplir el objeto contractual.

La elaboración de un modelo financiero puede ser realizada por las dos entidades tanto la pública, para elaborar bases y términos de los contratos, como por la privada para tomar decisiones y elaborar una oferta, un modelo de negocios exitoso es sinónimo de un negocio financiero exitoso.

Los flujos de caja de los modelos financieros de los contratos de concesión reflejan, una estimación los egresos en las obras de construcción, rehabilitación en inversiones en la vía (CAPEX¹), en su operación y mantenimiento (OPEX²) y de los impuestos que deben pagarse en el curso del proyecto.

También, de las fuentes de ingresos del proyecto: el recaudo por los peajes. Por otro lado, las técnicas para valorar la conveniencia de la representación financiera son varias: Valor Presente Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Costo Beneficio (B/C), Costo Anual Equivalente (CAUE), Periodo de Pago o Payback, entre las más comunes y usadas.

Todas estas técnicas cumplen el mismo propósito: determinar si la decisión de realizar la inversión es conveniente, es decir, si crea valor. La TIR y el VAN son los principales indicadores de creación de valor y los veremos en detalle más adelante en esta tesis.

Bajo la figura jurídica el contrato de concesión es básicamente un negocio financiero, en Ecuador se puede considerar en forma general, como un negocio rentable por la falta y/o deficiencia de infraestructura importante, el riesgo no es elevado y los beneficios están a la vista, las trabas gubernamentales son el freno para celebrar nuevos contratos de concesión

¹ El Capex (capital expenditure), en español gasto en capital, es la inversión en capital o inmovilizado fijo que realiza una compañía ya sea para adquirir, mantener o mejorar su activo no corriente.

² Un OPEX, del inglés "Operational expenditures", es un costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema. Puede traducirse como gasto de funcionamiento, gastos operativos, o gastos operacionales.

pero la necesidad que ampara al día de hoy acelera la inmediata búsqueda de inversión extranjera, el Estado Ecuatoriano se ha lanzado a facilitar y buscar inversores para la inyección de divisas en nuestra economía (Diario El Comercio, 2020) y para dinamizar nuestra producción, como negocio, la concesión es una muy buena operación, en lo financiero una eficaz estrategia y en lo económico, un salvavidas.

5.3. PLAN DE CONCESIONES VIALES DEL MTOP

El MTOP durante los últimos años ha visto recortado su presupuesto de USD 1.000 millones anuales en la década pasada a USD 340 millones entre 2019 y 2020 (Diario El Comercio, 2020) este cambio abrupto de presupuesto en esta entidad pública limita las nuevas inversiones, y condiciona el mantenimiento de las vías existentes lo cual obliga al gobierno ecuatoriano a buscar alternativas de inversión. Para esto el Gobierno apuesta a generar confianza en el ámbito internacional para lograr cambiar su imagen y ofrecer a los capitales externos, mayores facilidades para invertir en alianzas público-privadas, dentro de los proyectos que no han sido concesionados aun y que son prioritarios para el MTOP están:

PROYECTOS 2019								
<i>LOS SIGUIENTES PROYECTOS SE ENCUENTRAN EN LA ETAPA DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO PREVIA A CONVOCATORIA A CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL</i>								
#	NOMBRE	AÑOS	KM	TPDA	CAPEX M USD	OPEX M USD	TOTAL	PROVINCIA
1	LOJA - CATAMAYO	25	32,6	7 919	\$40,27	\$81,14	\$121,4	LOJA

2	LA CADENA - JIPIJAPA - LA PILA – MONTECRIS- TI	10	98	7 422	\$28,93	\$63,12	\$92,05	MANABÍ - GUAYAS
3	CUENCA – MOLLETURO - NARANJAL	10	136.	3 722	\$4,18	\$78,50	\$82,68	AZUAY - GUAYAS
4	CUENCA - AZOGUES - BIBLIAN	10	42.	17 054	\$70	\$95	\$165	AZUAY - CAÑAR

Tabla 2 : Catalogo ejecutivo de proyectos MTOP

Tomado de (Ministerio de Transporte y Obras Publicas - Catalogo Ejecutivo de
Proyectos, 2019)

PROYECTOS 2020

LOS SIGUIENTES PROYECTOS SE ENCUENTRAN EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DE ESTUDIOS E INGENIERÍA BÁSICA

#	NOMBRE	AÑOS	KM	TPDA	CAPEX M USD	OPEX M USD	TOTAL	PROVINCIA
1	LATACUNGA – QUEVEDO	10	171	5 821	\$3,60	\$78	\$82	COTOPAXI - LOS RÍOS - MANABÍ
2	AMBATO – GUARANDA – BABAHOYO		189	3 485	\$4,66	\$88,17	\$92,83	TUNGURAHUA - BOLÍVAR - LOS RÍOS
3	AMBATO – PUYO		94,0	8 000	\$2,28	\$45,08	\$47,36	TUNGURAHUA - PASTAZA
4	MANTA – QUEVEDO		148	1 957	\$1,91	\$33,62	\$35,53	12 MANABÍ - LOS RÍOS
5	PEDERNAL ES – ROCAFUERTE		161	4 139	\$2,09	\$39,84	\$41,93	MANABÍ

Tabla 3 : Catalogo ejecutivo de proyectos MTOP

Tomado de (**Ministerio de Transporte y Obras Publicas - Catalogo Ejecutivo de Proyectos, 2019**)

La inversión en obras públicas de infraestructura ha concentrado el mayor monto de inversión en relación a otros rubros como la educación y la salud durante los últimos años, dicho esto y por la situación actual que engloba a toda la esfera internacional el gasto de inversión de infraestructura ha quedado en un segundo plano, siendo la inversión en salud prioridad sobre otros rubros para el Gobierno Ecuatoriano.

A su vez esto obliga al Gobierno a enfocar aún más las inversiones en las alianzas público-privadas con el fin de no recortar su inversión anual tan necesaria para el dinamismo de la economía ecuatoriana, para el MTOP el enfoque de las concesiones ahora lleva un carácter de urgente.

5.4. EL PROYECTO DE REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN A 4 CARRILES, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRAMO NARANJAL – TENGUEL”.

Este proyecto se realizara en la vía que conecta Guayaquil con Machala, cuenta con una longitud de 43,2km y se proyecta el cambio integral de esta parte de la vía, la cual deberá someterse a una rehabilitación, construcción y su posterior mantenimiento, la concesión se ha planteado para un lapso de 30 años y abarca una inversión inicial de \$116,37 millones, que comprenden la ampliación de la vía, la construcción de puentes, la rehabilitación de la capa asfáltica, tramos viales nuevos, estación de peaje y puesta a punto, así mismo USD 104.85 millones para conservación vial.

Este proyecto se efectuará en la vía Guayaquil-Machala la cual constará de la rehabilitación, construcción y mantenimiento de 43.2 km de la mencionada vía durante un lapso de 30 años, esta propuesta conlleva una inversión inicial estimada de \$116.37 millones.

Esta inversión significara un ahorro para el estado ecuatoriano de aproximadamente USD 303 millones, con esto el gobierno asegura que esta vía de vital importancia tenga las condiciones adecuadas para la movilidad de la economía del sector, así mismo al ser en forma de concesión el estado promueve el tiempo de austeridad, que obliga a buscar alternativas a la obra pública para que esta no se vea paralizada por situaciones que afectan directamente al desarrollo de infraestructura.

La vía actualmente cuenta con una capa de rodadura de tipo asfáltica de un espesor de 7.5cm. Actualmente presenta baches en sectores puntuales debido al alto tráfico que presenta la vía, esto determina que no se están cumpliendo con los índices de servicio o calidad requeridos.

La primera etapa del proyecto tendrá un tiempo de duración de 3 años y contempla lo siguiente:

- Realización de estudios definitivos
- Puesta a punto del corredor
- Labores de mantenimiento (bacheo y desbroce de maleza)
- Ampliación de la vía
- Puentes
- Nuevos tramos viales
- Peaje

La segunda fase tiene un tiempo de duración de 27 años y contempla básicamente la explotación de la vía, la cual debe ser administrada con el fin de ofrecer un servicio de calidad al usuario de esta, esto representara una dinamización de la economía del sector y del país, ya que el ahorro de tiempo en transporte es directamente proporcional al ahorro es los productos que circulan por la misma.

Luego de terminado el contrato se procederá a la liquidación y reversión; que es la suscripción del acta de terminación del contrato de gestión delegada la cual incluirá el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales (liquidación técnica y económica) por parte del gestor privado, que incluirá la reversión de todos los bienes afectos al servicio público que deberán ser revertidos y transferidos obligatoriamente al estado ecuatoriano sin costo ni excepción alguna, conforme lo que se establezca en el contrato.

5.5. CONCEPTOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA

5.5.1. EL COSTO DE CAPITAL

Una de las variables más importantes para el cálculo del costo de capital es la tasa de descuento con el cual se descuentan los flujos futuros de un proyecto. La tasa de descuento corresponde a la rentabilidad que se pide sobre una inversión por el mero hecho de invertirlo en un proyecto particular y no en otro de similar nivel de riesgo.

El cálculo del costo de capital es sin duda el paso más importante para la evaluación de un proyecto, la tasa de descuento representa una variable fundamental, dicho esto a pesar que todas las variables estén analizadas con la más exhaustiva precisión y se haya llegado a un valor con niveles de error mínimo, el solo hecho que la tasa de descuento tenga una variación por el equívoco desarrollo de su cálculo puede generar malas decisiones en la valoración del proyecto.

Muchas veces la determinación del costo de capital presenta falencias en el desarrollo de su cálculo, generalmente no por el hecho de como calcularlo sino por la falta de información veraz sobre las variables que se analizan, esto genera que muchas veces se procedan a cálculos por intuición lo que obviamente representara un peligro en la toma de decisiones ya que puede repercutir en el descarte de un proyecto viable o en la aprobación de uno que no lo sea.

El riesgo es factor determinante en la evaluación de proyectos, los métodos actualmente utilizados para el cálculo de la tasa de descuento basan su desarrollo en el premio final por el nivel de riesgo que se presenta en un proyecto, cabe recalcar que la gran mayoría de proyectos conllevan un nivel de riesgo a menos que sean inversiones de libre riesgo como pagares del gobierno.

Los recursos para financiar proyectos pueden venir de distintas fuentes si se habla en el ámbito nacional una persona promedio puede financiar sus proyectos con recursos propios o utilizar prestamos de terceros como la banca, en tal caso el uso de recursos propios tendrá un

costo, conocido como el costo de oportunidad que no es más que el costo por lo que deja de ganar por no haberlos invertido en proyectos parecidos, adicional el costo por financiamiento de préstamos a terceros es el intereses que cobran los mismos.

Para proyectos que representan una gran envergadura y donde las fuentes de financiamiento privado de ámbito nacional se pueden ver limitadas, los inversionistas o empresarios pueden recurrir a fuentes de financiamiento como el Estado (nos referimos a organismos estatales) o fuentes extranjeras las cuales representan otras opciones disponibles, los términos a los cuales se tienen acceso para fuentes de financiamiento tanto cualitativos como cuantitativos son quizás las variables más complicadas de estudiar y las cuales deben ser analizadas a fondo con el fin de acceder correctamente a fuentes de financiamiento que conlleve un acuerdo de ganancia mutua para las partes y corresponda un adecuado manejo para la inversión.

La tasa de descuento del proyecto es el precio por los fondos que se necesitan para realizar una inversión, y esta representa el valor de rentabilidad mínima que el proyecto debe retribuir obligatoriamente para pagar todos los gastos que se requieren para ejecutar un proyecto.

En aras de buscar fuentes de financiamiento, según el tipo de proyecto a ejecutar y dependiendo de las necesidades del inversor o empresario, el financiamiento como lo mencionado anteriormente puede venir de distintas fuentes las cuales pueden tener términos cuantitativos diferentes como por ejemplo distintas tasas de interés, dicho esto para definir un costo de capital para la evaluación de un proyecto se deberá determinar una tasa promedio ponderada.

Uno de los factores más importantes para el cálculo del costo de capital es la tasa libre de riesgo, esta tasa como lo mencionamos anteriormente pueden ser los bonos del Gobierno, a partir de estas tasas es que el mercado de inversiones establece sus parámetros, es decir si un Banco Central establece una tasa de un 10% sobre un bono, lo que se está incentivando es a que se inviertan el dinero en depósitos a plazo, a su vez los bancos centrales pueden manejar las variantes de política monetaria en función de las necesidades del país, si un estado quiere incentivar a que el dinero se inviertan en proyectos se establecerán tasas lo más bajas posibles, con ello incentivarán a los actores de la economía a que inyecten sus recursos en producción y en dinamizar la producción nacional. Al hablar de la tasa de libre riesgo también hablamos con la rentabilidad mínima exigida sobre un proyecto ya que, si una persona natural

o jurídica decidiera al día de hoy invertir, como naturaleza intrínseca del ser humano este invertiría en donde exista el menor riesgo posible (tasa libre de riesgo) por tanto no es lógico que una persona invierta su dinero con riesgo y obtener tasas de rentabilidad menores a la tasa de libre riesgo.

5.5.2. VALOR ACTUAL NETO

La representación actual de un valor futuro es sin duda un parámetro fundamental en la toma de decisiones empresariales, el VAN representa la suma de todos los flujos actualizados de efectivo futuros de una inversión o un proyecto, menor el costo inicial necesario para la realización del mismo, la expresión para calcular el mismo es la siguiente:

$$VAN = -A + \frac{FC1}{(1 + K)^1} + \frac{FC2}{(1 + K)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1 + K)^n}$$

Siendo:

A = Capital invertido o costo inicial.

FC = flujo neto de caja al final de cada periodo

K = tasa de descuento

n = horizonte de planificación.

Al aplicar esta fórmula obtendremos un resultado el cual debe de ser interpretado de la siguiente manera:

RESULTADO	SIGNIFICADO	DECISION
-----------	-------------	----------

VAN > 0	$VA_{\text{ingresos}} > VA_{\text{egresos}}$	En esta situación se proyecta que el flujo de efectivo cubrirá todos los costos y la inversión, y también generará riqueza.	El proyecto es viable para ejecutarse.
VAN < 0	$VA_{\text{ingresos}} < VA_{\text{egresos}}$	En esta situación los ingresos son menores a los egresos.	Se debe rechazar el proyecto
VAN = 0	$VA_{\text{ingresos}} = VA_{\text{egresos}}$	En el proyecto, los ingresos y egresos son iguales	El proyecto si bien es cierto no tienen un VAN -, presenta un riesgo ante cualquier variación.

Tabla 4 : Interpretación del Valor Actual Neto

Tomado de (Wilson, 2005)

Tanto las compañías como los inversionistas buscan medir la riqueza que generara un proyecto con el fin de garantizar una inversión, el VAN facilita esta decisión ya que permite determinar el valor o el desvalor que un proyecto generara a futuro. Por tal razón no se toman en cuenta para su cálculo factores nominales que representan el valor de una moneda con respecto a otra, pues estos cambios nominales son indiferentes a la capacidad o poder adquisitivo de un individuo, ya que en la cadena de valor, los aumentos de costos son proporcionales, este criterio sirve indistintamente de la inflación que se genere en un país, ya que una política de expansión monetaria solo establece un aumento en términos numéricos mas no afecta directamente al consumidor al haber el mismo consumo se generara el mismo nivel de riqueza, que es lo que mide el VAN.

La tasa de descuento utilizada dentro de nuestra evaluación representa el retorno necesario que necesita un inversionista para poder validar una inversión que es directamente proporcional al riesgo tomado, pues mientras mayor sea el riesgo, mayor será la rentabilidad.

El cálculo del VAN está ligado meramente al concepto anterior de tasa de descuento, es decir si esta tasa cambia pues los valores estimados cambiaran, esto se puede dar por pedido de un rendimiento mínimo exigido por parte del inversionista o la empresa, cabe destacar que mientras mayor sea la tasa, los flujos de caja de los primeros años tomaran mayor importancia en comparación con los flujos posteriores en el cálculo del VAN. Estos flujos posteriores van tomando mayor importancia en función de que la tasa del costo de capital sea menor.

5.5.3. TASA INTERNA DE RETORNO

La función de la tasa interna de retorno es evaluar el proyecto a razón de una sola tasa de rendimiento por cada periodo, el cálculo de la TIR no es más que un suceso particular del VAN, el cual hace que este sea igual a cero, esto es lo que sucede cuando el proyecto solo está generando ingresos para contrarrestar su costo de capital.

En términos más sucintos la TIR es la más alta tasa de descuento que se le puede pedir a un proyecto, por tanto, debemos exigirle al proyecto tener la mayor TIR, ya que una TIR alta nos generara un horizonte de planificación con mayores probabilidades de éxito.

En el ámbito empresarial realizar un cálculo pragmático de la tasa interna de retorno, augurara una decisión empresarial con menor margen de error, la TIR entregara una referencia contundente al empresario, ya que le indica que no debe adquirir obligaciones a tasas de interés mayores que la TIR para evitar enfrentarse a una inminente frustración financiera.

Como se mencionó anteriormente la TIR es un caso especial del VAN, por lo tanto, la ecuación para expresarla es la siguiente:

$$VAN = 0 = -A + \frac{FC1}{(1 + K)^1} + \frac{FC2}{(1 + K)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1 + K)^n}$$

Siendo:

A = Capital invertido o costo inicial.

FC = Flujo neto de caja al final de cada periodo

$K = \text{Tasa de descuento}$

$n = \text{Horizonte de planificación.}$

Al aplicar esta fórmula obtendremos un resultado el cual debe de ser interpretado de la siguiente manera:

RESULTADO	SIGNIFICADO	DECISION
TIR > tasa de descuento	Cuando la TIR y la tasa de descuento son iguales, la ganancia es igual a 0.	El proyecto es viable para ejecutarse.
TIR < tasa de descuento	En esta situación la rentabilidad del proyecto es inferior al costo de oportunidad de la inversión.	Se debe rechazar el proyecto
TIR = tasa de descuento	En este caso la rentabilidad es igual a cero.	Indiferente

Tabla 5 : Interpretación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tomado de (Wilson, 2005)

La Tasa de Interna de Retorno es un criterio numérico que no toma en cuenta factores externos cualitativos, sino meramente términos cuantitativos, se le puede dar distintos usos, entre los indicadores más notorios es cuando se debe elegir si el proyecto se debe llevar a cabo o no.

Algunos proyectos mostraran dificultad en su cálculo y no será posible encontrar un solo valor de TIR, para dicha dificultad y con el fin de evitar pérdidas a futuro y llegar a una

mala decisión, cuando se presenten inconvenientes con la TIR, la decisión deberá basarse solo en el VAN.

6. METODOLOGÍA

6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo se analizará la factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto vial Tramo Naranjal – Tenguel esta investigación es de tipo descriptivo, analítico y cuantitativo, esto ya que se va a verificar el beneficio a priori que representara la concesión mencionada.

Por otra parte, se menciona enfoque cuantitativo ya que se van a medir datos que nos entregaran una respuesta al problema que se está investigando, la información que se usara es real y se ha proporcionado por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas a través de la Secretaria Técnica de Concesiones. La información que se va a usar es totalmente pública y por tal motivo se facilita el análisis deseado.

No está de más mencionar que este trabajo tiene la finalidad de obtener respuestas bajo el ámbito académico, aplicando lo aprendido en el área de estudio de pregrado a través de modelos debidamente probados, asegurando la veracidad de los resultados.

6.2. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Este proyecto contempla lo siguiente:

- Los datos e información obtenidos a través del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, los cuales son de carácter público y se encuentran publicados en su página web, la finalidad de utilizar dichos datos es validar de manera eficaz y real la factibilidad económica de dicha propuesta, así mismo modelar diferentes escenarios, que se podrían presentar a futuro en el proyecto, con el fin de plantear la factibilidad con el mínimo riesgo posible.

6.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPCUALES O DESCRIPTIVAS	DEFINICIONES OPERACIONALES
Estudiar que son las concesiones viales	Del tipo nominal: Definición de concesión, tipos de concesiones, aspectos legales de las concesiones en el Ecuador, plan de concesiones viales del MTOP.	Es un acuerdo en el cual el gobierno o el propietario del producto, bien o servicio. Entrega la administración o construcción a un ente privado, dígase una persona o una empresa	Desarrollar el concepto de concesión bajo la realidad actual de Ecuador, y establecer parámetros que validen su real ejecución como una solución a la inversión en infraestructura.
Analizar aspectos económicos de la concesión.	De tipo cuantitativo: Costo de Capital, Valor Actual Neto VAN, Tasa Interna de Retorno TIR.	Visibilizar los datos de los resultados económicos proyectados, con el fin de tomar decisiones.	Entregar información tanto a la empresa privada como al gobierno, para que sirva para tomar decisiones adecuadas en la discusión y gestión del proyecto.

Desarrollar un estudio financiero, sobre una alternativa en el esquema de ingresos de la concesión.	De tipo cuantitativo: Egresos, Ingresos, Inversión, Flujo de Caja Proyectado, Punto de Equilibrio, Análisis de Sensibilidad.	Plantear diferentes escenarios de flujos de caja, que nos muestren los diversos escenarios que pudiera tomar nuestro proyecto.	Ingresar diferentes datos, tanto los reales como en posibles escenarios, y modificar parámetros hasta encontrar una alternativa que vuelva al flujo viable.

Tabla 6 : Diseño de investigación

6.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Este trabajo de titulación partirá de la información pública que ofrece el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, entidad que proporciona todos los datos e investigación sobre dicha concesión, estos son:

- Presupuesto
- Anexos técnicos
- Anexos administrativos
- Entre otras

Del mismo modo se ha procedido a obtener información de diferentes medios de comunicación a través de sus páginas web, información validada y corroborada eficazmente, también se ha solicitado una ampliación de información a la secretaria técnica de concesiones, la cual ha brindado todas las facilidades para obtener la información necesaria para desarrollar esta investigación.

Se deja expresado en este párrafo que se ha solicitado al Ministerio de transporte de obras públicas, a través de la subsecretaria de concesiones con oficio emitido por la Universidad Católica Santiago de Guayaquil información sobre el Anexo 3 Informe Económico

Financiero Completo de la Concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 Carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal-Tenguel el cual hasta la fecha no se ha tenido respuesta por parte de dicha institución.

6.5. ESTUDIO Y DATOS DEL MERCADO

Nombre de la concesión	Tipo de vía	Longitud	Costo del peaje
Alóag – Unión del Toachi	Delegadas por el Ministerio de transporte y Obras Públicas y concesionado al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha	72,5 km	USD 2
Mitad del Mundo – Río Blanco	Delegadas por el Ministerio de transporte y Obras Públicas y concesionado al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha	163 km	USD 1
Rumichaca - Riobamba	Delegadas por el Ministerio de transporte y Obras Públicas y concesionado a PANAVAL	475 km	USD 1 (Livianos) hasta USD 6 (camiones de seis
Cuenca – Azogues - Biblián	Sector Privado (Concesionado a Hidalgo e Hidalgo)	43,6 km	USD 0,50
Salinas – Límite provincial con la provincia de Manabí (Spondylus)	Sector Privado (Concesionado)	65 km	USD 1
La Cadena – Jipijapa – La Pila - Montecristi	Sector Privado (Concesionado)	65 km	USD 1

Tabla 7 : Principales vías concesionadas en el Ecuador

Tomado de (Diario El Universo, 2019)

Por: (Carreteras Pan-Americana, 2019; Diario El Mercurio, 2019; Diario La Hora, 2009; El Comercio, 2018; El Telégrafo, 2019a, 2019c; El Universo, 2019; Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 18d. C., 2018a, 2018b)



Figura 1 : Vías estatales concesionadas o por concesionar

Fuente: (Diario El Universo, 2019)

7. ANÁLISIS DE INFORMACION

7.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE TRÁFICO

Se ha procedido hacer un análisis de tráfico para lo cual se ha tomado información del Estudio de Tráfico proporcionado por la Subsecretaría de Infraestructura del Transporte y la Dirección de Estudios del Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP, que está escrito en el Informe de Evaluación Técnica para la implementación de una (1) estación de peaje.

El Tráfico Promedio Diario Anual TPDA y sus características se realizaron en base a contajes volumétricos en dos estaciones de conteo automático y conteos manuales de clasificación en los diferentes tipos de vehículos en las mismas dos estaciones ubicadas en cada tramo vial, como se muestra en el cuadro adjunto.

Las dos estaciones de conteo vehicular estuvieron ubicadas en:

<i>Tramo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Estación</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Conteo</i>
1	<i>Naranjal – Ingreso a Balao</i>	1	<i>Km. 15 Naranjal a Tenguel</i>	<i>Automático y Manual</i>
2	<i>Ingreso a Balao - Tenguel</i>	2	<i>Km. 2 del Ingreso de Balao a Tenguel</i>	<i>Automático y Manual</i>

Tabla 8 : Estaciones de Conteo Vehicular

A continuación, se presenta el conteo vehicular para el año 2019:

Clasificación Vehicular									
Dirección	2 sentidos								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>				<i>TPDA</i>
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	6.169	739	390	1845	217	105	452	435	10.352
%	59,60	7,14	3,77	17,83	2,09	1,01	4,37	4,20	100,00
Dirección	Naranjal – Ingreso a Balao								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>				<i>TPDA</i>
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	3.169	375	20	1125	103	33	189	254	5.263

%	60,15	7,11	0,39	21,35	1,95	0,62	3,59	4,83	100,00
Dirección	Ingreso a Balao - Naranjal								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>			<i>TPDA</i>	
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	3.001	364	369	721	114	72	263	180	5.084
%	59,02	7,17	7,27	14,17	2,24	1,42	5,17	3,54	100,00

Tabla 9 : TPDA Tramo Naranjal – Balao

Clasificación Vehicular									
Dirección	2 sentidos								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>			<i>TPDA</i>	
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	5.796	734	341	1546	231	79	396	354	9.478
%	61,15	7,75	3,60	16,31	2,44	0,83	4,18	3,73	100,00
Dirección	Ingreso a Balao – Tenguel								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>			<i>TPDA</i>	
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	2.880	359	-	917	121	32	160	217	4.686
%	61,45	7,66	0,00	19,56	2,59	0,68	3,41	4,64	100,00
Dirección	Tenguel - Ingreso a Balao								
	<i>Liviano</i>	<i>Bus</i>	<i>Camión 2 Ejes</i>		<i>Camión Pesado</i>			<i>TPDA</i>	
		<i>2 ejes</i>	<i>Liviano</i>	<i>Medio</i>	<i>3 ejes</i>	<i>4 ejes</i>	<i>5 ejes</i>	<i>6 ejes</i>	
Vehículo	2.917	375	341	630	110	47	237	136	4.793
%	60,86	7,83	7,12	13,14	2,29	0,98	4,94	2,85	100,00

Tabla 10 : TPDA Tramo Balao - Tenguel

Con el conteo realizado, la Dirección de Estudios del Ministerios de Transporte y Obras Públicas – MTOP, resolvió utilizar un TPDA de 10.352 que corresponde al del Tramo Naranjal – Balao, que es el que mostro mayor circulación.

Se ha estimado un crecimiento durante el tiempo de concesión de 3% anual y 365 días de circulación por año.

En este documento se clasificó para los vehículos en 8 diferentes tipos, partiendo de una “tarifa básica por estación de peaje” (T), y se ha definido como se muestra a continuación:

#	Tipo de Vehículo	Peaje (USD)	Tarifa Aplicada
1	Motos	0,20 x T	\$0,25
2	Vehículos Livianos	1 x T	\$1,25
3	Bus	2 x T	\$2,50
4	Pesado de 2 Ejes	2 x T	\$2,50
5	Pesado de 3 Ejes	3 x T	\$3,75
6	Pesado de 4 Ejes	4 x T	\$5,00
7	Pesado de 5 Ejes	5 x T	\$6,25
8	Pesado de 6 Ejes o más.	6 x T	\$7,50

8. ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO ESCENARIOS

8.1. GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - OPEX³

OPEX define a los costos que se deberán pagar de forma permanente durante todo el tiempo del contrato pactado.

Luego de haber construido el proyecto, comienza la etapa de explotación del mismo, el cual deberá asegurar el correcto funcionamiento en pro del buen uso del usuario final, para esto el concesionario establecerá una administración, que se encargara del mantenimiento de la vía y la operación de la misma, a su vez el concesionario estará a cargo de los servicios complementarios requeridos de acuerdo al contrato establecido, este tendrá una vigencia de 27 años de conformidad al Informe de Evaluación Técnica, se considera una serie de costos, en base al periodo de explotación previsto por un monto de **USD 104,88 millones**. Estos OPEX han sido divididos en cinco partes:

- 1) Mantenimiento rutinario: se describen las actividades a realizar a diario en la vía para la preservación de la misma, estas actividades son de vital importancia ya que generar costos diarios de mantenimiento, pero ahorran costos a futuro por daños más graves que se pueden dar por falta de mantenimiento, se han tomado en cuenta las siguientes actividades:
 - a) Sellado asfaltico
 - b) Bacheo del asfalto

³ OPEX por sus siglas en inglés Operational Expenditures

- c) Rozamiento a máquina o a mano
 - d) Retiro de obstrucciones de alcantarillas
 - e) Limpieza de la vía
 - f) Limpieza de ríos
 - g) Reapertura de vía por derrumbes
 - h) Reparación de aceras y bordillos
 - i) Mantenimiento de estructuras complementarias
 - j) Correcta señalización
 - k) Testeo de atenuadores de impacto.
- 2) Mantenimiento periódico: se realizan actividades que tienen un costo mayor al mantenimiento rutinario pero que son de vital importancia para el correcto funcionamiento de la vía, estos son:
- a) Aumento de espesor de la capa de rodadura
 - b) Señalética horizontal
- 3) Costos Administrativos y Gastos operativos: son los gastos que se realizan para la ejecución de las actividades del mantenimiento rutinario y periódico, estos gastos son asumidos por el concesionario.
- 4) Seguros y Garantías, son los respaldos que presenta el concesionario para el fiel cumplimiento de las obligaciones contraídas, el estado se apoya en estas garantías para confianza de una correcta ejecución del proyecto
- 5) Supervisiones y Comisiones

<i>Detalle</i>	<i>Total</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
Mantenimiento Rutinario	33,19	0,56	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Mantenimiento Periódico	24,04	-	-	-	-	-	-	2,56	-	-	-
Costos Admón. Gastos Operativos	41,51	0,51	1,35	1,35	1,36	1,36	1,37	1,37	1,38	1,38	1,38
Seguros y Garantías	3,13	-	0,01	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Supervisión	1,14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,02	0,02	0,02
Comisiones	1,88	1,13	0,63	0,12	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL	104,88	2,22	3,14	2,73	2,62	2,62	2,63	5,24	2,64	2,64	2,64

<i>Detalle</i>	<i>Año 11</i>	<i>Año 12</i>	<i>Año 13</i>	<i>Año 14</i>	<i>Año 15</i>	<i>Año 16</i>	<i>Año 17</i>	<i>Año 18</i>	<i>Año 19</i>	<i>Año 20</i>
Mantenimiento Rutinario	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Mantenimiento Periódico	-	8,18	-	-	-	-	2,56	-	-	-
Costos Admón. Gastos	1,39	1,39	1,39	1,40	1,41	1,41	1,41	1,42	1,42	1,43
Seguros y Garantías	0,11	0,15	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Supervisión	0,02	0,19	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Comisiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL	2,65	11,04	2,65	2,66	2,67	2,67	5,23	2,68	2,68	2,69

<i>Detalle</i>	<i>Año</i> <i>21</i>	<i>Año</i> <i>22</i>	<i>Año</i> <i>23</i>	<i>Año</i> <i>24</i>	<i>Año</i> <i>25</i>	<i>Año</i> <i>26</i>	<i>Año</i> <i>27</i>	<i>Año</i> <i>28</i>	<i>Año</i> <i>29</i>	<i>Año</i> <i>30</i>
Mantenimiento Rutinario	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Mantenimiento Periódico	-	-	-	-	2,56	-	-	-	-	-
Costos Admón. Gastos Operativos	1,45	1,45	1,46	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,45	1,45
Seguros y Garantías	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Supervisión	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Comisiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL	2,71	2,71	2,72	2,72	5,34	2,74	2,75	2,76	2,71	2,71

Tabla 11 : Gastos de Operación y Mantenimiento.

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Publicas, 2020)

8.2. INGRESOS

Los ingresos que se han generado y se han planificado para la concesión vial Naranjal - Tenguel están en función del tráfico promedio diario anual (TPDA), que como vimos en el apartado 7.1 es de 10.352 vehículos, así como un desarrollo anual del número de TPDA del 3%.

De acuerdo con el documento del MTOP (Subsecretaria de Delegaciones y Concesiones del Transporte, 2019) denominado Informe de Evaluación Económica Financiera No. SDCT-002-

NT-IEEF-2019, los ingresos generados por el proyecto a valor constatan son de US\$489,87 millones, según la formula siguiente:

$$\mathbf{Ingresos\ ep = (TPDA\ cv * Tarifa\ ipc) * 365\ dias;}$$

Donde:

Ingresos_{ep} = Ingresos por estación de peaje

TPDA_{cv} = Trafico Promedio Diario Anual indexado al crecimiento vehicular

Tarifa_{ip} = Tarifa indexado a IPC

En base a estas premisas se ha realizado un cálculo aproximado de ingresos por año, tal como se muestra en la tabla mostrada a continuación:

Crecimiento TPDA **3,00%**
IPCO **3,01%**
Tarifa Base **\$1,25**

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	5	6
<i>Días Año</i>		365	365	365	365	365	365
Motos	6169	724.831	769.048	815.963	865.739	918.551	974.586
Vehículos Livianos	739	347.318	368.505	390.985	414.836	440.142	466.992
Bus	390	366.587	388.950	412.677	437.851	464.562	492.901
Pesado de 2 Ejes	1845	1.734.238	1.840.031	1.952.279	2.071.374	2.197.734	2.331.802
Pesado de 3 Ejes	217	305.959	324.623	344.426	365.437	387.730	411.383
Pesado de 4 Ejes	105	197.393	209.434	222.211	235.766	250.149	265.408
Pesado de 5 Ejes	452	1.062.162	1.126.957	1.195.705	1.268.646	1.346.037	1.428.150
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.226.656	1.301.486	1.380.880	1.465.118	1.554.495	1.649.323
Ingresos Peajes	10352	5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	7.559.400	8.020.546

Crecimiento TPDA	3,00%
IPCO	3,01%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	7	8	9	10	11	12
<i>Días Año</i>		365	365	365	365	365	365
Motos	6169	1.034.039	1.097.118	1.164.045	1.235.056	1.310.398	1.390.336
Vehículos Livianos	739	495.480	525.706	557.776	591.802	627.903	666.207
Bus	390	522.970	554.872	588.721	624.635	662.740	703.169
Pesado de 2 Ejes	1845	2.474.049	2.624.973	2.785.105	2.955.004	3.135.269	3.326.529
Pesado de 3 Ejes	217	436.479	463.105	491.356	521.330	553.133	586.876
Pesado de 4 Ejes	105	281.599	298.777	317.004	336.342	356.860	378.629
Pesado de 5 Ejes	452	1.515.271	1.607.707	1.705.782	1.809.840	1.920.246	2.037.387
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.749.937	1.856.689	1.969.952	2.090.125	2.217.629	2.352.911
Ingresos Peajes	10352	8.509.824	9.028.948	9.579.741	10.164.134	10.784.177	11.442.044

Crecimiento TPDA	3,00%
IPCO	3,01%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	13	14	15	16	17	18
<i>Días Año</i>		365	365	365	365	365	365
Motos	6169	1.475.151	1.565.139	1.660.617	1.761.920	1.869.403	1.983.442
Vehículos Livianos	739	706.848	749.968	795.718	844.259	895.762	950.406
Bus	390	746.064	791.576	839.865	891.099	945.459	1.003.135
Pesado de 2 Ejes	1845	3.529.458	3.744.765	3.973.207	4.215.585	4.472.748	4.745.599
Pesado de 3 Ejes	217	622.677	660.662	700.964	743.725	789.095	837.232
Pesado de 4 Ejes	105	401.727	426.233	452.235	479.823	509.093	540.149
Pesado de 5 Ejes	452	2.161.673	2.293.542	2.433.455	2.581.903	2.739.407	2.906.519
Pesado de 6 Ejes o más.	435	2.496.446	2.648.736	2.810.317	2.981.755	3.163.651	3.356.643
Ingresos Peajes	10352	12.140.043	12.880.622	13.666.379	14.500.069	15.384.616	16.323.124

Crecimiento TPDA **3,00%**
IPCO **2,50%**
Tarifa Base **\$1,25**

Ingresos (USD)	TPDA	19	20	21	22	23
<i>Días Año</i>		365	365	365	365	365
Motos	6169	2.104.438	2.232.815	2.369.023	2.513.541	2.666.874
Vehículos Livianos	739	1.008.383	1.069.898	1.135.165	1.204.413	1.277.886
Bus	390	1.064.329	1.129.256	1.198.144	1.271.235	1.348.784
Pesado de 2 Ejes	1845	5.035.095	5.342.251	5.668.144	6.013.918	6.380.785
Pesado de 3 Ejes	217	888.305	942.495	999.990	1.060.992	1.125.716
Pesado de 4 Ejes	105	573.100	608.061	645.155	684.511	726.268
Pesado de 5 Ejes	452	3.083.825	3.271.948	3.471.546	3.683.321	3.908.014
Pesado de 6 Ejes o más.	435	3.561.408	3.778.665	4.009.175	4.253.747	4.513.238
Ingresos Peajes	10352	17.318.884	18.375.388	19.496.341	20.685.677	21.947.565

Crecimiento TPDA	3,00%
IPCO	2,50%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	24	25	26	27	28
<i>Días Año</i>		365	365	365	365	365
Motos	6169	2.829.561	3.002.173	3.185.315	3.379.628	3.585.796
Vehículos Livianos	739	1.355.841	1.438.551	1.526.307	1.619.417	1.718.206
Bus	390	1.431.064	1.518.363	1.610.987	1.709.263	1.813.533
Pesado de 2 Ejes	1845	6.770.032	7.183.024	7.621.210	8.086.127	8.579.405
Pesado de 3 Ejes	217	1.194.388	1.267.249	1.344.555	1.426.577	1.513.602
Pesado de 4 Ejes	105	770.573	817.580	867.455	920.372	976.518
Pesado de 5 Ejes	452	4.146.415	4.399.359	4.667.733	4.952.479	5.254.595
Pesado de 6 Ejes o más.	435	4.788.559	5.080.675	5.390.612	5.719.455	6.068.359
Ingresos Peajes	10352	23.286.432	24.706.975	26.214.174	27.813.317	29.510.013

Crecimiento TPDA	3,00%
IPCO	2,50%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	29	30	Totales
<i>Días Año</i>		<i>365</i>	<i>365</i>	<i>10.950</i>
Motos	6169	3.804.540	4.036.629	58.325.714
Vehículos Livianos	739	1.823.022	1.934.231	27.947.935
Bus	390	1.924.164	2.041.543	29.498.497
Pesado de 2 Ejes	1845	9.102.774	9.658.071	139.550.582
Pesado de 3 Ejes	217	1.605.937	1.703.904	24.619.899
Pesado de 4 Ejes	105	1.036.088	1.099.293	15.883.806
Pesado de 5 Ejes	452	5.575.141	5.915.241	85.470.004
Pesado de 6 Ejes o más.	435	6.438.548	6.831.318	98.706.509
Ingresos Peajes	10352	31.310.212	33.220.229	480.002.946

Tabla 12 : Flujo de Caja Proyectado

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Publicas, 2020)

8.3. INVERSIÓN O CAPEX

El proyecto contempla una inversión inicial de US\$116,37 millones, durante los tres (3) primeros años del proyecto, tal como se detalla a continuación:

#	Detalle	Subtotal	Año 1	Año 2	Año 3
1	<i>Ampliación a 4 carriles</i>	40.252.952	16.101.181	24.151.771	-
2	<i>Puesta a Punto</i>	2.047.483	2.047.483	-	-
3	<i>Rehabilitación Vía Existente</i>	13.154.189	-	13.154.189	-
4	<i>Puentes</i>	22.817.771	9.127.108	13.690.662	-
5	Imp. Valor Agregado *	9.390.000	313.000	313.000	313.000
6	<i>Expropiaciones</i>	9.982.925	9.982.925	-	-
7	<i>Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)</i>	13.825.027	-	-	13.825.027
8	Estudios Definitivos *	950.000	31.667	31.667	31.667
9	<i>Estaciones de Peaje</i>	3.000.000	3.000.000	-	-
10	Fiscalización *	950.000	31.667	31.667	31.667
	SUBTOTAL	116.370.346	40.635.030	51.372.956	14.201.359,98

Tabla 13 : Inversión o CAPEX

Fuente: (Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 2019)

+ Nota: * Estos costos se reparten a lo largo del tiempo de concesión.

Los estudios definitivos contemplan la parte ambiental, conforme a la legislación ambiental vigente para cada una de las etapas de rehabilitación, construcción y mantenimiento del proyecto.

Para las expropiaciones se contempla la figura de un Gestor Delegado, el que se encargara de la gestión del procedimiento expropiatorio de las áreas y bienes requeridos y necesarios para la correcta ejecución del proyecto, obligándose a realizar las gestiones, exclusivamente en su componente técnico y legal; la realización del pago al expropiado, bajo la supervisión, seguimiento y monitoreo de la entidad delegante.

Dentro del alcance del proyecto se pretende ejecutar la ampliación de 2 a 4 carriles de la vía la cual debe cumplir con los siguientes requerimientos

Clase de Vía	Clase RI-RII
Velocidad de Diseño	100 km/h
Tipo de capa de rodadura	Pavimento asfáltico flexible
Número de carriles	4 carriles (2 por sentido de circulación)
Ancho de carril	3.65 m
Separador central	1.60 m
Espaldón exterior	1.60 m
Cunetas laterales	0.50 m
Ancho total	20.4 m
Soluciones viales	A nivel, tipo redondel y retornos
Puentes vehiculares	Ampliación de puentes existentes
Puentes peatonales	Si
Estación de peaje	1 peaje

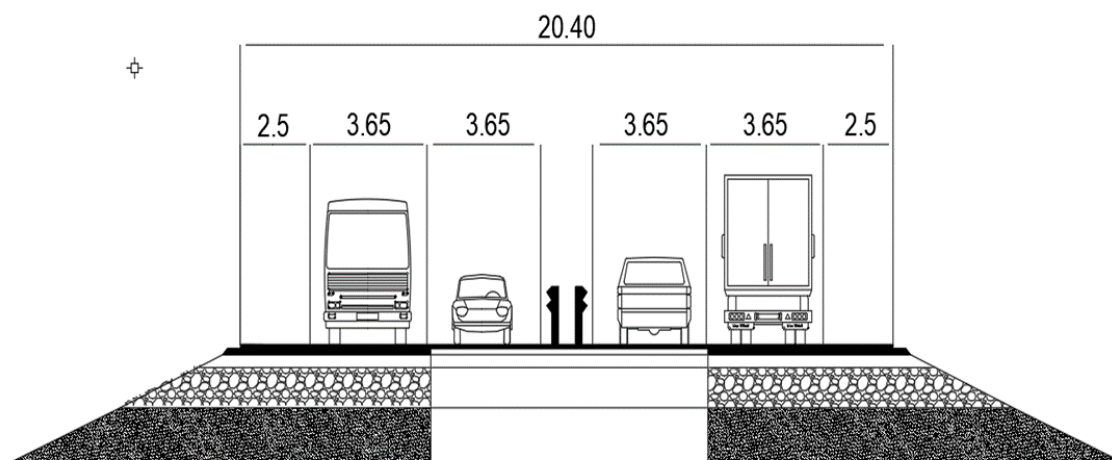


Figura 2 : Sección Típica

8.4. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento es el valor a pagar por todos los fondos que se requieren para la ejecución de un proyecto, estos pueden venir de distintas fuentes que pueden ir desde el financiamiento propio, como la deuda o el mercado de capitales, estos fondos deben ser evaluados por el empresario en pro de encontrar una preferencia por determinada opción hacia el horizonte de planificación otorgando al empresario inversionista la seguridad sobre una rentabilidad mínima que cumpla sus expectativas.

Es decir, la tasa de descuento es un elemento fundamental en la evaluación de proyectos, pues proporciona la pauta de comparación contra la cual el proyecto se mide.

CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) y el WACC (*Weighted Average Cost of Capital*). Son modelos financieros ya desarrollados y probados que nos permiten valorar los activos, a partir de la relación entre la rentabilidad y el riesgo.

El CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) permite relacionar el rendimiento que se espera y el riesgo a través de un modelo de equilibrio, tomando parámetros basados en el valor que se da a los activos financieros, este modelo toma mucho en cuenta el significado del riesgo, por tal lo valora y lo recompensa, a su vez el riesgo generalmente no es bien visto entre los inversionistas, la mayoría intenta jugar a lo seguro. CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) permite proyectar el rendimiento que tendrá el capital en el tiempo, para la toma de decisiones por parte de los inversionistas o accionistas del proyecto. Este se lo puede hacer con la siguiente formula:

$$CAPM = R_{rf} + \beta * (R_m - R_{rf})$$

Donde:

- R_{rf} : Tasa de rendimiento sin tomar en cuenta el riesgo
- β : medida sensibilidad a las variaciones del mercado.
- R_m : Tasa a requerir por rendimiento de los mercados.

La expresión anterior es conocida como Modelo de Sharpe-Lintner o CAPM Sharpe-Lintner. A través de este proceso se obtiene el rendimiento que el empresario puede exigir sobre el proyecto el mismo que se basa en tres variables R_{rf} , es la rentabilidad que generalmente se

obtienen de depósitos a plazos el cual generan rendimientos con tasas promulgadas por el gobierno. $(R_m - R_{rf})$, en el cálculo de la tasa de descuento este valor es una prima con la cual se procede a determinar el valor del capital propio y del capital obtenido por deuda a través de terceros por medio del CAPM luego de haber obtenido estos valores los combinamos en una única tasa a través del WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), con la cual se obtiene la tasa de descuento a la cual los flujos de caja posteriores generados por un proyecto deben descontarse. El valor final de la tasa de descuento obtenida representa el valor que nos cuesta las distintas fuentes de financiamiento tanto internas como externas, tomando en cuenta la proporcionalidad que existe relacionada a los pasivos del proyecto.

La expresión matemática de este modelo es:

$$WACC = \left[Rd * \frac{D}{(D + CP)} * (1 - t) + Ra * \frac{CP}{(D + CP)} \right]$$

Donde;

- R_a costo del capital de propiedad de la empresa.
- R_d costo de la financiación por deuda.
- T , tasa impositiva.

Para el cálculo de β en el CAPM, se usó para la metodología de Damodaran (NY Stern School of Business, 2020) con datos de mercado, a este método se le suele llamar el de los Practicantes (Practitioners) porque a menudo lo utilizan los bancos de inversión y consultores:

$$\beta_e = \beta_u \frac{D}{E} * \beta_u * (1 - T)$$

Donde;

- $\beta_e = \beta$ apalancada
- $\beta_u = \beta$ no apalancada
- $D =$ Deuda (Debts)
- $E =$ Patrimonio (Equity)
- $T =$ Tasa de Impuesto Corporativa (Corporate Tax Rate)

Para el cálculo de la WACC, en el proyecto original se tomó las siguientes variables:

Tasa anual de crédito bancario	8,06%
Tasa de inflación anual	3,00%

CÁLCULO DEL WACC Y CAPM

Tasa libre de riesgo (Rf)	
Bloomberg bonos y rendimiento de bonos a 20 años	2,96%
Prima de riesgo país (R _c)	
Banco Central de Ecuador - EMBI	5,23%
Prima de riesgo de mercado (R _m)	
Bloomberg el rendimiento del Índice Standards	11,00%
Beta (β)	
Sin apalancamiento β - Sector	0,53
Costo de capital	20,00%
Con apalancamiento - Company	1,88
Escudo Fiscal (EF)	36,25%

$$WACC = \left[R_d * \frac{D}{(D + CP)} * (1 - t) + R_a * \frac{CP}{(D + CP)} \right]$$

WACC (COSTO PROMEDIO DE CAPITAL - NOMINAL) 10,99%

WACC (COSTO PROMEDIO DE CAPITAL - REAL) 10,66%

$$CAPM = R_{rf} + \beta * (R_m - R_{rf})$$

CAPM (RENDIMIENTO DE CAPITAL ESPERADO - NOMINAL) 12,45%

CAPM (RENDIMIENTO DE CAPITAL ESPERADO - REAL) 12,08%

8.5. FLUJO DE CAJA PROYECTADO

En base al modelo de gestión expuesto por el MTOP, se contempla un aporte de **US\$ 20,00** millones en la etapa de construcción, según lo allí escrito (Subsecretaria de Delegaciones y Concesiones del Transporte, 2019), este aporte permitirá que la inversión en la etapa de construcción contemple tramos viales nuevos y que los tiempos de construcción no se vean afectados en cuanto a retrasos; continua, esto beneficiara en mantener un permanente

descongestión vehicular, en lograr menores tiempos de llegada a puntos de destino por parte de los usuarios, en incrementar el dinamismo económico y comercial de la zona de Naranjal, Tenguel y sus alrededores, e impulsa a mejorar el nivel de servicio y conectividad entre las provincias de Guayas y El Oro, garantizando la seguridad vial y la prestación de servicios complementarios, para fomentar el crecimiento económico y turístico del sector.

El estudio cargado por la (Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones del Transporte, 2019) en la web del MTOP, no está acompañado del detalle del flujo de caja en detalle, aunque concluye que es viable.

Con la información recabada que presenta este estudio, se ha realizado el flujo de caja libre del proyecto, teniendo como una premisa básica que el aporte del Gobierno de US\$ 20,00 millones no es reembolsable.

En la tabla siguiente se muestra el flujo de caja libre, en resumen:

<i>Estado de Resultados Proyectado</i>	0	1	2	3	4	30	Totales
Ingresos Operacionales		5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	33.220.229	480.002.946
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	33.185.000
Mantenimiento Periodico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.500.000	41.510.000
Seguros y Garantias		-	10.000	110.000	110.000	110.000	3.130.000
Supervision		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.135.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	3.750.143	3.190.035	3.986.125	4.505.768	30.461.229	375.122.946
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-105.080.346
EBIT	-	247.465	-312.643	483.447	1.003.090	26.958.551	270.042.600
Part. Trabajadores 15%		-37.120	-	-72.517	-150.463	-4.043.783	-41.051.810
Impuestos ISR 25%		-52.586	78.161	-102.732	-213.157	-5.728.692	-57.247.697
UTILIDAD NETA		157.759	(234.482)	308.197	639.470	17.186.076	171.743.092
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	105.080.346
CAPEX		20.000.000					20.000.000
Ampliacion a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitacion Via Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranja)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-9.390.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Fiscalizacion		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Cash Flow - FC Libre	-	-16.974.593	-48.104.760	-10.390.484	3.765.815	20.312.421	180.453.092
FC Descontado	-	-15.145.553	-38.296.542	-7.380.624	2.386.723	664.254	-26.546.171
Cummulative Cash Flow	-	-15.145.553	-53.442.095	-60.822.719	-58.435.996	-26.546.171	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	-
First Year Positive	✔	#N/A					✔ #N/A
Payback (años)	✔	#N/A					✔ #N/A
VAN	\$	(26.546.171)					
TASA		12,08%					
TIR		7,44%					

Como se muestra en el FCL, la corrida financiera fue realizada siguiendo los parámetros internacionales y sugeridos por el Ministerio de Transporte y Obras Publicas:

Flujo de Caja del Proyecto
Concepto
<i>Ingresos (+)</i>
<i>OPEX (-)</i>
<i>EBITDA (=)</i>
<i>Depreciación y Amortización (-)</i>
<i>EBIT (=)</i>
<i>Impuesto a la Renta (-)</i>
<i>Utilidad a los Trabajadores (-)</i>
<i>Utilidad Neta</i>
<i>Depreciación y Amortización (+)</i>
<i>CAPEX (-)</i>
<i>Capital de Trabajo (-)</i>
<i>Flujo de Caja Libre (=)</i>

Los resultados muestran que, siguiendo las premisas dadas por el MTOP, la concesión con el TPDA y tarifas dadas que determinan los ingresos, los niveles de CAPEX y OPEX calculados; el esquema tributario vigente, así como un aporte del Gobierno de US\$ 20 millones, no reflejan un VAN positivo, por lo que el escenario propuesto, en base a nuestros cálculos, no es viable o sostenible en el tiempo.

Cabe entonces proponer ajustes o escenario diferentes en las variables del flujo de caja libre, que puedan permitir que el proyecto se vuelva viable.

8.6. ESCENARIOS ALTERNOS SIMULADOS

El Ministerio de Transportes y Obras Públicas, en los pliegos del concurso prevé ya ciertas situaciones en las que la realidad pueda no corresponder al escenario original, como hemos desglosado en los puntos siguientes:

8.6.1. Compensaciones por Rentabilidad

Para dar seguimiento al equilibrio Económico – Financiero, el MOP menciona en los pliegos del concurso para la concesión (MTOP Ministerio de Transporte y Obras Publicas, 2019) que se realizarán revisiones y actualizaciones del modelo Económico – Financiero del Proyecto con base a una evaluación periódica del flujo de caja libre y del flujo de caja del inversionista, esto, con el objetivo de mantener la rentabilidad esperada del inversionista (tasa de descuento y TIR). La evaluación se realizará de manera semestral a partir de la firma del contrato.

Los supuestos para realizar una compensación son los siguientes, se ha hecho un ajuste en la redacción, adjudicatario por concesionario:

- a) Ninguna variación en los costos y gastos previstos en el Plan Económico-Financiero modifican el equilibrio económico-financiero del Contrato.
- b) En la elaboración de su Plan Económico-Financiero, el concesionario considerará y determinará el total de ingresos que requiere para obtener su rentabilidad y cubrir todos los egresos necesarios para la ejecución del Proyecto, según los términos, declaraciones, seguridades, condiciones y limitaciones contenidas en el Pliego y los demás Documentos de la Transacción.
- c) De conformidad con las declaraciones efectuadas en los literales precedentes, las Partes acuerdan que únicamente caben compensaciones a cargo de la Entidad Delegante, cuando se susciten aspectos detallados en la Tabla de Distribución de Riesgos, que se encuentra inserta en este Pliego, ver Tabla No. 4.

Los mecanismos de compensación, previstos en la tabla de distribución de riesgos se aplicarán de forma indistinta cualquiera de los siguientes mecanismos de compensación o una combinación de los mismos:

- I. Modificación de las tarifas de peaje establecidas;
- II. Ampliación del plazo de vigencia de la concesión según el Contrato; y,
- III. Compensación económica.

Riesgos del Proyecto	
Riesgos Retenidos	
Tipo de Riesgo	Descripción
Retraso en la conformidad de los estudios	Retraso del MTOP en el informe de conformidad de los estudios
Actos de Autoridad	Inclusión de obras que no forman parte del proyecto
	Suspensión temporal del cobro del servicio
	Retraso o falta de aprobación de tarifas
Eventos de Fuerza Mayor	Cambios en la Legislación Tributaria y laboral
	Cambios Macroeconómicos
Riesgos Compartidos	
Riesgo Técnico	Resistencia de los usuarios al pago de servicios por falta o insuficiencia en el proceso de socialización. Demora en los procesos de expropiación que es competencia de la entidad delegante
	Demora en la obtención de permisos ambientales
Riesgos Transferidos	
Riesgo de Financiamiento	Demora en el cierre financiero o falta de financiamiento del proyecto
Riesgo de Organización	Demora en la conformación de la sociedad gestora
Riesgo Técnico	Deficiencia en los diseños definitivos que afecten el cronograma del proyecto, su presupuesto y calidad
	Deficiencias o fallas constructiva en la operación y mantenimiento del proyecto
	Contaminación a elementos de agua, aire y tierra en la etapa constructiva y, de operación y mantenimiento
	Responsabilidad civil por daños al ambiente o a terceros
	Variación de precios de insumos, tales como, equipos, materiales y transporte
	Deficiencias en la calidad y niveles de servicios
	Accidentes laborales
Demanda TPDA	

Tabla 14 : Riesgos del Proyecto

Fuente: MTOP

8.6.2. Excedentes del Proyecto

Se considerarán como excedentes del proyecto, los siguientes casos:

- a) En el evento que el Proyecto genere **excedentes por incremento de tráfico**, estos deberán ser transferidos por el Gestor Delegado a la Entidad Delegante. En enero de cada año, se realizarán evaluaciones del flujo de tráfico vehicular, considerando el TPDA (Tráfico Promedio Día Año) del diseño definitivo, en relación al TPDA real.
- b) Se considerará excedentes del proyecto de existir **deflación en comparación sobre la base del % de inflación propuesto en el modelo económico financiero** ofertado por el interesado.
- c) Los excedentes del proyecto deben ser transferidos por la Sociedad Gestora al Fideicomiso Mercantil, a la cuenta o subcuenta de Excedentes del Proyecto.

La participación de los excedentes se realizará una vez que alcancen los siguientes rangos:

- $\leq 100\% \leq 120\%$ = % sobre el canon.
 - **Sumatoria acumulada de la variación porcentual entre TBE (Tráfico Base Equivalente) y TRE (Tráfico Real equivalente) hasta el 120%** = Cálculo sobre % de canon del proyecto.
- $\geq 120\% \leq 150\%$ = 60% Privado 40% Estado.
 - **Sumatoria acumulada de la variación porcentual entre TBE y TRE $>120\% < 150\%$** = El Privado participa de un 60% y el Estado de un 40% sobre los excedentes de tráfico vehicular acumulado sobre la base de los estudios de tráfico definitivos del proyecto.
- $>150\%$ = 80% Estado, 20% Privado.
 - **Sumatoria acumulada de la variación porcentual entre TBE y TRE mayor al 150%** = El Estado participa de un 80% y el Privado de un 20% sobre los excedentes de tráfico vehicular acumulado sobre la base de los estudios de tráfico definitivos del proyecto.

En el caso de que se produzca alguno de los aspectos previstos en el numeral precedente, en forma indistinta cualquiera de los siguientes mecanismos de Contraprestación de la Compensación:

- a) Mayores inversiones.
- b) Inversiones extraordinarias.
- c) Una combinación de las dos anteriores.
- d) Retribución para el Estado.

8.6.3. INGRESO POR RECAUDO DE PEAJES ES INFERIOR AL IMG.

Siendo el caso base el del Flujo de Caja Libre ya mostrado, el previsto por parte del Gobierno y por lo tanto no viable, los escenarios a desarrollar para viabilizar el proyecto se basarán en los mecanismos de compensación previstos, con ciertas precisiones:

- a) *Modificación de las tarifas de peaje establecidas*; en este caso se calculará un escenario en el cual se ajuste sea la tarifa base o los factores por tipo de vehículo de tal forma de encontrar el equilibrio económico financiero deseado.
- b) *Ampliación del plazo de vigencia de la concesión según el Contrato*; en este escenario se alargará en plazo de concesión buscando el mencionado equilibrio.
- c) *Compensación Económica*; en este caso propondremos un escenario en el cual el aporte estatal compense al inicio del proyecto con recursos, de tal forma que se llegue a un escenario cero utilidades.

Veamos a continuación, los flujos de caja planteados para cada una de las alternativas planteadas:

a) *Modificación de las tarifas de peaje establecida*

Crecimiento TPDA	3,00%
Inflacion	3,01%
Tarifa Base	\$1,89

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	30	Totales
Días Año		365	365	365	365	365	10.950
Motos	6169	1.097.827	1.164.798	1.235.854	1.311.245	6.113.864	88.339.933
Vehículos Livianos	739	526.046	558.136	592.184	628.309	2.929.581	42.329.850
Bus	390	555.231	589.102	625.039	663.168	3.092.115	44.678.326
Pesado de 2 Ejes	1845	2.626.671	2.786.906	2.956.915	3.137.296	14.628.082	211.362.848
Pesado de 3 Ejes	217	463.405	491.674	521.667	553.490	2.580.727	37.289.218
Pesado de 4 Ejes	105	298.971	317.209	336.559	357.091	1.664.985	24.057.560
Pesado de 5 Ejes	452	1.608.747	1.706.885	1.811.010	1.921.487	8.959.204	129.452.585
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.857.889	1.971.226	2.091.477	2.219.063	10.346.692	149.500.551
Ingresos Peajes	10352	9.034.786	9.585.935	10.170.706	10.791.150	50.315.249	727.010.870

Estado de Resultados Proyectado	0	1	2	3	4	30	Totales
Ingresos Operacionales		9.034.786	9.585.935	10.170.706	10.791.150	50.315.249	727.010.870
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	33.185.000
Mantenimiento Periódico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.500.000	41.510.000
Seguros y Garantías		-	10.000	110.000	110.000	110.000	3.130.000
Supervisión		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.135.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	6.819.786	6.446.935	7.441.706	8.172.150	47.556.249	622.130.870
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-105.080.346
EBIT	-	3.317.108	2.944.257	3.939.028	4.669.472	44.053.571	517.050.523
Part. Trabajadores 15%		-497.566	-441.639	-590.854	-700.421	-6.608.036	-77.557.579
Impuestos ISR 25%		-704.885	-625.655	-837.043	-992.263	-9.361.384	-109.873.236
UTILIDAD NETA		2.114.656	1.876.964	2.511.130	2.976.788	28.084.152	329.619.709
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	105.080.346
CAPEX		20.000.000					20.000.000
Ampliación a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitación Vía Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-9.390.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Fiscalización		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Cash Flow - FC Libre	-	-15.017.696	-45.993.314	-8.187.551	6.103.133	31.210.496	338.329.709
FC Descontado		-13.399.514	-36.615.605	-5.815.825	3.868.084	1.020.642	0
Cummulative Cash Flow		-13.399.514	-50.015.119	-55.830.944	-51.962.860	0	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADERO	-
First Year Positive		30,00					30
Payback (años)		30,00					30
VAN	\$	0					
TASA		12,08%					
TIR		12,08%					

Este primer escenario en el cual se modificarían los peajes se lo podría lograr aumentando el peaje para livianos, que es el peaje básico y que deriva en los peajes de los vehículos más pesados, en **\$1,89 ~ \$1,90**.

Aunque el incremento sería sustancial para que este escenario funcione, no se lo debe descartar en primera instancia.

b) *Ampliación del plazo de vigencia de la concesión según el Contrato*

Crecimiento TPDA	3,00%
Inflación	3,01%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	40	Totales
Días Año		365	365	365	365	365	14.600
Motos	6169	724.831	769.048	815.963	865.739	7.297.682	115.044.023
Vehículos Livianos	739	347.318	368.505	390.985	414.836	3.496.830	55.125.649
Bus	390	366.587	388.950	412.677	437.851	3.690.836	58.184.041
Pesado de 2 Ejes	1845	1.734.238	1.840.031	1.952.279	2.071.374	17.460.493	275.255.272
Pesado de 3 Ejes	217	305.959	324.623	344.426	365.437	3.080.428	48.561.296
Pesado de 4 Ejes	105	197.393	209.434	222.211	235.766	1.987.373	31.329.868
Pesado de 5 Ejes	452	1.062.162	1.126.957	1.195.705	1.268.646	10.693.960	168.584.530
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.226.656	1.301.486	1.380.880	1.465.118	12.350.105	194.692.754
Ingresos Peajes	10352	5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	60.057.707	946.777.434

Estado de Resultados Proyectado	0	1	2	3	4	40	Totales
Ingresos Operacionales		5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	60.057.707	946.777.434
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	44.435.000
Mantenimiento Periodico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.490.000	56.400.000
Seguros y Garantias		-	10.000	110.000	110.000	110.000	4.230.000
Supervision		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.375.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	3.750.143	3.190.035	3.986.125	4.505.768	57.308.707	814.417.434
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-140.107.128
EBIT	-	247.465	-312.643	483.447	1.003.090	53.806.029	674.310.306
Part. Trabajadores 15%		-37.120	-	-72.517	-150.463	-8.070.904	-101.691.966
Impuestos ISR 25%		-52.586	78.161	-102.732	-213.157	-11.433.781	-143.154.585
UTILIDAD NETA		157.759	(234.482)	308.197	639.470	34.301.343	429.463.755
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	140.107.128
CAPEX		20.000.000					20.000.000
Ampliación a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitación Vía Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-12.520.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Fiscalización		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Cash Flow - FC Libre	-	-16.974.593	-48.104.760	-10.390.484	3.765.815	37.427.688	469.437.204
FC Descontado		-15.145.553	-38.296.542	-7.380.624	2.386.723	391.402	-21.516.993
Cummulative Cash Flow		-15.145.553	-53.442.095	-60.822.719	-58.435.996	-21.516.993	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
First Year Positive		#N/A					#N/A
Payback (años)		#N/A					#N/A
VAN	\$	(21.516.993)					
TASA		12,08%					
TIR		9,13%					

En este segundo escenario se ha modificado el tiempo de concesión de 30 a 40 años, manteniendo el peaje de todos los vehículos, desde el liviano hasta los más pesados. Aquí

vemos que, aunque los ingresos en el tiempo se incrementan considerablemente, aun con un aporte inicial de \$20 millones por el Gobierno, esta concesión no arroja un VAN positivo, por lo que no es un escenario viable.

c) *Compensación Económica*

Crecimiento TPDA	3,00%
Inflación	3,01%
Tarifa Base	\$1,25

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	30	Totales
Días Año		365	365	365	365	365	10.950
Motos	6169	724.831	769.048	815.963	865.739	4.036.629	58.325.714
Vehículos Livianos	739	347.318	368.505	390.985	414.836	1.934.231	27.947.935
Bus	390	366.587	388.950	412.677	437.851	2.041.543	29.498.497
Pesado de 2 Ejes	1845	1.734.238	1.840.031	1.952.279	2.071.374	9.658.071	139.550.582
Pesado de 3 Ejes	217	305.959	324.623	344.426	365.437	1.703.904	24.619.899
Pesado de 4 Ejes	105	197.393	209.434	222.211	235.766	1.099.293	15.883.806
Pesado de 5 Ejes	452	1.062.162	1.126.957	1.195.705	1.268.646	5.915.241	85.470.004
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.226.656	1.301.486	1.380.880	1.465.118	6.831.318	98.706.509
Ingresos Peajes	10352	5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	33.220.229	480.002.946

Estado de Resultados Proyectado	0	1	2	3	4	30	Totales
Ingresos Operacionales		5.965.143	6.329.035	6.715.125	7.124.768	33.220.229	480.002.946
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	33.185.000
Mantenimiento Periódico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.500.000	41.510.000
Seguros y Garantías		-	10.000	110.000	110.000	110.000	3.130.000
Supervisión		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.135.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	3.750.143	3.190.035	3.986.125	4.505.768	30.461.229	375.122.946
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-105.080.346
EBIT	-	247.465	-312.643	483.447	1.003.090	26.958.551	270.042.600
Part. Trabajadores 15%		-37.120	-	-72.517	-150.463	-4.043.783	-41.051.810
Impuestos ISR 25%		-52.586	78.161	-102.732	-213.157	-5.728.692	-57.247.697
UTILIDAD NETA		157.759	(234.482)	308.197	639.470	17.186.076	171.743.092
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	105.080.346
CAPEX		20.000.000	30.000.000	3.750.000			53.750.000
Ampliación a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitación Vía Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-9.390.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Fiscalización		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-950.000
Cash Flow - FC Libre	-	-16.974.593	-18.104.760	-6.640.484	3.765.815	20.312.421	214.203.092
FC Descontado		-15.145.553	-14.413.328	-4.716.904	2.386.723	664.254	763
Cummulative Cash Flow		-15.145.553	-29.558.881	-34.275.785	-31.889.063	763	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADERO	-
First Year Positive		30,00					30
Payback (años)		30,00					30
VAN	\$	763					
TASA		12,08%					
TIR		12,08%					

En este escenario como habíamos mencionado anteriormente el aporte estatal debe compensar al inicio del proyecto con recursos el déficit que el proyecto arrojaría, de tal forma que se llegue a un escenario cero utilidades; esto se logra si el Gobierno modifica su aporte en un total de \$53,75 millones repartidos en 3 años de inversiones.

8.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Un análisis de sensibilidad se ha proyectado, a manera de un escenario adicional, en el cual se ha combinado 3 factores: 1) aumentar el tiempo de la concesión, 2) reducir a cero la participación estatal y, 3) modificar los peajes tomando como punto de partida, el peaje de los vehículos livianos, así tenemos que:

Crecimiento TPDA	3,00%
Inflacion	3,01%
Tarifa Base	\$2,12

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	40	Totales
Días Año		365	365	365	365	365	14.600
Motos	6169	1.227.939	1.302.847	1.382.324	1.466.650	12.363.021	194.896.369
Vehiculos Livianos	739	588.392	624.285	662.368	702.775	5.923.989	93.388.502
Bus	390	621.036	658.921	699.117	741.765	6.252.654	98.569.731
Pesado de 2 Ejes	1845	2.937.977	3.117.202	3.307.361	3.509.119	29.579.865	466.310.651
Pesado de 3 Ejes	217	518.326	549.945	583.494	619.089	5.218.561	82.267.814
Pesado de 4 Ejes	105	334.404	354.803	376.448	399.412	3.366.814	53.076.009
Pesado de 5 Ejes	452	1.799.411	1.909.181	2.025.646	2.149.217	18.116.665	285.599.477
Pesado de 6 Ejes o más.	435	2.078.081	2.204.850	2.339.353	2.482.060	20.922.343	329.829.485
Ingresos Peajes	10352	10.105.564	10.722.034	11.376.110	12.070.087	101.743.913	1.603.938.038

Estado de Resultados Proyectado	0	1	2	3	4	40	Totales
Ingresos Operacionales		10.105.564	10.722.034	11.376.110	12.070.087	101.743.913	1.603.938.038
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	44.435.000
Mantenimiento Periodico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.490.000	56.400.000
Seguros y Garantias		-	10.000	110.000	110.000	110.000	4.230.000
Supervision		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.375.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	7.890.564	7.583.034	8.647.110	9.451.087	98.994.913	1.471.578.038
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-140.107.128
EBIT	-	4.387.886	4.080.356	5.144.432	5.948.409	95.492.234	1.331.470.909
Part. Trabajadores 15%		-658.183	-612.053	-771.665	-892.261	-14.323.835	-199.720.636
Impuestos ISR 25%		-932.426	-867.076	-1.093.192	-1.264.037	-20.292.100	-282.937.568
UTILIDAD NETA		2.797.277	2.601.227	3.279.575	3.792.111	60.876.299	848.812.705
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	140.107.128
CAPEX		-					
Ampliacion a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitacion Via Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-12.520.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Fiscalizacion		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Cash Flow - FC Libre	-	-34.335.075	-45.269.051	-7.419.106	6.918.456	64.002.644	868.786.154
FC Descontado		-30.635.414	-36.039.014	-5.269.979	4.384.824	669.311	-0
Cummulative Cash Flow		-30.635.414	-66.674.428	-71.944.406	-67.559.582	-0	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	-
First Year Positive	✔	#N/A					✔ #N/A
Payback (años)	✔	#N/A					✔ #N/A
VAN	\$	(0)					
TASA		12,08%					
TIR		12,08%					

Trabajando sobre este mismo escenario, podríamos crear uno nuevo, en el cual el peaje se reduzca a un mínimo de \$1,50 por vehículo liviano para de esta forma no golpear tanto el bolsillo del usuario y, sobre ese escenario calculado, se añadiría un aporte por parte del Gobierno de \$35 millones repartidos en 2 años de construcción, así el Estado podría hacer al proyecto atractivo.

Crecimiento TPDA	3,00%
Inflacion	3,01%
Tarifa Base	\$1,50

Ingresos (USD)	TPDA	1	2	3	4	40	Totales
Días Año		365	365	365	365	365	14.600
Motos	6169	869.798	922.858	979.155	1.038.887	8.757.218	138.052.827
Vehiculos Livianos	739	416.781	442.206	469.182	497.803	4.196.196	66.150.779
Bus	390	439.904	466.740	495.212	525.422	4.429.003	69.820.850
Pesado de 2 Ejes	1845	2.081.085	2.208.038	2.342.735	2.485.648	20.952.591	330.306.327
Pesado de 3 Ejes	217	367.151	389.548	413.312	438.525	3.696.514	58.273.555
Pesado de 4 Ejes	105	236.871	251.321	266.653	282.919	2.384.848	37.595.842
Pesado de 5 Ejes	452	1.274.594	1.352.348	1.434.846	1.522.375	12.832.752	202.301.436
Pesado de 6 Ejes o más.	435	1.471.987	1.561.783	1.657.056	1.758.142	14.820.125	233.631.304
Ingresos Peajes	10352	7.158.172	7.594.842	8.058.150	8.549.721	72.069.248	1.136.132.921

Estado de Resultados Proyectado	0	1	2	3	4	40	Totales
Ingresos Operacionales		7.158.172	7.594.842	8.058.150	8.549.721	72.069.248	1.136.132.921
Costos Operacionales OPEX							
Mantenimiento Rutinario		560.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	1.125.000	44.435.000
Mantenimiento Periodico		-	-	-	-	-	24.040.000
Costos Administrativos y Gastos Operativos		510.000	1.350.000	1.350.000	1.360.000	1.490.000	56.400.000
Seguros y Garantias		-	10.000	110.000	110.000	110.000	4.230.000
Supervision		15.000	24.000	24.000	24.000	24.000	1.375.000
Comisiones		1.130.000	630.000	120.000	-	-	1.880.000
EBITDA	-	4.943.172	4.455.842	5.329.150	5.930.721	69.320.248	1.003.772.921
Depreciaciones		-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-3.502.678	-140.107.128
EBIT	-	1.440.494	953.164	1.826.472	2.428.043	65.817.570	863.665.792
Part. Trabajadores 15%		-216.074	-142.975	-273.971	-364.206	-9.872.635	-129.670.953
Impuestos ISR 25%		-306.105	-202.547	-388.125	-515.959	-13.986.234	-183.498.710
UTILIDAD NETA		918.315	607.642	1.164.376	1.547.878	41.958.701	550.496.130
Depreciaciones		3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	3.502.678	140.107.128
CAPEX		20.000.000	15.000.000				35.000.000
Ampliacion a 4 carriles		-16.101.181	-24.151.771	-	-	-	-40.252.952
Puesta a Punto		-2.047.483	-	-	-	-	-2.047.483
Rehabilitacion Via Existente		-	-13.154.189	-	-	-	-13.154.189
Puentes		-9.127.108	-13.690.662	-	-	-	-22.817.771
Expropiaciones		-9.982.925	-	-	-	-	-9.982.925
Tramos Viales Nuevos (Paso Lateral Naranjal)		-	-	-13.825.027	-	-	-13.825.027
Estaciones de Peaje		-3.000.000	-	-	-	-	-3.000.000
Impuesto al Valor Agregado		-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-313.000	-12.520.000
Estudios Definitivos		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Fiscalizacion		-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-31.667	-1.266.667
Cash Flow - FC Libre	-	-16.214.037	-32.262.636	-9.534.306	4.674.222	45.085.046	605.469.579
FC Descontado		-14.466.948	-25.684.514	-6.772.458	2.962.459	471.479	1.834.585
Cummulative Cash Flow		-14.466.948	-40.151.462	-46.923.921	-43.961.461	1.834.585	
Positive Cash Flow		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADERO	-
First Year Positive		37,00					37
Payback (años)		36,38					36
VAN	\$	1.834.585					
TASA		12,08%					
TIR		12,37%					

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

El Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranja – Tenguel, ha representado hasta la fecha una necesidad imperante en el desarrollo de la zona sur del País, por lo tanto desarrollar una planificación estratégica que conlleve una solución en pro de concretar la ejecución de este anhelado proyecto significa una necesidad urgente para el estado el cual al no contar con los recursos para su inversión total, requiere la búsqueda de alternativas para solucionar esta necesidad que no puede ser aplazada.

El contrato de concesión es por mucho la mejor alternativa para desarrollar este proyecto, para poder llevar a cabo este contrato el Estado Ecuatoriano ha debido de redactar unas bases que le permitan formular los términos a los cuales las empresas oferentes deben regirse y según los cuales, la empresa privada debe formular sus ofertas, con esta información se procedió a proyectar tanto los costos necesarios para ejecutar el proyecto en todo su horizonte como los flujos de caja proyectados que se esperan que el proyecto genere.

El trabajo realizado establece ciertas pautas necesarias para la realización de los flujos de caja, que competen tanto a la empresa privada como al Estado para soportar su inversión, mencionamos esto ya que se procedió a proyectar diferentes escenarios posibles para que la inversión se torne rentable y atractiva para los inversionistas, recordemos que muchos de estos concursos son declarados desiertos por cuanto los parámetros originales no son atractivos financieramente para los oferentes.

Los escenarios incluyen la modificación de ciertas variables tales como: la variación del valor del peaje, la ampliación del plazo de vigencia de la concesión y una compensación y/o mayor participación económica de parte del Estado Ecuatoriano en el caso de que el retorno no sea el esperado. De las variaciones mencionadas a los valores originales propuestos por el MTOP, quizás algunos de los escenarios planteados bajo el punto de vista tanto del Gobierno como de la empresa privada pueden quizás, no lleguen a representar a los objetivos que buscan las partes.

Dicho lo anterior y en aras de encontrar un beneficio mutuo para las partes se procedió a realizar un análisis de sensibilidad como un escenario adicional el cual se ha combinado:

- 1) Aumentar de 30 a 40 años el tiempo de concesión y,*

- 2) *modificar el valor del peaje tomando como punto de partida, el peaje de los vehículos livianos llevando la tarifa base de \$1,25 a \$2,12.*

Para este escenario los flujos establecen una viabilidad favorable para los inversionistas, sin embargo el valor establecido como tarifa base de peaje no se ajusta a la realidad económica de los usuarios quienes se verían afectados directamente al tener que pagar un valor elevado con relación a proyectos similares; lo cual lo volvería no viable o presentaría una fuerte resistencia social a su ejecución.

Con el propósito de no afectar al bolsillo de los usuarios se trabajó en un escenario similar al anterior, pero en el cual la tarifa base se reduzca a un mínimo de \$1,50 por vehículo liviano y sobre esto un aporte por parte del gobierno de \$35 millones divididos en 2 años de construcción, el objetivo de este nuevo escenario fue el de volver más atractivo (léase viable financieramente) al proyecto y establecer un balance en el cual las partes obtengan beneficios de acuerdo a sus intereses, representados en la explotación del proyecto, para este escenario los resultados obtenidos establecen una viabilidad positiva para poder realizar el proyecto, dicho esto consideramos a este planteamiento el más favorable y que podría ser llevado a cabo.

Este proyecto de tesis se ha realizado con información pública, la que se ha obtenido desde las plataformas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, adicionalmente se solicitó información sobre el Anexo 3 Informe Económico Financiero Completo de la Concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 Carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal-Tenguel a través de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, el cual hasta la fecha no se ha tenido respuesta por parte del Ministerio.

Al 21 de julio del 2020 se celebró la firma del contrato de este proyecto con la empresa Herdoiza Crespo Construcciones por un valor total de \$260 millones los cuales \$120 son para la construcción del proyecto, de esta cantidad \$20 millones representa el aporte del gobierno, los \$140 millones restantes serán utilizados para la explotación y mantenimiento del proyecto, el contrato tiene una duración de 30 años.

9.2. RECOMENDACIONES

- a) Los términos del contrato de concesión tienen que ir en función de los beneficios mutuos establecidos por las partes en la negociación, estableciendo fundamentalmente los roles que llevarán cada uno de ellos en estas instancias, difiriendo así las responsabilidades que tienen que afrontar sobre el proyecto, del lado del gestor privado la correcta ejecución sobre el horizonte de planificación y del gestor público las debidas facilidades para el gestor privado y la correcta fiscalización del proyecto.
- b) Esta ha sido una de las vías más olvidadas durante los últimos 40 años a pesar de ser la arteria fundamental de una de las zonas con más crecimiento en nuestro país, es por eso que se recomienda una correcta estrategia de comunicación sobre los futuros beneficiarios del proyecto, quienes deberán sobrellevar los diferentes trabajos necesarios sobre la vía para ponerla a punto esto por un lapso de aproximadamente 3 años.
- c) Con relación a las nuevas políticas públicas de promoción de concesiones de infraestructura el Estado debe considerar una mayor flexibilidad sobre las inversiones a realizarse, generando un incentivo sobre los impuestos pagados para volver atractiva la inversión extranjera que genere la entrada de divisas, factor de vital importancia para una economía dolarizada como la ecuatoriana, incentivar una reducción de impuestos sobre inversiones como una compensación adicional al alto riesgo país, puede generar una motivación adicional para futuros inversionistas.
- d) El éxito o fracaso en la realización de este proyecto debe servir como fuente de información futura a proyectos similares, para este fin la Subsecretaría Técnica de Concesiones del MTOP debería ir actualizando la información, una vez realizada la concesión, en forma de poder realizar una suerte de comparación de los flujos originalmente proyectados y los que se van dando en la práctica, de tal manera que la ciudadanía tenga información de donde y como se van invirtiendo sus recursos.
- e) Así mismo del punto anterior pueden surgir valiosa información que ayude al análisis para la posterior ejecución de planteamientos que potencien los casos de éxito o corrijan errores encontrados.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Brinckerhoff Parsons. (2013). *International Public-Private Partnership Synthesis Report*. FHWA Office of Innovative Program Delivery. Retrieved Junio 21, 2020, from https://www.fhwa.dot.gov/ipd/pdfs/p3/ipd_task_4_international_p3_report_050913.pdf
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (2015, Diciembre 18). Registro Oficial. *Ley Orgánica de Incentivos Para Asociaciones Público-Privadas*. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.
- Diario El Comercio. (2020, Febrero 12). *Ecuador busca inversión de más de USD 1 000 millones en infraestructura*.
- Diario El Comercio. (2020, Febrero 12). Ecuador busca inversión de más de USD 1 000 millones en infraestructura.
- Diario El Universo. (2019, Marzo 31). El 16% de la red vial estatal tiene garantizado el mantenimiento en Ecuador. *Diario El Universo*, p. 1. Retrieved Junio 21, 2020, from <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/03/24/nota/7244963/16-red-vial-estatal-tiene-garantizado-mantenimiento-ecuador>
- Economipedia. (2020, Junio 15). *Economipedia*. Retrieved from Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/finanzas.html>
- Fajardo Pena, S. (2019, Diciembre). *Las concesiones de infraestructura como negocios financieros*. Retrieved from Portal de Revistas - Universidad Externado de Colombia: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/Deradm/article/view/6035/8001>
- Hueso, A. &. (2012). *Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Ketelhohn Escobar, W., & Nicolás, M. J. (1995). *Inversiones Estratégicas - Un Enfoque Multidimensional*. San José, Costa Rica: Asociación Libro Libre.
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte. (2019, Agosto 28). *www.mtop.gob.ec*. Retrieved Agosto 28, 2019, from <https://www.obraspublicas.gob.ec/rehabilitacion-construccion->

de-obras-complementarias-mantenimiento-rutinario-y-periodico-explotacion-y-operacion-del-sistema-vial-chongon-santa-elena-playas/

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2019, Agosto 28). *www.obraspublicas.gob.ec*. Retrieved Agosto 28, 2019, from Ministerio de Transporte y Obras Públicas: <https://www.obraspublicas.gob.ec/la-rehabilitacion-y-mantenimiento-de-la-via-guayaquil-salinas-ahorrara-al-estado-usd-303-millones/>

Ministerio de Transporte y Obras Publicas. (2020, Enero 07). *Ministerio de Transporte y Obras Publicas*. Retrieved from Ministerio de Transporte y Obras Publicas: <https://www.obraspublicas.gob.ec/corredor-vial-naranjal-tenguel/>

MTOP. (2019). CATALOGO EJECUTIVO DE PROYECTOS. *CATALOGO EJECUTIVO DE PROYECTOS*. Quito: MTOP.

MTOP Ministerio de Transporte y Obras Publicas. (2019). *PLIEGO DEL CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL DE DISEÑO, FINANCIAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN A 4 CARRILES, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRAMO VIAL NARANJAL – TENGUEL DE 43.2 KM. DE LONGITUD*. Quito: Ministerio de Transporte y Obras Publicas. Retrieved 06 01, 2020

NY Stern School of Business. (2020, Enero). *Damodaran on line*. Retrieved from Betas by sector (US): http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

RAE - Real Academia Espanola. (2020, Junio 15). *Diccionario de la Lengua Espanola*. Retrieved from Diccionario de la Lengua Espanola: <https://dle.rae>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (1989). *Mc Graw - Hill Interamericana de México*. México: Mc Graw - Hill Interamericana de México.

Sapag Puelma, J. M. (2004). *Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios, problemas y soluciones*. Santiago de Chile: McGraw-Hill Interamericana.

Subsecretaria de Delegaciones y Concesiones del Transporte. (2019). *Informe de Evaluación Económica Financiera No. SDCT-002-NT-IEEF-2019, Proyecto de Origen Publico" Diseño, Financiamiento, Rehabilitacion y Ampliacion a 4 carriles, Operacion y Mantenimiento del Tramo Naranjal - Tenguel de 43,20 Km de longitud*. Ministerio de

Transporte y Obras Publicas, Subsecretaria de Delegaciones y Concesiones del Transporte. Quito: Ministerio de Transporte y Obras Publicas. Retrieved Junio 03, 2020

Universo, D. E. (2019, Junio 21). *Diario El Universo*. Retrieved from Diario El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/06/21/nota/7388391/30-anos-se-concesionara-tramo-vial-naranjal-tenguel-ya-rige>

Wilson, M. H. (2005). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos Tecnologicos Empresariales Aplicados*. Bogota: Convenio Andres Bello.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Freddy Eduardo Mora Montero** con C.C: # 1723274724 autor/a del trabajo de titulación: **Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de “Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”**, previo a la obtención del título de **ingeniero Civil** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de septiembre** del 2020

f. _____

Nombre: **Mora Montero, Freddy Eduardo**

C.C: **1723274724**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de “Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”		
AUTOR:	Mora Montero Freddy Eduardo		
TUTOR:	Murillo Bustamante Roberto Miguel		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería Civil		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniería Civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de septiembre del 2020	No. DE PÁGINAS:	71
ÁREAS TEMÁTICAS:	Evaluación de proyectos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>concesión; ampliación; rehabilitación; mantenimiento; vías; factibilidad económica.</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Este trabajo de titulación trata sobre el Análisis de Factibilidad Económica de la Concesión del Proyecto de Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel”. El análisis se ha realizado sobre la información obtenida del MTOP a través de la Subsecretaría Técnica de Concesiones; en este trabajo se ha propuesto el modelamiento de diversos escenarios económicamente posibles sobre el cual se obtuvieron diversos resultados con el fin de evaluar los términos para los cuales el proyecto pueda ser viable. Cabe mencionar que durante la realización de este trabajo, este contrato de concesión ha sido adjudicado a la compañía Herdoiza Crespo Construcciones, quienes han realizado sus propios modelamientos para la presentación de la oferta finalmente aceptada, por ende este trabajo de investigación recaba información adicional y entrega una visualización generalizada sobre distintas alternativas que pueden ser o no opciones más recomendables.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-996222028	E-mail: moranego@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Clara Glas Cevallos		
	Teléfono: +593-4 -2206956		
	E-mail: clara.glas@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			