



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

Escuela de  
Postgrado

**“MECANISMOS PARA GESTIONAR EL RIESGO DE DEMANDA  
EN CONCESIONES DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
AUTOFINANCIADAS – CASO RED VIAL N° 5”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Regulación y Gestión de Servicios Públicos**

**Presentado por**

**Maria Pía Josefina Burga Fernández**

**Luis Alfredo Jiménez Gutiérrez**

**José Octavio Rivas Cortez**

**Asesor: Christiam Miguel Gonzales Chávez**

**[0000-0001-5295-7830](tel:0000-0001-5295-7830)**

**Lima, julio 2021**

Dedicamos a nuestras familias por su apoyo incondicional.

A Auria Cortez, quien partió a la eternidad.

Agradecemos a nuestro asesor Christiam Miguel Gonzales Chávez, por sus enseñanzas, orientación, asesoramiento y dedicación.

## Resumen Ejecutivo

El presente trabajo analiza la problemática referida a un inadecuado análisis del riesgo de demanda en los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú, así como, la falta de aplicación de mecanismos efectivos para gestionar el riesgo de demanda. Dentro de las alternativas que se buscan, a través de esta investigación, son evitar pronósticos de demanda excesivamente optimistas, lograr un equilibrio económico financiero durante el plazo de la concesión y reducir la posibilidad de quiebra del concesionario.

El objeto de la investigación está estrechamente asociado a determinar el mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas, en particular, la Red Vial N° 5: Ancón – Huacho - Pativilca; así como contrastar su desempeño en los últimos años.

Dentro de nuestra propuesta, se considera introducir en los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú, el mecanismo de mitigación de riesgo de demanda MVPI o plazo variable, como aquel mecanismo con mayor efectividad para reducir el riesgo de demanda. Asimismo, cabe indicar que este mecanismo será aplicado al Caso Peruano Red Vial N° 5.

En esa línea, este modelo de MVPI —hacer variable el período de la concesión— permite reducir la prima por el riesgo de demanda para el concesionario, minimizar las renegociaciones oportunistas, así como, brindar mayor flexibilidad al gobierno disminuyendo los impactos fiscales o pasivos contingentes.

La investigación finaliza con la presentación de las conclusiones y algunas recomendaciones para que puedan ser implementadas, con el propósito de tener mecanismos idóneos y efectivos para gestionar el riesgo de demanda en las concesiones de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú.

## Índice

Resumen Ejecutivo .....	iv
Índice.....	v
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Gráficos.....	viii
Índice de Anexos .....	ix
Lista de Acrónimos y Siglas.....	x
Capítulo I. Planteamiento del problema .....	1
1. Antecedentes .....	1
2. Problema: Situación Problemática / Problema de Investigación.....	2
3. Pregunta de Investigación.....	4
4. Hipótesis .....	4
5. Objetivos.....	4
5.1. Objetivo General .....	4
5.2. Objetivos Específicos.....	4
6. Justificación .....	5
7. Delimitaciones, limitaciones, y alcances .....	6
Capítulo II. Marco Institucional y Principales Hechos Estilizados.....	7
1. Marco Institucional.....	7
2. Principales hechos estilizados .....	8
a. Red Vial N° 5: Tramo Ancón - Huacho - Pativilca .....	9
b. Red Vial N° 06: Tramo Puente Pucusana - Cerro Azul – Ica.....	10
c. Red Vial N° 4 - Tramos Viales Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry .....	12
d. Autopista del Sol - Tramo Vial: Trujillo - Sullana .....	13
e. IIRSA Centro - Tramo 2: Puente Ricardo Palma - La Oroya – Huancayo y la Oroya - Dv. Cerro de Pasco.....	14
f. Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia.....	15
Capítulo III. Marco Teórico de los Mecanismos para Gestionar el Riesgo de Demanda .....	17
1. Concesiones a plazo fijo .....	17
1.1. Ingresos mínimos garantizados (IMAG).....	18
1.2. Bandas de demanda (DMAG) .....	19
2. Concesiones a plazo variable: Menor valor presente de los ingresos (MVPI) o plazo variable.....	20
3. Plazo Variable vs Plazo Fijo .....	21

4. Experiencias internacionales sobre mecanismos para gestionar el riesgo de demanda en concesiones viales.....	23
4.1. Chile.....	23
4.2. Uruguay.....	24
4.3. Reino Unido .....	25
4.4. España.....	25
Capítulo IV. Estudios de casos .....	27
1. Experiencia Internacional .....	27
1.1. Concesión Interconexión Vial Santiago – Valparaíso – Viña Del Mar, Ruta 68 – Chile .....	27
1.2. Concesión Américo Vespucio Oriente, tramo Av. El Salto – Príncipe de Gales – Chile .....	30
1.3. Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza – Uruguay .....	34
1.4. Concesión <i>Second Crossing Bridge</i> – Reino Unido.....	37
2. Experiencia Nacional.....	38
Capítulo V. Marco Metodológico .....	39
1. Evaluación de los modelos de gestión de riesgo de demanda en el Perú y Chile.....	39
2. Metodología para la Simulación .....	41
Capítulo VI. Análisis de la aplicación del MVPI a la Red Vial N° 5 .....	44
1. Contexto de la Red Vial N° 5 .....	44
2. Caso Red Vial N° 5 sin inversiones complementarias.....	50
3. Caso Red Vial N° 5 con inversiones complementarias.....	52
4. Otros beneficios del MVPI o plazo variable .....	54
4.1. Ingresos Mínimos Garantizados Anuales (IMAG) .....	54
4.2. Renegociaciones .....	55
4.3. Terminación anticipada.....	59
Conclusiones y Recomendaciones .....	62
1. Conclusiones .....	62
2. Recomendaciones.....	63
Bibliografía.....	64
Anexos .....	67
Notas biográficas .....	78

## Índice de Tablas

Tabla 1. Contratos de concesión autofinanciadas en el Perú.....	8
Tabla 2. Tarifas máximas iniciales para Ruta 68 y Troncal Sur.....	29
Tabla 3. Distribución de Reclamos 2015 -2020 .....	30
Tabla 4. Tarifa Base Máxima por Área afecta a cobro de la Concesión Américo Vespucio Oriente .....	34
Tabla 5. Tarifas de peaje de la Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza.....	36
Tabla 6. Escenarios de demanda y aplicación del IMAG .....	40
Tabla 7. Escenarios de demanda y aplicación del MVPI.....	41
Tabla 8. Flujo de caja real de la Red Vial N° 5 (2003-2027) .....	49
Tabla 9. Valor presente neto de la Red Vial N° 5 (2003-2027).....	49
Tabla 10. Valor presente de los ingresos sin inversiones complementarias.....	51
Tabla 11. Valor Presente de los Ingresos con inversiones complementarias (2003- 2025) .....	53
Tabla 12. Ingresos Mínimos Anuales Garantizados - IMAG (2009-2018).....	54
Tabla 13. Principales modificaciones al contrato de concesión de la Red Vial N° 5.....	55
Tabla 14. Terminación Anticipada en Concesiones Chilenas .....	60

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 5 .....	10
Gráfico 2. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 6 .....	11
Gráfico 3. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 4 .....	12
Gráfico 4. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje – Red Vial N° 4 .....	13
Gráfico 5. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje - Autopista del Sol.....	14
Gráfico 6. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje - IIRSA Centro.....	15
Gráfico 7. Análisis Comparativo de Demanda - COVINCA .....	16
Gráfico 8. Mecanismos para gestionar el Riesgo de Demanda en Concesiones Viales en el Perú .....	39
Gráfico 9. Mecanismo para gestionar el Riesgo de Demanda en Concesiones Viales en Chile..	40
Gráfico 10. Evolución de Ingresos por Peaje según Ejes de la Red Vial N° 5 .....	47
Gráfico 11. Ingresos proyectados vs. Ingresos Reales .....	48
Gráfico 12. Evolución de tarifas por año .....	48
Gráfico 13. Ingresos del Concesionario por obras complementarias (2015-2019).....	52



## Índice de Anexos

Anexo 1.	Información real de la Concesión de la Red Vial 05: 2002-2020.....	67
Anexo 2.	Simulación aplicando MVPI a la Red Vial N° 5.....	69
Anexo 3.	Costos de las obras complementarias en el período 2015-2019 de la Red Vial N° 5 .....	71
Anexo 4.	Simulación aplicando MVPI con obras complementarias a la Red Vial N° 5 .....	76

## Lista de Acrónimos y Siglas

APP	:	Asociación Pública Privada
CAPM	:	Capital Asset Pricing Model
CGR	:	Contraloría General de la República
COPRI	:	Comisión de Promoción de la Inversión Privada
CPI	:	Consumer Price Index
DMAG	:	Bandas de Demanda
DBFO	:	Diseño, Construcción, Financiamiento y Construcción
IIRSA	:	Iniciativa para la Integración de Infraestructura Regional Sudamericana
IMAG	:	Ingreso Mínimo Garantizado
IMDA	:	Intensidad Media Diaria Anual
IPC	:	Índice de Precios al Consumidor
ITC	:	Ingresos Totales de la Concesión
MEF	:	Ministerio de Economía y Finanzas.
MOP	:	Ministerio de Obras Públicas de Chile
MTOP	:	Ministerio de Transporte de Obras Públicas de Uruguay
MTC	:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MVPI / LPVR	:	Menor Valor Presente de los Ingresos
TBFP	:	Tarifa Base Fuera de Punta
TUO	:	Texto Único Ordenado
Ositran	:	Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público
Proinversión	:	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
SBS	:	Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
UF	:	Unidad de Fomento
VAN	:	Valor Actual Neto
VPE	:	Valor Presente de los Egresos
VPI	:	Valor Presente de Ingresos

## Capítulo I. Planteamiento del problema

### 1. Antecedentes

El sistema de concesiones en infraestructura vial inició en el Perú en los años noventa, por citar algunas de las principales y representativas concesiones que se otorgaron, bajo la vigencia del Reglamento del Texto Único Ordenado de Concesiones, aprobado por Decreto Supremo N° 060-96-PCM, tenemos: Ferrocarriles del Sur, del Sur Oriente y del Centro, y Red Vial N° 5, Tramo Ancón-Huacho-Pativilca; a través de los cuales el concesionario se compromete a construir y financiar un proyecto de infraestructura y luego cobra por el uso del servicio durante un período determinado, finalizado dicho período la infraestructura total se transfiere al Estado.

En la actualidad, existen dieciséis carreteras concesionadas de la Red Vial Nacional<sup>1</sup>, permitiendo el crecimiento económico, conectando a las poblaciones más alejadas del país. En estas concesiones, el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (Ositran) tiene las funciones de i) supervisar los avances de inversión y del cumplimiento de las obras en los plazos establecidos, ii) realizar un correcto mantenimiento y señalización de las vías, iii) regular las tarifas, entre otras.

El éxito de estos contratos de concesión depende en gran medida de la adecuada asignación de riesgos entre los diferentes agentes que forman parte del proceso. Mientras que algunos riesgos —construcción, operación, legales y políticos— son posibles de asignar, debido a que existe algún agente que puede controlarlos claramente mejor que el resto; no obstante, el riesgo de demanda o tráfico<sup>2</sup> resulta difícilmente controlable por alguno de ellos, ya que depende de aspectos que no son sencillos de predecir ni gestionar, como son la evolución de la economía, el desarrollo urbanístico o la competencia con otros modos de transporte.

En efecto, si bien en el Perú existen mecanismos para gestionar el riesgo de demanda o tráfico, estos no suelen ser aplicables de forma efectiva en los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas. Así, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) estableció los Lineamientos para la Asignación de Riesgos en los Contratos de Asociaciones Públicas Privadas, cuya modalidad contractual es la concesión. Tras identificar el riesgo, en cada etapa, se establece la práctica recomendada para su asignación, incluidos los posibles mecanismos de mitigación.

---

<sup>1</sup> Para mayor información en: <https://www.ositran.gob.pe/carreteras/>. Recuperado el 10 de junio de 2020.

<sup>2</sup> El riesgo de demanda o de tráfico hace referencia al riesgo de que un mayor o un menor número de usuarios utilicen la infraestructura. Este riesgo tiene un elevado peso en contratos de concesión en los que los ingresos están principalmente vinculados al tráfico, como es el caso de las autopistas con peaje.

Con relación al riesgo de tráfico o de demanda, el MEF ha considerado que este riesgo puede ser mitigado a través de dos mecanismos. Por un lado, a través de los Ingresos Mínimos Garantizados (IMAG) y, por otro, mediante la definición de bandas de demanda, estableciendo los escenarios y porcentajes de compartición del riesgo, entre las partes.<sup>3</sup>

## **2. Problema: Situación Problemática / Problema de Investigación**

La participación privada en el sector infraestructura vial está en casi todos los casos regida por un contrato, que se puede denominar en forma genérica contrato de concesión<sup>4</sup>. Este contrato establece las obligaciones del agente privado en cuanto a la construcción, mantenimiento, operación y financiamiento de la infraestructura, así como los ingresos a los que tendrá derecho por dichas actividades. Asimismo, las características de un buen contrato de concesión dependerán de las características específicas del marco regulatorio, del funcionamiento político y de las instituciones en que se vaya a llevar adelante este contrato.

Un aspecto central de los contratos de concesión refiere a la aplicación de los mecanismos para gestionar los riesgos principales inherentes al negocio. Al respecto, más allá de lo que señala la teoría financiera, que cada riesgo debería ser asignado al agente que está mejor capacitado para manejarlo, y en caso de no existir este agente el riesgo debería compartirse entre el concesionario y el Estado; además de ello, resulta importante gestionar, de forma efectiva, los mecanismos para mitigar dichos riesgos. Los principales riesgos que deberían manejarse en una concesión vial son el riesgo construcción —riesgo de que los costos reales difieran de los estimados—, riesgo demanda —riesgo de que los flujos de peajes difieran de los estimados—, riesgo tasa de interés y cambiario, sin olvidar los riesgos regulatorio y político.

Para el presente estudio, nos avocamos a la problemática que hoy en día se manifiesta en el riesgo de demanda. Al respecto, identificamos que, en el Perú, la mayoría de los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas presentan un inadecuado análisis del riesgo de demanda, y a la vez, no se aplican mecanismos efectivos para gestionar el riesgo de demanda<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> “Lineamientos para la Asignación de Riesgos en los Contratos de Asociaciones Público-Privadas”. En: [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe). Revisado el 13 de junio de 2020.

<sup>4</sup> Según la Dirección General de Transportes en Concesiones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, al 31 de enero de 2015, existían treinta y un (31) concesiones en total otorgadas en infraestructuras de transporte, tales como carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos). Información obtenida en: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/concesiones\\_transportes.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/concesiones_transportes.html)

<sup>5</sup> Cfr. IIRSA SUR (Iñapari – Inambari), en el cual no se estableció un mecanismo de mitigación efectivo para reducir el riesgo de tráfico, transfiriendo al concedente todo el riesgo de demanda. Específicamente para el tramo 3 de la IIRSA SUR (Iñapari - Inambari), según los estimados, para 2010 se tenía previsto que pasaran 200 vehículos por día, pero lo cierto es que se alcanzó los 500, lo que significó un incremento superior a 150 por ciento, evidenciándose un inadecuado análisis de riesgo de la demanda al momento del diseño del contrato.

De lo antes señalado, entre las razones que motivan dicha problemática se refiere a la subestimación o exceso optimista de demanda en contratos de concesión de infraestructura vial, esto evidencia, el inadecuado análisis del riesgo de demanda y la aplicación de mecanismos poco efectivos para gestionar el riesgo de demanda en estas concesiones. En ese sentido, es necesario determinar el mecanismo más efectivo para su mitigación<sup>6</sup>.

Para ello, se exige un completo y exhaustivo estudio de tráfico para estimar el posible nivel de ingresos concesionales que sirva de base para la propuesta económica del licitador. En este extremo, se debe tener mucho cuidado ya que una inadecuada proyección de demanda podría ocasionar algunos problemas como i) subestimar la dimensión de las obras obligatorias de un proyecto, ii) obras nuevas y/o complementarias en el futuro, y iii) aparición de beneficios sobrenormales<sup>7</sup> que los aprovechará, en su mayoría, el agente privado.

De este modo, la mitigación del riesgo de demanda busca evitar: i) pronósticos de demanda excesivamente optimistas y/o pesimistas, ii) rentabilidad excesiva del socio privado por una demanda mayor a la estimada; y iii) perjuicios económicos y/o financieros al agente privado al momento de recuperar su inversión.

Otro factor relevante asociado a la inadecuada gestión de riesgo de demanda es la falta de liberación de terrenos a cargo del Estado, quien tiene la obligación de entregar los predios de forma oportuna al concesionario, debidamente saneados. El incumplimiento de esta obligación conlleva a que el inicio de la ejecución de las obras correspondientes a los contratos de concesión no se efectúe de acuerdo al cronograma inicialmente pactado. Ello, implica que el plazo de la concesión se extienda más allá del estipulado en el contrato.

El contexto antes señalado en los proyectos de infraestructura vial en el Perú ha devenido en diversas consecuencias económicas y sociales, tales como pérdidas de beneficios de los usuarios de la vía al no tener una infraestructura acorde a la demanda real, inadecuados niveles de servicios, saturación y/o congestión vehicular en tramos críticos, mayor tiempo de viaje y costos operativo-vehiculares, inseguridad de la zona debido a los accidentes ocasionados, en caso de falta de capacidad de la vía; así como, obras nuevas y/o complementarias.

---

<sup>6</sup> Lo antes señalado se evidencia en el Contrato de Concesión IIRSA Centro - Tramo 2: Puente Ricardo Palma - La Oroya – Huancayo, en el cual se determinó una saturación de la vía por la cantidad de vehículos que circulan por el tramo 2 de la IIRSA Centro, debido a la subestimación del flujo vehicular.

<sup>7</sup> Se entiende como aquellos beneficios superiores a los esperados teniendo en cuenta el costo de oportunidad y el riesgo asumido.

De lo expuesto se ha evidenciado que, en la mayoría de los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas, tal es el caso de: i) Red Vial N° 5 que presentó saturación de la vía debido a una subestimación del flujo vehicular; ii) Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia (COVINCA), que presentó subestimación de demanda; afectando su equilibrio económico financiero; y iii) Autopista del Sol - Tramo Vial: Trujillo – Sullana, en el cual se acreditó una subestimación de demanda, que ocasionó la realización de obras complementarias.

### **3. Pregunta de Investigación**

¿Cuál es el mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en las concesiones de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú?

### **4. Hipótesis**

El modelo de mitigación de riesgo denominado Menor Valor Presente de los Ingresos (MVPI) o plazo variable es el más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú.

### **5. Objetivos**

#### **5.1. Objetivo General**

Determinar el mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú.

#### **5.2. Objetivos Específicos**

- Comparar los mecanismos de mitigación de riesgo de demanda aplicables en el Perú y describir su efectividad.
- Desarrollar el estado de arte sobre mecanismos de mitigación de riesgo de demanda en concesiones viales autofinanciadas.
- Aplicar la metodología propuesta para gestionar el riesgo de demanda en el contrato de concesión Red Vial N° 05.

## 6. Justificación

Los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciada presentan trabas en su ejecución, entre ellas, la subestimación o exceso optimista de demanda, ello debido a un inadecuado análisis del riesgo de demanda y la aplicación de mecanismos poco efectivos para gestionar dicho riesgo y mitigar su impacto.

Frente a esta situación, el presente proyecto de investigación incide en determinar el mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú, para mitigar su impacto, así como atender uno de los principales casos: Red Vial N° 5.

En el Perú, los contratos de concesión de infraestructura vial vienen siendo regulados por Ositran desde hace varios años. No obstante, uno de los principales problemas económicos que presentan estas concesiones se inician al momento de la licitación pública, donde se establecen mecanismos poco efectivos para gestionar el riesgo de demanda.

Bajo ese contexto, existe un alto déficit de infraestructura de transporte que permita la circulación de manera adecuada en términos de seguridad y comodidad, por lo que surge la necesidad de brindar estándares de calidad —niveles de servicio— en estas vías de comunicación, de conformidad con la demanda, con el propósito de mantener o mejorar las condiciones de tránsito para todos los usuarios.

A manera particular, la concesión Red Vial N° 5 presentó una saturación vehicular debido al incremento excesivo de demanda, pues durante el año 2019, el tráfico registrado en la vía concesionada ascendió a 9,8 millones de vehículos, lo que representó un incremento de 2,8% respecto del año anterior; lo que ha ocasionado choques y accidentes de tránsito vehicular o peatonal a lo largo de la vía concesionada<sup>8</sup>.

Ante este escenario, resulta primordial determinar el mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en concesiones de infraestructura vial, en particular, la Red Vial N° 5; con el propósito de definir parámetros que permitan mitigar el impacto de dicho riesgo.

Asimismo, esta investigación resulta relevante pues se logrará comparar los mecanismos de mitigación de riesgo de demanda existentes y aplicables en el Perú, de acuerdo con los

---

<sup>8</sup> Cfr. Literal i) y xi) del numeral 93 del Informe de Desempeño 2019 de la Concesión de la Red Vial 5. Ositran.

Lineamientos del MEF, junto con la experiencia internacional; y medir la efectividad de estos mecanismos en las concesiones viales autofinanciadas.

Por ello, este documento busca plantear una propuesta de solución a la gestión del riesgo de demanda en los contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas a través de la aplicación del mecanismo más efectivo que permita gestionar dicho riesgo y su impacto, con el propósito de contribuir a la mejora del diseño y ejecución de las concesiones de infraestructura vial en el Perú, en particular, la Red Vial N° 5.

## **7. Delimitaciones, limitaciones, y alcances**

La delimitación del análisis de estudio se centra en los contratos de concesión de infraestructura vial suscritos por el Perú, en los cuales se pretende analizar los mecanismos para gestionar el riesgo de demanda para los seis contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas.

Se cuenta con amplia y diversa información de análisis, tanto material bibliográfico de riesgo de demanda y mecanismos de mitigación; así como del estado de arte y experiencia internacional. La información sobre los contratos de concesión de infraestructura pública será recopilada a través de páginas oficiales del Estado Peruano. Este tipo de información es de carácter público y de acorde a las normas de transparencia. Asimismo, la consolidación y análisis de la información nos permitirá presentar una propuesta sobre los mecanismos necesarios y efectivos para gestionar el riesgo de demanda en concesiones de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú.

La presente investigación tiene por ámbito de estudio el análisis del mecanismo más efectivo para gestionar el riesgo de demanda en contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas. Para ello se realizará un adecuado análisis sobre los mecanismos de mitigación de riesgo de demanda que se aplican, actualmente, en concesiones viales en el Perú, comparándolos con la experiencia internacional.

Asimismo, el análisis de la presente investigación se enfoca en el estudio del caso Red Vial N° 5, con relación al análisis del riesgo de demanda y los mecanismos de mitigación establecidos. Dicho análisis contempla las ventajas y desventajas de los diferentes escenarios para la aplicación de mecanismos efectivos para gestionar el riesgo de demanda, conforme con nuestra propuesta de investigación.



## Capítulo II. Marco Institucional y Principales Hechos Estilizados

### 1. Marco Institucional

En la década de los noventa, se promulgó el Decreto Legislativo N° 758, Ley para la Promoción de las Inversiones Privadas en Infraestructura de Servicios Públicos<sup>9</sup> (en adelante, Decreto Legislativo N° 758), el cual establece las normas generales aplicables a todas las obras de infraestructura y de servicios públicos que pueden ser otorgadas en concesión a los inversionistas privados, ello con el propósito de impulsar un régimen de entrega en concesiones en materia de infraestructura pública y/o de servicios públicos.

Mediante Decreto Legislativo N° 839, Ley de Promoción de la Inversión Privada en Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos<sup>10</sup> (en adelante, Decreto Legislativo N° 839), se regula que los procedimientos de entrega en concesión al sector privado ejecutados en virtud del Decreto Legislativo N° 758, pueden desarrollarse orgánicamente bajo un mismo procedimiento.

Asimismo, mediante el Decreto Supremo N° 059-96-PCM<sup>11</sup> (en adelante, Decreto Supremo N° 059), que aprueba el Texto Único Ordenado (TUO) de las Normas con rango de ley que regula la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos, se logró unificar todas las normas con rango de ley que regulaban la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos, principalmente, los Decretos Legislativos N° 758 y N° 839.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 060-96-PCM<sup>12</sup>, que aprobó el Reglamento del Texto Único Ordenado de Concesiones, el cual estableció las normas que rigen el otorgamiento de concesiones a personas jurídicas, nacionales o extranjeras, para la ejecución y explotación de obras públicas de infraestructura y de servicios públicos. Bajo este marco jurídico, se otorgaron algunas de las principales y más representativas concesiones durante los primeros años de vigencia de esta norma.

A partir del 2008 se emitieron normas que regularon de forma directa, y por su nombre, a las Asociaciones Público Privadas (APP), las cuales no solo se limitaron a regular lo concerniente a las concesiones, sino a otras modalidades de participación de la inversión privada.

---

<sup>9</sup> Publicado en el diario oficial El Peruano, el 13 de noviembre de 1991.

<sup>10</sup> Publicado en el diario oficial El Peruano, el 20 de agosto de 1996.

<sup>11</sup> Derogado por el Decreto Legislativo N° 1224, y luego este también derogado por el Decreto Legislativo N° 1362.

<sup>12</sup> Derogado por el Decreto Supremo N° 410-2015-EF, y posteriormente por el Decreto Supremo N° 240-2018-EF.

En esa misma línea, en el 2015 se aprobó el Decreto Legislativo N° 1362, Decreto Legislativo que regula la promoción de la inversión privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, y su Reglamento<sup>13</sup>, los cuales destacan la importancia de una adecuada distribución de riesgos en los contratos APP, considerando el perfil de riesgos del proyecto.

Por otra parte, el MEF aprobó los Lineamientos para la Asignación de Riesgos en los contratos de Asociaciones Público Privadas<sup>14</sup>, cuyo propósito es servir de guía para la formulación y diseño de las APP. El mencionado documento destaca los mecanismos de identificación, asignación y mitigación de los riesgos más relevantes en las etapas de diseño, construcción y operación de un proyecto de concesión.

## 2. Principales hechos estilizados

En el marco de las concesiones en materia de infraestructura vial, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha suscrito seis contratos de concesión, bajo la modalidad autosostenible o autofinanciada, los cuales tienen como objeto contribuir al desarrollo de la infraestructura vial en el Perú. A continuación, se detallan (Ver Tabla 1):

**Tabla 1. Contratos de concesión autofinanciadas en el Perú**

N°	Contrato de concesión	Concesionario	Concedente	Plazo	Fecha de suscripción	Compromiso de inversión
1	Red Vial 5: Tramo Ancón - Huacho - Pativilca	Norvial SA	MTC	25 años	15/01/2003	US\$ 140 millones
2	Red Vial 6: Tramo Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica	Concesionaria Vial del Perú	MTC	30 años	20/09/2005	US\$ 293 millones
3	Red Vial 4 Tamos Viales Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry	Sociedad Concesionaria Autopista del Norte SAC	MTC	25 años	18/02/2009	US\$ 286 millones
4	Autopista del Sol - Tramo Vial: Trujillo - Sullana	Concesionaria Vial del Sol S.A.	MTC	25 años	25/08/2009	US\$ 398 millones
5	Iirsa Centro: Tramo 2: Pte Ricardo Palma - La Oroya -	Consortio Desarrollo Vial de los Andes SAC	MTC	25 años	27/09/2010	US\$ 153 millones

<sup>13</sup> Aprobado por Decreto Supremo N° 240-2018-EF.

<sup>14</sup> Aprobado por Resolución Ministerial N° 167-2016-EF/15.

	Huancayo y la Oroya - Dv. Cerro de Pasco					
6	Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia	Concesionaria Peruana de Vías - COVINCA	MTC	25 años	30/01/2013	US\$ 134 millones

Fuente: Ositrán. Elaboración propia, 2020.

Atendiendo a la tabla antes señalada, enseguida explicaremos las referidas concesiones autofinanciadas:

**a. Red Vial N° 5: Tramo Ancón - Huacho - Pativilca**

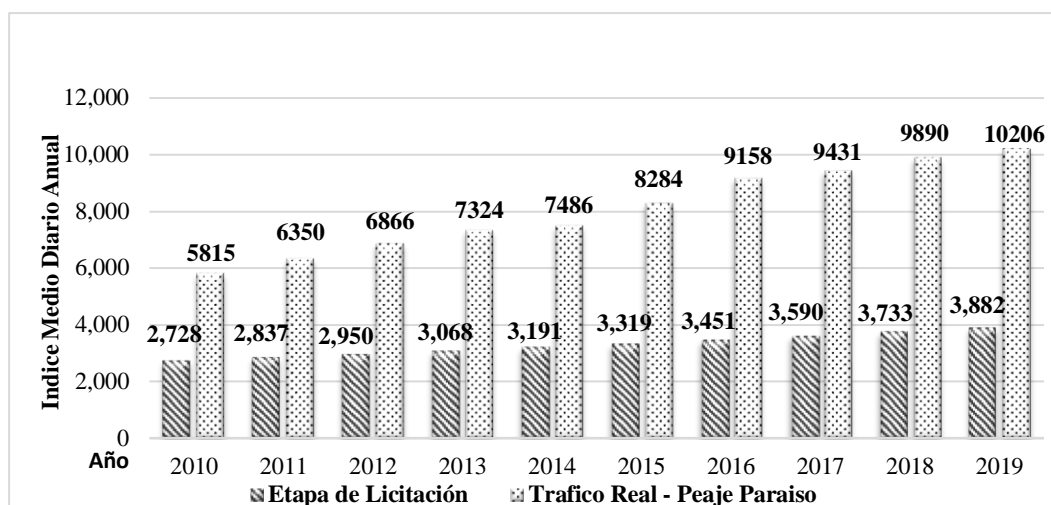
El 15 de enero de 2003 se suscribió el Contrato de Concesión para la Construcción, Mantenimiento y Explotación de la Red Vial N° 5 entre el MTC y Norvial S.A.<sup>15</sup>, por un plazo de 25 años bajo la modalidad de autofinanciada. Comprende la construcción, mantenimiento, administración y explotación de 182.66 km de la vía concesionada.

La Red Vial N° 5 presentó tres problemas centrales: i) demora en la entrega de predios para la ejecución del total de obras obligatorias de la concesión, generando un incremento de costos por encima de lo estimado en el contrato, así como un detrimento en la calidad de los niveles de servicios y tiempos de viaje; ii) Obras complementarias y/o nuevas, entre ellas, puentes peatonales, pasos a desnivel, intercambios viales, pontones y otras; y iii) saturación vehicular debido al incremento excesivo de demanda, que ha ocasionado choques y accidentes de tránsito vehicular o peatonal a lo largo de la vía concesionada.

Con relación al problema señalado en el punto iii), el crecimiento vehicular, desde los primeros años de la concesión, ha superado de forma significativa lo proyectado en la etapa de la licitación pública, conforme se puede apreciar en el gráfico siguiente:

<sup>15</sup> La mencionada empresa está conformada actualmente por Aenza S.A.A (ex Graña y Montero S.A.) con un 67% y JJC Contratistas Generales S.A. con un 33%.

**Gráfico 1. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 5 (IMDa / año)**



Fuente: Proinversión. Elaboración propia, 2020.

Bajo este contexto, el Estado Peruano viene desembolsando grandes cantidades de dinero para ejecutar obras complementarias y nuevas, que contribuyan a ofrecer un nivel de servicio óptimo. Tal es así, a través de la Adenda N° 03<sup>16</sup> del presente contrato, se incluyó la ejecución de obras complementarias o nuevas para prevenir la posibilidad de choques y accidentes de tránsito vehicular y peatonal, contribuyendo a mejorar el tránsito, el orden interno y la seguridad de la población.

Por otro lado, en el presente contrato de concesión existen costos implícitos que no son observables, tales como: i) los beneficios que dejan de percibir los usuarios de la vía concesionada por no contar con una autopista concluida; ii) mayores costos vehiculares en caso de saturación de la vía; y iii) costos por accidentes.

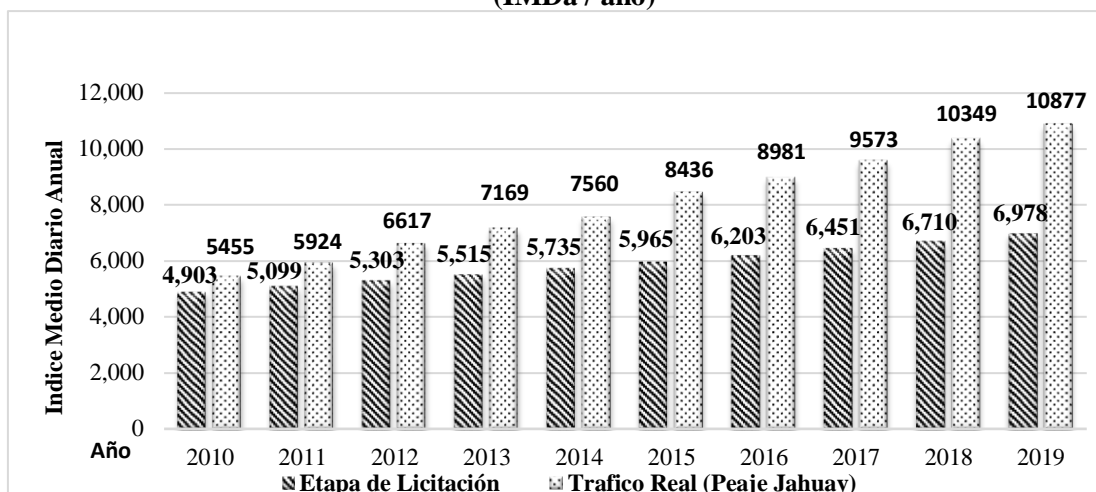
**b. Red Vial N° 06: Tramo Puente Pucusana - Cerro Azul – Ica**

El 20 de setiembre de 2005 el MTC y la empresa Concesionaria Vial del Perú S.A. (COVIPERÚ) suscribieron el Contrato de Concesión del Tramo Vial Puente Pucusana - Cerro Azul – Ica, por un periodo de treinta años, bajo la modalidad de autofinanciada. El objeto de esta concesión es la construcción y explotación de 221,7 km. de la carretera Panamericana Sur.

<sup>16</sup> Suscrita el 13 de junio de 2008. Inclusión de la cláusula 6.21 al Contrato de Concesión (Obras complementarias o nuevas vinculadas a mejorar el tránsito).

En el presente caso, durante la operación de la concesión, se presentó un incremento de tráfico vehicular por encima de lo proyectado en la etapa de licitación pública, tal como se evidencia en el gráfico siguiente:

**Gráfico 2. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 6 (IMDa / año)**



Fuente: Proinversión. Elaboración propia, 2020.

En atención al problema descrito, se generó un congestionamiento del tráfico vehicular, específicamente, en la ciudad de Chincha, lo que conllevó a que se disponga el adelanto del inicio de la ejecución de las obras correspondientes a la Segunda Etapa del cronograma contractual de obras (construcción de 14.76 km de carretera y puente izquierdo en la Quebrada Topará), conforme se estableció en las Adendas N° 04<sup>17</sup> y 06<sup>18</sup> del Contrato de Concesión.

Asimismo, el MTC viene gestionando la suscripción de la Adenda N° 11 al Contrato de Concesión de la Red Vial N° 6. El objeto de este proyecto de Adenda es permitir que el Concesionario COVIPERÚ S.A. ejecute 21 Obras Nuevas<sup>19</sup> financiadas por el Estado Peruano a lo largo de toda la concesión, a fin de optimizar la transitabilidad de vehículos y peatones, así como reducir la incidencia de accidentes de tránsito.

De igual modo, cabe señalar que quince de las 21 Obras Nuevas se encuentran comprendidas dentro del Proyecto Autopista Chincha – Ica —Segunda y Tercera Etapa de la Red Vial N° 6— con un monto de inversión de S/. 710.540.005,00, mientras que seis de las 21 obras son Proyectos de Inversión distribuidos dentro de la Primera Etapa de la Red Vial N° 6 con un monto de inversión de S/. 120.000.000,00.

<sup>17</sup> Adenda N° 04 suscrita el 15 de junio de 2011 que dispuso la Construcción de 14.76 km de carretera y puente izquierdo en la Quebrada Topará.

<sup>18</sup> Adenda N° 06 suscrita el 30 de enero de 2015.

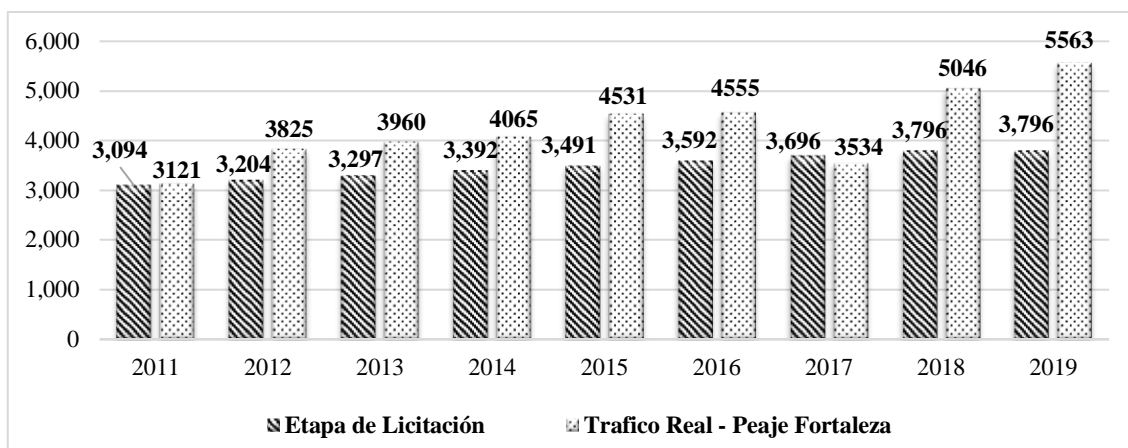
<sup>19</sup> Comprende: Intercambio Vehiculares, puentes peatonales, puentes vehiculares y pasos a desnivel, entre otros.

### c. Red Vial N° 4 - Tramos Viales Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry

El 18 de febrero de 2009, el MTC y la Sociedad Concesionaria Autopista del Norte S.A.C. suscribieron el Contrato de Concesión para la construcción, mejora, conservación y explotación de la Red Vial N° 4. La concesión tiene un plazo de 25 años, bajo la modalidad autofinanciada, e involucra un compromiso de inversión de USD 286.200.000,00.<sup>20</sup>

En la Red Vial N° 4 se presentan grandes diferencias de las proyecciones de tráfico en la etapa de licitación pública y en el tráfico real en la etapa de operación. En efecto, la Intensidad Media Diaria anual<sup>21</sup> ha sobrepasado la proyección de tráfico en la etapa de la licitación de la vía concesionada, conforme se evidencia en el siguiente gráfico.

**Gráfico 3. Análisis Comparativo de Demanda - Red Vial N° 4 (IMDa / año)**



Fuente: Proinversión. Elaboración propia, 2020.

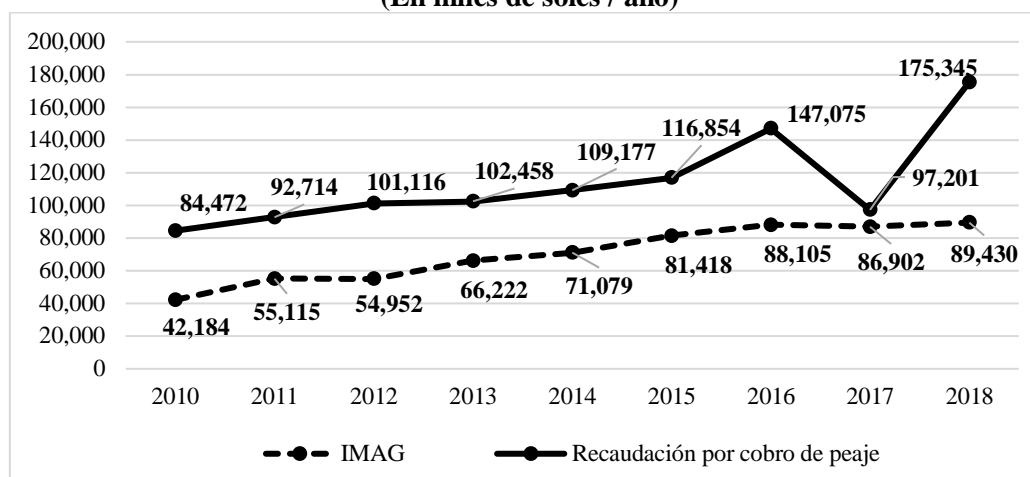
Asimismo, resulta oportuno indicar que el Concedente se comprometió con el Concesionario, a partir del 2010, a asegurar un nivel de ingresos mínimos anuales por peaje, durante el periodo de repago de la deuda, conforme se establece en la cláusula 9.3 del Contrato de Concesión (Sección IX, sobre el Régimen Económico), referida al procedimiento de reconocimiento del IMAG.

En relación con lo antes señalado, además, los ingresos obtenidos por recaudación de peajes han superado de forma excesiva lo que el concesionario exigía en el contrato, con la finalidad de no afectar el equilibrio económico financiero. Esto, se aprecia en el siguiente gráfico:

<sup>20</sup> La Red Vial N° 4 tiene una longitud de 356 kilómetros que forman parte de la Carretera Panamericana Norte, encontrándose dividida en tres tramos: i) Pativilca – Santa, ii) Santa - Cruce de la Panamericana Norte con el Puerto de Salaverry; y, iii) Pto. Salaverry - Empalme R01N.

<sup>21</sup> La Intensidad Media Diaria (IMD) es el indicador de tráfico calculado, el cual se basa en información que provee el concesionario. Está referido al tránsito diario promedio que circula por las vías.

**Gráfico 4. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje – Red Vial N° 4**  
(En miles de soles / año)



Fuente: Proinversión. Elaboración propia, 2020.

#### **d. Autopista del Sol - Tramo Vial: Trujillo - Sullana**

El 25 de agosto de 2009, el MTC y Concesionaria Vial del Sol S.A. suscribieron el Contrato de Concesión para la construcción, mejora, conservación, explotación y transferencia de 474,99 km de la Autopista del Sol, tramo vial Trujillo – Sullana y recorre las ciudades de Sullana, Piura, Chiclayo y Trujillo. La concesión tiene un plazo de 25 años, bajo la modalidad de autosostenible, con una inversión comprometida de USD. 398.000.000,00.

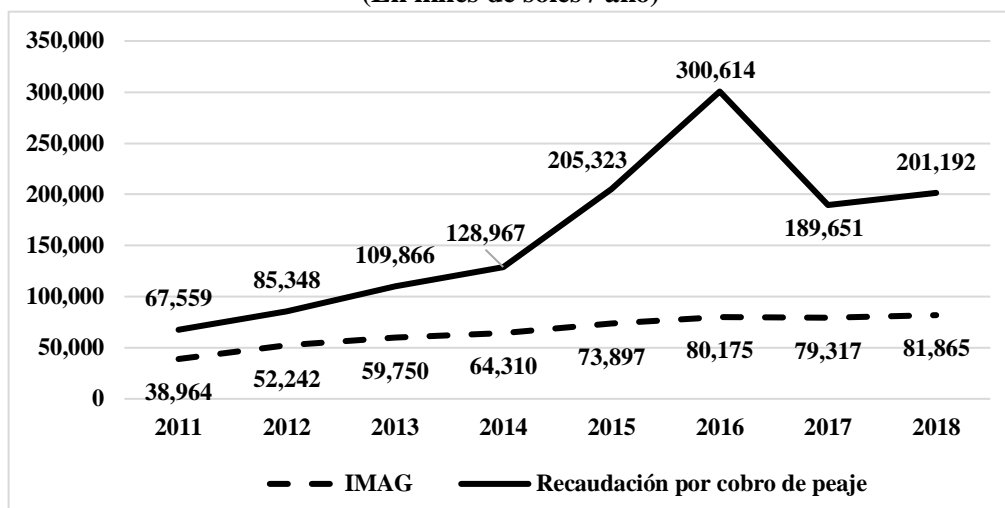
Esta concesión comprometió conservar y explotar la carretera Panamericana Norte mediante la ejecución de obras de construcción y mantenimiento dentro de la misma. Las obras a ejecutar son la segunda calzada entre Piura y Sullana y entre Trujillo y Chiclayo, Vías de Evitamiento, Pasos a desnivel y Puentes peatonales.

La Contraloría General de la República señaló que el análisis de demanda que realizó el asesor financiero en esta concesión fue débil, dado que se limitó a utilizar tasas de crecimiento de los últimos seis años anteriores (2003-2008) para estructurar el modelo económico financiero proyectado de la concesión. Esto tiene como consecuencia la subestimación de la demanda que habría llevado a que el monto de inversión proyectado en el modelo sea menor a lo ofertado por los postores en el Concurso, y que se genere el riesgo de nuevas obras adicionales<sup>22</sup>, tal es el caso de la segunda calzada en el tramo Lambayeque – Piura.

<sup>22</sup> Fundamento 6. Resumen Ejecutivo del Informe de Auditoría N° 247-2017-CG/MPROY-AC. Auditoría de Cumplimiento al Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC y al Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN. Lima.

Asimismo, se determinaron mecanismos poco efectivos para gestionar dicho riesgo en la vía concesionada, toda vez que la evolución de tráfico de vehículos livianos y pesados, desde el año 2011 al 2018, fue de modo creciente, conforme se puede apreciar en su recaudación por peajes frente al IMAG solicitado en el contrato de concesión. En el siguiente gráfico<sup>23</sup> se detalla:

**Gráfico 5. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje - Autopista del Sol  
(En miles de soles / año)**



Fuente: Ositran. Elaboración propia, 2020.

**e. IIRSA Centro - Tramo 2: Puente Ricardo Palma - La Oroya – Huancayo y la Oroya - Dv. Cerro de Pasco**

El 27 de setiembre de 2010, el MTC y el Consorcio Desarrollo Vial de los Andes S.A.C. suscribieron el Contrato de Concesión para la vía IIRSA Centro - Tramo 2 del Corredor Vial Interoceánico Centro: Puente Ricardo Palma – La Oroya – Huancayo y La Oroya – Dv. Cerro de Pasco. La concesión es por un plazo de 25 años, bajo la modalidad autofinanciada, e involucra un compromiso de inversión de USD 153.700.000,00<sup>24</sup>.

En esta concesión se evidencia una saturación de la vía por la cantidad de vehículos que circulan por el tramo 2 de la IIRSA Centro. Esto se debe a la subestimación del flujo vehicular<sup>25</sup>, conforme se puede verificar cuando revisamos la relación entre la recaudación de peajes frente al IMAG solicitado en el contrato de concesión. En el siguiente gráfico detallamos lo anterior:

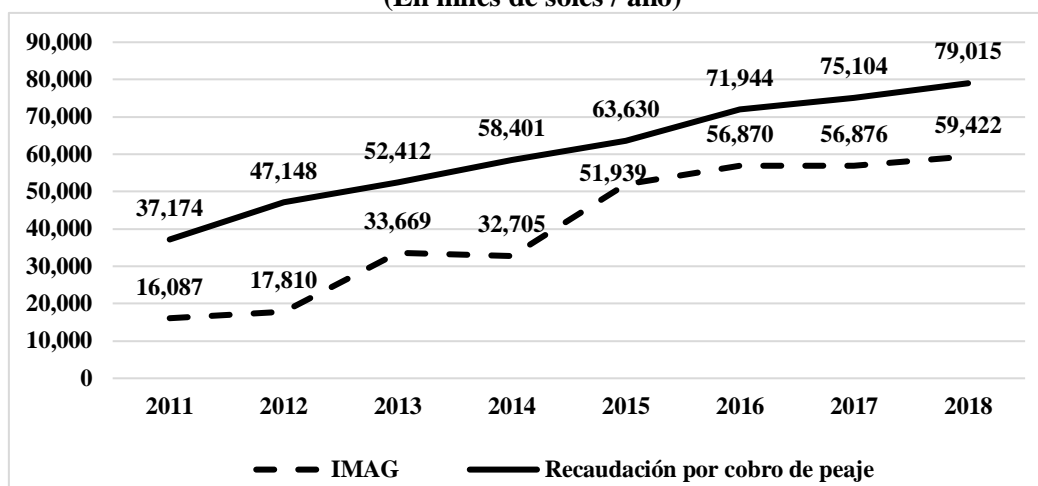
<sup>23</sup> “Informe de Desempeño Autopista del Sol – Año 2018”. En: [https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ID\\_covisol2018.pdf](https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ID_covisol2018.pdf).

<sup>24</sup> La Concesión comprende 3 subtramos (i) Pte. Ricardo Palma - La Oroya, (ii) La Oroya – Dv. Cerro de Pasco y (iii) La Oroya – Huancayo, que alcanzan de manera conjunta una longitud aproximada de 377 km.

<sup>25</sup> De acuerdo a las proyecciones de demanda del proyecto se esperaba para el año 2017 un total de 3,1 millones de vehículos, alcanzándose para este año los 5,2 millones de vehículos entre ligeros y pesados.



**Gráfico 6. Análisis de Evolución del IMAG y Recaudación por Peaje - IIRSA Centro**  
(En miles de soles / año)



Fuente: Ositran. Elaboración propia, 2020.

En virtud al problema antes expuesto, se evidencia que la infraestructura existente superó la capacidad, para la cual fue diseñada originalmente y a la vez, presentó complicaciones en el tránsito. Asimismo, no se cuenta con espacio para el aparcamiento de vehículos en casos de emergencia; y, por otro lado, al no existir islas o zonas de cruce, se han ocasionado continuos accidentes de tránsito.

Cabe indicar que existe una importante cantidad de accidentes reportados en el IIRSA Centro - Tramo 2<sup>26</sup>, principal vía de comunicación del centro del país hacia Lima, que explica porque dicha vía soporta una alta congestión vehicular, un diseño sinuoso y estrecho, producto de la topografía de la zona, así como, se encuentra expuesta a desastres, lo cual genera diversos sectores críticos.

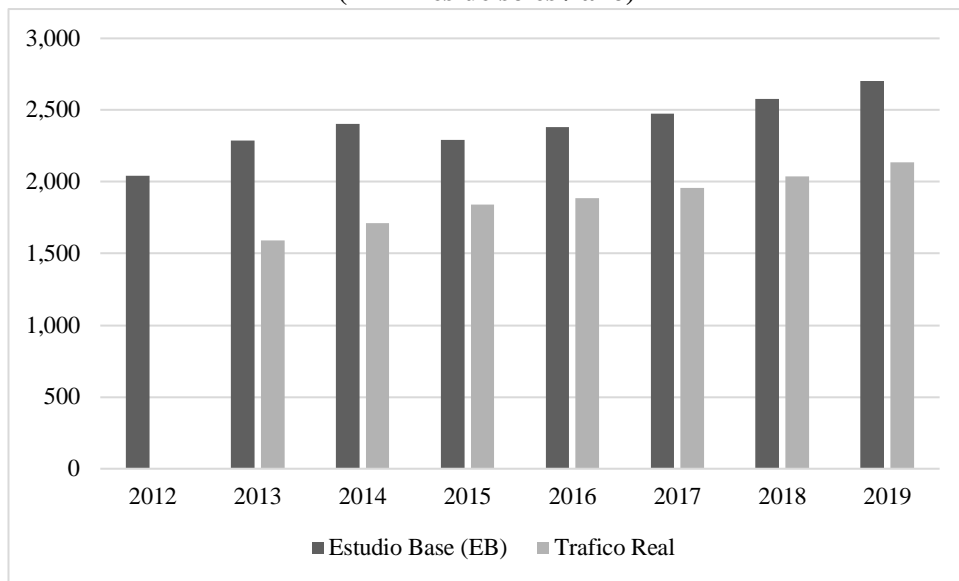
**f. Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia**

El 30 de enero de 2013, el MTC y COVINCA S.A. suscribieron el Contrato de Concesión para el diseño, construcción, operación y mantenimiento del Tramo Vial: Dv. Quilca – Dv. Arequipa – Dv. Matarani – Dv. Moquegua – Dv. Ilo – Tacna – La Concordia por un periodo de 25 años, bajo la modalidad de autosostenible, con una inversión comprometida de S/. 134.000. 000,00.

En esta concesión, la demanda real no ha superado lo esperado, por lo que se ha presentado una subestimación de la demanda, hecho que ha afectado el equilibrio económico financiero, conforme se aprecia en el siguiente gráfico:

<sup>26</sup> Véase en <https://www.ositran.gob.pe/htmlold/carreteras/iirsa-centro-t2/>. Recuperado el 3 de enero de 2020.

**Gráfico 7. Análisis Comparativo de Demanda - COVINCA**  
(En miles de soles / año)



Fuente: Ositran. Elaboración propia, 2021.

### **Capítulo III. Marco Teórico de los Mecanismos para Gestionar el Riesgo de Demanda**

Toda concesión está ligada, de forma íntima, al riesgo de demanda, la cual se refiere a la incertidumbre asociada a las proyecciones de tráfico. Para Vassalo y Baeza (2007), el riesgo de demanda se define como la incapacidad del concesionario para determinar con precisión el flujo de tráfico en el futuro. De ese modo, el riesgo de demanda está vinculado a una evaluación ex post, en el que se tiene la posibilidad de comparar el tráfico estimado y el tráfico real.

En esa línea, resulta relevante determinar y valorar de forma adecuada el riesgo de demanda en un contrato de concesión con el propósito de evitar el fracaso en una APP. Con el objeto de gestionar el riesgo de demanda, las entidades públicas deben optar por mecanismos de mitigación para dicho riesgo.

En esta sección desarrollamos un marco teórico que permitirá conocer y comparar los diferentes mecanismos para gestionar el riesgo de demanda tanto en concesiones de plazo fijo como variable.

#### **1. Concesiones a plazo fijo**

Las concesiones a plazo fijo son las más recurrentes en infraestructura vial a nivel mundial. En este método, el Concedente establece el período de la concesión y las tarifas máximas y mínimas. Se adjudica la concesión a quien ofrece la menor tarifa y en el caso que más de un postor ofrezca una tarifa mínima, gana la licitación, el que solicita el menor plazo de concesión.

Bonifaz (2021) señala que, si bien las concesiones a plazo fijo son simples y transparentes, también tienen algunas desventajas, tales como:

- La dificultad para distinguir entre períodos de alto tránsito y período de bajo tráfico, cuando el peaje es fijo;
- Si la concesión es muy beneficiosa para el concesionario, es muy probable que se materialice el peaje de congestión<sup>27</sup>;
- En cuanto las características de la infraestructura a proveer, deberían ser calculados ex ante, respondiendo a las necesidades del mercado, el peaje licitado y la tasa de rentabilidad; a fin de evitar modificar los contratos originales; y,
- El riesgo que enfrenta el concesionario conlleva a que el Estado otorgue garantías mínimas de tráfico. Asimismo, el Estado exige la compartición de rentabilidad cuando ésta sea muy

---

<sup>27</sup> Cuando el peaje resultante del proceso de licitación esté por debajo de la solución óptima. Al respecto Engel et al (1997) cit by Bonifaz (2021) refiere que para combatir el problema de peaje de congestión sería necesario hacer un cálculo muy preciso del valor de las tarifas a imponer durante el plazo de la concesión, lo cual es imposible.

alta; no obstante, es una dificultad para el Estado, el acceso a la información respecto de los costos del concesionario para determinar su rentabilidad.

Los mecanismos para mitigar el riesgo de demanda en concesiones a plazo fijo tenemos:

### **1.1. Ingresos mínimos garantizados (IMAG)**

EL IMAG es uno de los mecanismos más populares a nivel mundial para mitigar el riesgo de demanda en concesiones de carreteras. Este mecanismo se justifica porque el riesgo de demanda, en infraestructura vial, es difícil su asignación, toda vez que no puede ser controlado de forma razonable, a diferencia de otros riesgos, tales como construcción, operación o riesgo legal, los cuales son más fáciles de asignar a un agente que controla.

En esa línea, el IMAG surge como un mecanismo para mitigar el riesgo de demanda —niveles imprevistos de demanda—, cuyo objetivo principal es evitar el traslado del referido riesgo a los agentes financieros, a fin de reducir el costo financiero de la concesión, el cual se traduce en tarifas más bajas para los usuarios.

Vasallo y Baeza (2009) refieren que el mecanismo de ingresos mínimos consiste en que el contrato establezca una garantía anual de tráfico o ingreso mínimo, que suele venir acompañada de un umbral máximo a partir del cual el concesionario comparte los excedentes con la Administración. En este caso, el concesionario comparte el riesgo de demanda directamente con la Administración Pública.

De igual modo, Lecca (2017) señala que el IMAG permite garantizar en forma directa un importe mínimo que deberá percibir el concesionario. Se constituye como una garantía, dada la existencia de una demanda incierta por el servicio público bajo la modalidad de concesión autofinanciada.

Adicionalmente, Ositran (2013) reconoce que el IMAG es la garantía que otorga el Concedente para asegurar al Concesionario un nivel mínimo de ingresos. Asimismo, Rufián (2002) señala que esta garantía es fijada en función de los parámetros tales como los ingresos proyectados, el servicio de la deuda y los gastos operativos de la concesión.

En los contratos de concesión vial autofinanciados, usualmente el Concedente se compromete a asegurar un nivel de ingresos mínimos anuales garantizados por concepto de peaje durante el plazo de la concesión. Así, en caso la recaudación por peaje sea inferior a los montos establecidos por concepto de IMAG, el Concedente deberá garantizar los ingresos con fondos propios.

En este tipo de concesiones, el costo del peaje se establece estimando el ingreso necesario para compensar adecuadamente las inversiones realizadas por el concesionario y cubrir los costos que las vías concesionadas requieran en el largo plazo. Las concesiones no incluyen en el peaje las amortizaciones por las inversiones pasadas mediante la tarifa sin afectar excesivamente los costos del transporte vehicular.

Por otra parte, Irwin (2003) indica que el IMAG se ha puesto en marcha en muchos países como Chile, Colombia y Corea, siendo de mucha ayuda para el financiamiento de proyectos de infraestructura en mejores condiciones. Asimismo, Vasallo y Sánchez Solino (2006) señalan que, en Chile, el coste final para la Administración Pública ha sido muy pequeño, en torno al 4% de la inversión total, comparado con los beneficios que ha generado el IMAG, lo que supone un coste asumible si se compara con el efecto facilitador de la financiación que dicho mecanismo ha tenido.

No obstante, para Vasallo y Baeza (2009) el principal problema de este mecanismo es que introduce cierta incertidumbre en la Administración Pública sobre sus compromisos futuros, lo que puede acentuarse en caso de crisis económica, debido a la alta correlación que existe en el tráfico y la evolución de la economía.

## **1.2. Bandas de demanda (DMAG)**

Cordero (1999) refiere que las bandas de demanda es un mecanismo similar al ingreso mínimo garantizado, pero funciona como una banda, compuesta por dos líneas de pendiente positiva, dentro de las cuales el interesado año a año puede situarse en cualquier punto, siempre que al término de la concesión no exceda la cantidad de ingresos garantizada por el Estado.

Los esquemas de bandas de demanda cuentan con un piso y un techo, equivalente a un porcentaje del ingreso esperado en cada año de la concesión. Su objeto es garantizar a los acreedores la recuperación de la inversión en infraestructura; así como cubrir los riesgos durante los primeros años de la concesión, con mayores garantías que permitan reducir el monto de inversión.

Resulta pertinente indicar que ambos mecanismos establecen los escenarios y porcentajes de compartición, del riesgo y la ventura<sup>28</sup>, entre las partes, razón por la cual, estos mecanismos y los umbrales de compartición deberán ser analizados y definidos de forma individual en cada proyecto en la fase de estructuración.

---

<sup>28</sup> Se entiende por riesgo como contingencia y proximidad de un daño, y ventura como palabra que expresa que una cosa se expone a la contingencia de que suceda un mal o un bien. En: Sentencia de 27 de octubre de 2009 del Tribunal Supremo de España, Sección Cuarta, Recurso 763/2007.

## **2. Concesiones a plazo variable: Menor valor presente de los ingresos (MVPI) o plazo variable<sup>29</sup>**

Una forma simple de mitigar el riesgo de demanda que asume el concesionario en los contratos de concesión consiste en hacer variable el plazo de la concesión, dependiendo de las perturbaciones de la demanda. De ese modo, se limita el riesgo de demanda soportado por el concesionario y el plazo de la concesión se ajusta de forma dinámica.

Bonifaz y Fasanado (2021) señalan que el mecanismo de MVPI se caracteriza principalmente por: i) el Estado fija el valor mínimo que podrá tomar el peaje en cada año de concesión, el plazo máximo de concesión y la tasas de descuento; ii) Gana la licitación, la empresa que oferta el menor valor presente de los ingresos por peajes, descontados con la tasa de descuento especificada en las bases de licitación; iii) la concesión finaliza cuando se alcanza el valor presente de los ingresos por peaje solicitado por el concesionario o el plazo máximo de la concesión; y iv) el plazo de la concesión es variable, es decir se ajusta de forma automática a las alteraciones de la demanda proyectada.

Entre sus ventajas tenemos: i) disminuye el impacto negativo de una inadecuada estimación de demanda, pues la concesión se acorta o alarga si la demanda es mayor o menor, respectivamente a la proyectada; ii) reducir el riesgo del concesionario a los usuarios, ya que estos últimos no saben con certidumbre el tiempo de duración de la concesión ni el momento en que disminuirá el costo de los peajes; iii) los agentes financieros valoran el hecho de que la extensión automática del plazo en escenarios de baja demanda, reducen la probabilidad de incumplimiento y quiebra de una concesión; iv) evita las renegociaciones oportunistas, ya que son costosas para el Estado; y v) permite modificar las cláusulas contractuales, de forma justa<sup>30</sup>.

Pese a las ventajas señaladas, una de las principales críticas a los contratos MVPI es que debido a que el plazo de la concesión no es conocido de antemano, estructurar contratos de deuda es más difícil y caro, por lo que los agentes financieros encontrarían poco atractivo el plazo flexible que caracteriza estos contratos.

---

<sup>29</sup> Creado por Engel, E., R. Fischer y A. Galetovic.

<sup>30</sup> En particular, los contratos estándar de APP tienen dificultades para incorporar cláusulas de rescisión de forma que se eviten conductas oportunistas por parte de la Autoridad Pública. En contraste, en el caso de LPVR, el Estado tiene la opción de recomprar unilateralmente la concesión pagando un precio "justo" por el contrato. Este precio justo corresponde a la diferencia entre el valor de la oferta y el valor actual de los ingresos por peajes ya recibidos. Porque la oferta ganadora del concesionario determina la cantidad total de ingresos de valor presente que solicita, se puede establecer un valor razonable para la opción de recompra anticipada calculado en cualquier momento con información contable verificable.

Conforme a este argumento, los críticos señalan que los contratos a plazo fijo permiten a los agentes financieros igualar el cronograma de deuda con el plazo de la concesión. Sin embargo, a través de los contratos MVPI se permite a los agentes financieros ajustar dinámicamente los vencimientos de la deuda, teniendo en cuenta que, en una baja o alta demanda, el plazo de la concesión podría alargarse o acortarse, respectivamente.

En contraste con la crítica antes referida, los contratos MVPI reducen la probabilidad de quiebra de la APP, y lo hacen más atractivo, toda vez que los agentes financieros valoran la extensión automática de plazo en escenarios de baja demanda. Asimismo, todos los contratos de deuda estándar disponibles bajo una concesión de plazo fijo pueden adaptarse a MVPI, mientras que lo contrario no es posible, dado que existen contratos de deuda que sólo se pueden suscribir bajo MVPI.

En síntesis, los contratos MVPI resultan de gran importancia para las concesiones en infraestructura vial, en tanto que, eliminan el riesgo de demanda para el Concesionario, ajustando de modo inmediato el plazo de la concesión frente a factores exógenos que modifican la demanda proyectada; reducen sustancialmente el riesgo de incumplimiento de pago para los prestamistas y la quiebra de la concesión, así como evita las renegociaciones oportunistas para el Estado. De este modo, esta idea de aplicación de contratos MVPI puede desempeñar un papel significativo en la comprensión de cómo pueden mejorar los resultados con las APP en cuanto a la gestión del riesgo de demanda y la eficiencia de los contratos con el Estado.

### **3. Plazo Variable vs Plazo Fijo**

Bonifaz y Fasanado (2021) refiere que la diferencia esencial entre el MVPI y el plazo fijo es que, en el primero, el concesionario tiene sus ingresos garantizados; mientras que, en el segundo, los ingresos dependen del tráfico de la concesión. Asimismo, la garantía de los ingresos por MVPI se logra extendiendo el plazo de concesión, hasta el momento en que el concesionario recupere los ingresos solicitados más intereses. De este modo, a través del MVPI, el concesionario no asume el riesgo de demanda; en cambio con el plazo fijo, este sí asume dicho riesgo al estimar el tráfico vehicular, debido a que los ingresos dependen de dicho flujo.

En atención de lo expuesto, advertimos diferencias entre los mecanismos para gestionar el riesgo de demanda tanto en concesiones de plazo fijo como variable, las cuales se detallan:

- La principal diferencia entre un plazo fijo y plazo variable consiste que, en este último, el concesionario no asume riesgo en relación con la demanda; en cambio, en un contrato de

plazo fijo, los ingresos dependen del flujo vehicular, de modo que el concesionario asume los riesgos del negocio al estimar el tráfico vehicular.

- Una segunda diferencia entre un plazo fijo y plazo variable es que este último dura más en escenarios de baja demanda y termina antes en escenarios de alta demanda. Dicho esto, en el caso que los contratos MVPI duren más en escenarios de baja demanda, significa que el concesionario puede aprovechar fuentes no disponibles (ingresos futuros por peajes) para pagar su deuda, a diferencia de un contrato a plazo fijo que tendría que renegociar el contrato y solicitar posibles ampliaciones de plazo de la concesión.
- Una tercera diferencia se relaciona con el riesgo del prepago: la probabilidad de pago anticipado es mayor, bajo MVPI, que, a plazo fijo. En este último, a los agentes financieros no les resulta atractivo las condiciones del pago anticipado debido a que, esta suele ser una decisión de carácter endógena en el sentido que los concesionarios tienden a pagar por adelantado cuando las tasas de interés bajan, así como refinanciar en mejores condiciones su deuda.

No obstante, en el caso del contrato de plazo variable, el pago anticipado no es endógeno toda vez que, la demanda de infraestructura de transporte tiende a ser procíclica —es decir, se incrementa la demanda de transportes durante los periodos de crecimiento económico—. Por otro lado, Molina et al. (2015) señala que existe una relación de largo plazo entre las tasas de interés y el crecimiento económico, ambas variables se mueven conjuntamente en el tiempo por lo que no se podría afirmar que los concesionarios tienden a pagar por adelantado cuando las tasas de interés bajan, y menos podrían refinanciar su deuda en mejores condiciones.

- Una cuarta diferencia se asocia con el flujo de caja que genera la operación de la infraestructura y que se puede utilizar para el servicio de la deuda, sin importar si el plazo de la concesión es fijo o flexible, sino sobre la realización de la demanda exógena. Las concesiones a plazo fijo evitan que los agentes financieros accedan a los flujos de efectivo que genera la infraestructura, mientras que, un contrato MVPI tiene la opción de utilizar estos ingresos para reducir o eliminar el riesgo para los agentes financieros.
- Una quinta diferencia se refiere a las renegociaciones<sup>31</sup> en los siguientes sentidos:

---

<sup>31</sup> Los contratos de deuda suscritos entre los agentes financieros y el Concesionario no se pueden renegociar para evitar su incumplimiento. Cuando la demanda es baja y no logras cumplir con las obligaciones financieras, se enfrenta la posibilidad de incumplimiento frente a los agentes financieros.



- En un contrato de plazo fijo los gobiernos otorgan garantías de ingresos mínimos a la APP, es decir, seguros financiados con fondos públicos contra escenarios de baja demanda. Si las garantías resultan insuficientes, las APP se renuevan rutinariamente, implicando una transferencia directa del tesoro o un plazo de extensión. Por el contrario, en un contrato de plazo variable los gobiernos otorgan MVPI con el propósito de evitar las renegociaciones, toda vez que, el plazo de la concesión se ajusta a las variaciones de la demanda ya que las renegociaciones que se deriven de la variabilidad de la demanda no serían necesarias.
- En los casos de iniciar con un contrato a plazo fijo y convertirlo a plazo variable mediante renegociación; se debe especificar qué hacer en caso ocurran diferentes estados de demanda para que, en ese sentido, el contrato esté completo. Por el contrario, una prórroga de un contrato de plazo fijo es una renegociación ad hoc que rompe las condiciones del contrato original. La diferencia fundamental entre los dos tipos de contratos es que el flujo de efectivo generado por el proyecto es siempre suficiente para pagar la deuda bajo MVPI, mientras que, bajo un plazo fijo, cuenta sólo los flujos de efectivo recibidos por el periodo que se utilizan para este fin.
- Entre una concesión MVPI y un contrato de plazo fijo que se transforma en plazo variable, vía renegociación, necesariamente involucra a la Administración Pública. Esto implica costos y riesgos adicionales para las partes. Por el contrario, los agentes privados vinculados a la concesión negocian directamente las modificaciones necesarias para adaptarse a un período de pago más largo, de ser el caso, bajo MVPI.

#### **4. Experiencias internacionales sobre mecanismos para gestionar el riesgo de demanda en concesiones viales**

En esta sección se analizarán los diferentes mecanismos que aplican países tanto de América Latina como Europa para gestionar el riesgo de demanda en el sector de infraestructura vial.

##### **4.1. Chile**

Chile ha optado por la aplicación del modelo de mitigación de riesgo con MVPI o plazo variable<sup>32</sup>. Para Engel, et al. (1997), este mecanismo evita que el concesionario asuma el riesgo de demanda, basado en hacer variable la duración de la concesión, asegurando así que el privado obtuviese el

---

<sup>32</sup> Se utiliza la denominación de los autores que llaman al modelo Least Present Value of Revenues (LPVR) o Menor Valor Presente de los Ingresos (MVPI).

mismo valor actualizado de los ingresos independientemente de la demanda efectivamente realizada.

Asimismo, estos mismos autores plantean una forma simple de mitigar el riesgo de demanda que asume el concesionario en los contratos de concesión, que consiste en hacer variable el término de la concesión dependiendo de la realización observada de la demanda por la infraestructura.

De Rus y Nombela (1999) señalan que, para el sistema concesional de plazo variable, su duración se ajusta a las condiciones de la demanda, asociado a una subasta con ofertas de ingresos netos a percibir y costes de mantenimiento anuales. Este nuevo mecanismo permite eliminar el riesgo de tráfico de las concesiones viales y garantiza una selección efectiva de los concesionarios más eficientes.

Cabe indicar que, en este modelo, el Gobierno fija la tasa de descuento, así como las firmas compiten por el valor presente de los ingresos por peajes que recibirán durante la concesión. Como regla general se tiene que “gana quien ofrece el menor valor presente de los ingresos”. Por otra parte, la concesión dura hasta que el ganador recupera el monto ofertado.

Este modelo permite un adecuado manejo del riesgo de demanda, haciendo variable la duración de la concesión. Asimismo, al eliminar y/o mitigar el riesgo de demanda, y al no existir incertidumbre acerca de los costos de inversión —competencia por precios—, implicaría la desaparición de los incentivos perversos en relación con los sobrecostos.

Asimismo, para Pereyra (2006), bajo una perspectiva operativa, la subasta por menor VPI tiene la ventaja de tener una única variable de oferta, además de disminuir la probabilidad de renegociación al hacer más fácil la determinación del valor de la concesión en cualquier momento de su ejecución. Es decir, existen menos excusas para renegociar, esto es, gana quien es más eficiente, no quien sobrestima o es mejor para renegociar.

## **4.2. Uruguay**

En Uruguay se aplica un mecanismo de mitigación de riesgo de demanda basada en la variación del gasto del concesionario según el nivel de la demanda. La principal característica de los contratos de concesión es que se trata de una concesión por valor presente de los egresos (VPE).

Pereyra (2006) refiere que en estos casos la concesión se termina cuando se alcanza el valor presente de los egresos o gastos realizados. Por otro lado, la variable relevante que indica el cumplimiento con las obligaciones contractuales es el gasto realizado por el concesionario.

Este mecanismo de riesgo de demanda se hace operativo a través de hacer variable el gasto a realizarse y no de determinar niveles de servicio diferentes, según la demanda. Esta forma de hacer operativo el mecanismo de mitigación de riesgo tiene la ventaja de eliminar totalmente el riesgo de demanda, ya que el gasto es perfectamente divisible.

No obstante, tiene la desventaja de requerir el control estricto del gasto por parte del Concesionario, ya que se elimina completamente, también, el riesgo de construcción. Es claro que, de no existir este control adecuado, el concesionario tiene el incentivo de sobre declarar sus egresos. Por esta razón, es que la concesión incorpora un mecanismo de control estricto del gasto que supone la realización de procedimientos competitivos bien definidos y auditados para la contratación de las obras y servicios

#### **4.3. Reino Unido**

Vasallo y Baeza (2009) refiere que en los contratos *Design, Build, Finance y Operate* en el Reino Unido, aplicados a la mejora, mantenimiento y operación de infraestructuras se establece que, para mitigar el riesgo de demanda, primero se opta por desligar progresivamente los ingresos del contratista del tráfico, para luego fijar en su lugar la remuneración del concesionario, en función de indicadores de calidad del servicio prestado —disponibilidad, congestión, seguridad, etc.—.

Asimismo, para Vasallo y Baeza (2007), el mecanismo de mitigación antes descrito se activa sobre la base de un objetivo que debe alcanzarse antes de que finalice la concesión, a través del cual, el gobierno solo compensa al concesionario —o recibe un reembolso— si el volumen total de tráfico no se materializa o no supera los niveles previstos. En ese sentido, a través de este enfoque se evita que se realicen pagos cuando las fluctuaciones anuales en el volumen de tráfico —que son exógenas a la concesión— tengan lugar.

#### **4.4. España**

Vassallo y Baeza (2009) señalan que existe una tendencia mundial, que es aún más acentuada en España, a sobreestimar las predicciones de tráfico. En general, en España, esta sobrestimación se da no solo en las predicciones de los licitadores o concesionarios finales, sino también en las predicciones que ha realizado la Administración Pública.

En la mayoría de los contratos de concesión de infraestructura vial se ha presentado sobreestimación del tráfico, generando renegociaciones, la cual se traduce en mayores costos en la administración pública y en tarifas más altas en los usuarios.

En ese escenario, España plantea el mecanismo de mitigación de riesgo de demanda denominado “Modificación del Equilibrio Económico Financiero del Contrato”<sup>33</sup>. Este modelo establece que el contrato de concesión podrá fijar umbrales máximos y mínimos de los rendimientos de la demanda a partir de los cuales se reequilibrará la economía de la concesión —Regulación Armonizada—.

Rebollo (2009) refiere que el restablecimiento del equilibrio económico-financiero a favor del concesionario o de la Administración Pública consiste en el ajuste del plazo vigente de la concesión, de forma total o parcial, así como de la revisión de las tarifas y/o precios, sin perjuicio de otras medidas compensatorias que establece la Ley Española, según corresponda.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto por el autor, para fijar la prórroga del plazo, la modificación de las tarifas y/o precios, u otro tipo de compensación que la Administración considere conveniente aplicar, se usará el modelo económico financiero que presentó el Concesionario en su oferta económica en la Licitación Pública.

Sin embargo, para Vassallo y Baeza (2009), este mecanismo presenta dos problemas: i) establece una indefinición futura sobre el modo de reequilibrar el contrato, lo que ocasiona incertidumbre tanto el sector público como el privado y; ii) las variables que reflejan el resultado de la empresa, como el beneficio contable, son fácilmente manipulables por estas y difíciles de supervisar por parte de la Administración.

En síntesis, el modelo español propone mantener el equilibrio económico financiero del contrato en los términos que fueron establecidos al momento de su adjudicación, teniendo en consideración tanto el interés general como del concesionario. No obstante, no se especifica cómo se llevará a cabo el reequilibrio, ni se estipula en los contratos en qué momento el Concedente debe optar por la necesidad de reequilibrar.

---

<sup>33</sup> Recogido en la Ley 30/2007 del 30 de octubre, de Contratos del Sector Público para las concesiones en España.

## Capítulo IV. Estudios de casos

### 1. Experiencia Internacional

#### 1.1. Concesión Interconexión Vial Santiago – Valparaíso – Viña Del Mar, Ruta 68 – Chile

- **Descripción del servicio**

La concesión Interconexión Vial Santiago-Valparaíso-Villa del Mar (en adelante, Concesión Ruta 68), tiene como objeto la ejecución, conservación y explotación de las obras públicas fiscales comprendidas entre los Km. 0.0 y 109.6 km de la Ruta 68; 21.0 km de la Ruta 62 (Troncal Sur) y 10.7 km de la Ruta 60-CH (Camino Las Palmas o Rodelillo – El Salto).

Esta vía favorece el transporte fluido y seguro de carga y de pasajeros. Su trazado permite un fácil acceso al puerto de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y a otras ciudades interiores, a través del Troncal Sur y del Camino Las Palmas. La ruta también mejora la accesibilidad al Gran Santiago, a la circunvalación Américo Vespucio y al sector industrial de Quilicura.

- **Proceso de licitación**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) convocó a la Licitación Pública Internacional por Concesión Ruta 68<sup>34</sup> con la finalidad de seleccionar una empresa que reúna las condiciones técnicas y económicas necesarias para la adjudicación de la citada concesión.

Los factores de licitación que definen la Oferta Económica del Licitante son: i) Tarifa P<sub>0</sub>: Sistema de Cobro por derecho de paso, que podrá cobrar a los automóviles y camionetas en las plazas de peaje troncal sobre la Ruta 68 por el total del viaje Santiago Valparaíso; ii) Plazo de la concesión y iii) Ingresos Totales de la Concesión (ITC), corresponde a los ingresos del licitante que proyecte obtener de la concesión, calculado en valor presente<sup>35</sup>.

En ese sentido, en la Oferta Económica del Licitante se estableció que la variable de la Licitación es el ITC en Unidad de Fomento (UF), siendo la tarifa P<sub>0</sub> de \$ 1.800.00 UF y el plazo máximo de la concesión en trescientos meses<sup>36</sup>.

---

<sup>34</sup> Publicado en el diario oficial de Chile de fecha 03 de junio de 1996.

<sup>35</sup> Véase numeral 3.1 de las Bases de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión “Interconexión Vial Santiago, Valparaíso, Viña del Mar”, de fecha diciembre de 1997.

<sup>36</sup> Véase numeral 3.2. de las Bases de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión “Interconexión Vial Santiago, Valparaíso, Viña del Mar”, de fecha diciembre de 1997.

- **Factor de Competencia**

En la Oferta Económica del Licitante, la variable de licitación es el monto de los ingresos totales de la concesión. Solo para efecto de la evaluación de las ofertas económicas se define el puntaje como:  $\text{Puntaje} = -\text{ITC}$ . Según el factor de competencia, la concesión se adjudicará a aquel licitante cuyo puntaje haya resultado mayor. En el caso de empate, la concesión será otorgada al licitante que haya obtenido mejor puntuación en la Oferta Técnica<sup>37</sup>.

- **Proceso de Adjudicación**

Luego del análisis de las propuestas técnicas y económicas de los licitantes, el MOP concluyó que la oferta más conveniente a los intereses públicos fue la presentada por el postor Consorcio Rutas del Pacífico, conformado por las empresas Sacyr Chile S.A. y ACS Actividades de Construcción y Servicios S.A., debido a que ofertó como Factor de Licitación un ITC ascendente a la suma de \$ 11.938.207.00 UF, adjudicándose la citada concesión a dicho postor<sup>38</sup>, monto menor al licitante que quedó en segundo lugar.

- **Mecanismo de Mitigación de Riesgo de Demanda**

- **Ingreso Mínimo Garantizado (IMAG)**

Mediante el IMAG, se establece como primer año calendario de operación, aquel que comienza el 01 de enero en que se autorice la Puesta en Servicio Definitiva de las Obras de los Sectores de la Concesión. Para efectos del cálculo del pago de parte del Estado, para el primer y último año calendario de operación de la concesión, en el caso que considere doce meses de explotación, contados desde la puesta en servicio definitiva de las obras, el IMAG será por la proporción de los meses que efectivamente operó la concesión.

En el caso que la concesión se extinga por alguna de las causas señaladas en el punto 1.9.1 de las Bases de Licitación<sup>39</sup> antes de los trece años de la operación de la concesión, el

---

<sup>37</sup> Véase numeral 3.3. de las Bases de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión “Interconexión Vial Santiago, Valparaíso, Viña del Mar”, de fecha diciembre de 1997

<sup>38</sup> Mediante Decreto de Adjudicación DS MOP N°756 de fecha 29 de mayo de 1998, se adjudicó la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión “Interconexión Vial Santiago, Valparaíso, Viña del Mar”.

<sup>39</sup> Bases de Licitación Concesión Internacional Interconexión Vial Santiago – Valparaíso – Viña del Mar  
1.9.1. Causas de Extinción de la Concesión

El Contrato de Concesión se extinguirá cuando se cumpla algunas de las causas siguientes:

- Cuando se cumpla la relación (1) de 1.5.6. en relación a los Ingresos Totales de la Concesión solicitados por el Licitante Adjudicatario en su Oferta Económica.

Concesionario no tendrá derecho a percibir el IMAG por el Estado a contar de la fecha de extinción de la concesión.

Esta garantía de ingreso es opcional<sup>40</sup> para los postores. Cabe indicar que el Consorcio Rutas del Pacífico, ganador de la licitación, en su Oferta Económica no aceptó el IMAG por el Estado<sup>41</sup>, asumiendo el riesgo de demanda frente al concedente.

#### ○ **Plazo Variable**

De conformidad con el artículo 4 del contrato de concesión se establece que la concesión se extinguirá en el mes “m” en que se cumpla la siguiente relación:  $VPI_m \geq ITC$ . Es decir, cuando los ingresos obtenidos sean mayor igual a los costos de inversión del concesionario, el plazo de la concesión concluirá. Asimismo, si transcurridos trescientos meses contados a partir del inicio del plazo de la concesión, no se hubiese cumplido la ecuación antes señalada, se extinguirá por cumplimiento del plazo máximo.

#### ● **Régimen tarifario**

En la Oferta Económica del Licitante se establece una tarifa fija de \$ 1,800 UF. En el numeral 7 del Decreto de Adjudicación de la Concesión se estableció que el Concesionario adoptaría el sistema de cobro por derecho de paso y explotación de las plazas de peaje sobre la Ruta 68 y el Troncal Sur.

De igual modo se establecen las tarifas máximas iniciales tanto para la Ruta 68 como para el Troncal Sur, siendo las siguientes:

**Tabla 2. Tarifas máximas iniciales para Ruta 68 y Troncal Sur**

Categoría	Tipo de vehículo	Tarifas Máximas	
		Ruta 68	Troncal Sur
1	Motos y Motonetas	270	108
2	Autos y Camionetas	900	360
3	Autos y Camionetas con remolque	1,350	540
4	Buses de 2 ejes	1,620	648
5	Camiones de 2 ejes	1,620	648

- Cumplimiento del plazo máximo de trescientos (300) meses contados a partir del inicio del plazo de la concesión señalado en 1.5.5.
- Incumplimiento grave de las obligaciones del concesionario.
- Mutuo acuerdo entre el MOP y la Sociedad Concesionaria.
- Extinción anticipada señalada en 1.9.4.

<sup>40</sup> Véase último párrafo del numeral 1.12 de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión “Interconexión Vial Santiago, Valparaíso, Viña del Mar”, de fecha diciembre de 1997.

<sup>41</sup> Véase Anexo N° 05 Documento N° 01 de la Oferta Económica del postor ganador Consorcio Rutas del Pacífico.

6	Buses de más de 2 ejes	2,880	1,152
7	Camiones de más de 2 ejes	2,880	1,152

Fuente: Decreto de Adjudicación del Contrato de Concesión Ruta 68. Elaboración propia, 2021.

Las tarifas señaladas serán reajustadas según las fórmulas de ajuste tarifario estipuladas en las Bases de Licitación.

- **Análisis de Desempeño**

A través de los informes de desempeño, la concesión ha cumplido con los objetivos previstos, toda vez que se ha logrado alcanzar los niveles óptimos en el servicio de la infraestructura. A manera de ejemplo, los usuarios, desde el año 2015 al 2020, han venido presentando reclamos por distintas materias, los cuales se detallan en la tabla siguiente:

**Tabla 3. Distribución de Reclamos 2015 -2020**

Año	Materias de reclamos					
	Señalización	Conservación	Obstáculos en la calzada	Asistencias	Congestión	Iluminación
2015	6	21	134	6	2	0
2016	1	19	144	7	2	2
2017	2	6	128	6	7	0
2018	1	29	116	8	2	2
2019	7	30	100	2	4	1
2020	1	23	45	7	1	2
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>128</b>	<b>667</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>7</b>

Fuente: Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A. - Informe de Estado Mensual de la Concesión. Elaboración propia, 2021.

De la tabla antes señalada, podemos apreciar que los reclamos en materia de obstáculos en la calzada, entre los años 2015 al 2020, son los más recurrentes; mientras que los reclamos en señalización, congestión e iluminación, los menos presentados por los usuarios.

## 1.2. Concesión Américo Vespucio Oriente, tramo Av. El Salto – Príncipe de Gales – Chile

- **Descripción del servicio**

El proyecto de Concesión tiene como objeto la ejecución, reparación, conservación y explotación de la obra pública fiscal denominada “Concesión Américo Vespucio Oriente, Tramo Av. El Salto – Príncipe de Gales” (en adelante, Concesión Américo Vespucio Oriente), con una longitud aproximada 9 km, abarcando las comunas de Recoleta, Huechuraba, Vitacura, Las Condes y la Reina.



Esta vía permite disminuir los tiempos de viaje para quienes transiten por el sector Oriente de la ciudad de Santiago, mejorando el nivel de servicio de una vía estructurante, que en la actualidad presenta altos niveles de saturación. Asimismo, el proyecto comprende la construcción de nuevas obras de urbanismo y paisajismo, entre las cuales destacan: i) la rehabilitación y reconversión del sector El Salto Puente Centenario, convirtiéndolo en una ruta escénica; y ii) el rediseño del Parque Vespucio, mejorándolo de forma ostensible en cuanto a sus componentes de diseño, arborización, equipamiento e infraestructura.

- **Proceso de licitación**

El MOP convocó a la Licitación Pública Internacional por Concesión<sup>42</sup>, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, con la finalidad de seleccionar una empresa que reúna las condiciones técnicas y económicas necesarias para la adjudicación de la citada concesión.

Los Factores de Licitación<sup>43</sup> que definen la Oferta Económica del Licitante son: i) ITC, a través del cual el licitante deberá definir el ITC que proyecte obtener de la concesión, calculado en valor presente; y ii) Factor de subsidio, en el cual el licitante deberá definir el valor para el factor de subsidio, el mismo que será aplicado para determinar el valor de los montos de subsidio.

Asimismo, la Oferta Económica del Licitante<sup>44</sup> deberá situarse únicamente en uno de los siguientes dos Tramos de Licitación, quedando descalificadas todas las ofertas que no se sitúen dentro de dichos tramos:

- Tramo de Licitación A – ITC

El monto por concepto de ITC que proyecte el Licitante en su Oferta Económica deberá ser mayor o igual a cero (0) y menor o igual a UF 28.250.000,00. El Valor de S (factor de subsidio) será igual a cero; es decir, el licitante no solicita subsidio del Estado.

- Tramo de Licitación B – Factor de Subsidio (S)

El valor del factor de subsidio (S) que proyecte el Licitante en su Oferta Económica deberá ser mayor a cero y menor o igual a 1000. El valor del ITC será igual a UF 28.250.000,00.

---

<sup>42</sup> Publicado en el diario oficial de Chile de fecha julio 2013.

<sup>43</sup> Véase el numeral 3.1 de las Bases de la Concesión Américo Vespucio Oriente.

<sup>44</sup> Véase el numeral 3.2 de las Bases de la Concesión Américo Vespucio Oriente.

- **Factor de Competencia**<sup>45</sup>

Respecto del Tramo A y B, el factor de competencia resulta el mayor puntaje que el Licitante postule en su Oferta Económica. El puntaje para el Tramo A se calcula:  $P(i) = 1 - \frac{ITC}{28.250.000}$ ; mientras que para el Tramo B se calcula  $P(i) = 1 - S$

En caso de empate de dos o más puntajes en un mismo Tramo de Licitación, la Concesión se adjudicará al Licitante que haya obtenido la mejor puntuación en la Oferta Técnica. No obstante, en el supuesto que persista la igualdad, se adjudicará en una ronda de desempate en la que solo podrán participar los licitantes entre los cuales se hubiere generado el empate.

- **Proceso de Adjudicación**

Luego del análisis de las propuestas técnicas y económicas de los licitantes, el MOP concluyó que la oferta más conveniente a los intereses públicos fue la presentada por el postor OHL Concesiones S.A. debido a que ofertó como Factor de Subsidio un valor de 0.515, monto menor al licitante que quedó en segundo lugar, Cintra Infraestructuras S.A.

Los puntajes obtenidos de las ofertas económicas fueron para OHL Concesiones S.A, el valor de 0.485 UF y Cintra Infraestructuras S.A, el monto de 0.222 UF. En ese sentido, se adjudicó la citada concesión al postor OHL Concesiones S.A.<sup>46</sup> por haber obtenido el mayor puntaje, por un plazo máximo de 540 meses contados desde el inicio del plazo de concesión.

- **Mecanismo de Mitigación de Riesgo de Demanda**

- **Ingreso Mínimo Garantizado (IMAG)**

En las Bases de Licitación de la Concesión Américo Vespucio Oriente se establece el IMAG, el cual permite distribuir los riesgos derivados de la incertidumbre respecto del número de vehículos que circulará por los puntos de cobro y pagará su tarifa durante la etapa de la explotación.

El Estado Chileno garantiza un IMAG anual. Este mecanismo se establece como primer año calendario de explotación, aquel que comienza el 01 de enero del año en que se hubiere

---

<sup>45</sup> Véase el numeral 3.3 de las Bases de la Concesión Américo Vespucio Oriente.

<sup>46</sup> Mediante Decreto de Adjudicación DS MOP N° 733 de fecha 31 de enero de 2014, se adjudicó la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, Tramo Av. El Salto – Príncipe de Gales.

autorizado la Puesta en Servicio Definitiva de las Obras. Para efectos del cálculo del pago de parte del Estado, para el primer y último año calendario de explotación de la concesión, en el caso que considere doce meses de explotación dentro de dicho año calendario, contados desde la puesta en servicio definitiva de las obras, el IMAG será por la proporción de los meses que efectivamente operó la concesión.

En el caso que la concesión se extinga antes del término del plazo de cobertura del IMAG, por alguna de las causas en el punto 1.11.2 de las Bases de Licitación<sup>47</sup>, el Concesionario no tendrá derecho a percibir dichos Ingresos Mínimos. Respecto al pago por garantía de Ingresos Mínimos, el Concesionario deberá pagar al MOP un total de UF 410.000.000,00 en cinco cuotas iguales anuales, que deberán ser pagadas durante los cinco primeros años de explotación, mientras no renuncien al mecanismo de IMAG<sup>48</sup>.

En esa línea, el Concesionario podrá solicitar la renuncia al mecanismo IMAG por el Estado Chileno<sup>49</sup>, mediante una carta certificada en el plazo comprendido entre el inicio de la etapa de construcción hasta 180 días antes de la fecha de pago de la cuota correspondiente. Dicha renuncia extingue las obligaciones del Estado y el Concesionario respecto del pago de los Ingresos Mínimos y de la totalidad o el resto de las cuotas de pago por dicha garantía.

#### o **Plazo Variable**

De conformidad con el artículo 7 del contrato de concesión se establece que la concesión se extinguirá en el mes “m” en que se cumpla la siguiente relación:  $VPI_m \geq ITC$ . Es decir, cuando los ITC ofertados por el Licitante Adjudicatario en su Oferta Económica por un valor UF 32,415.000 sean mayor igual a los costos de inversión del concesionario, el plazo de la

---

<sup>47</sup> Bases de Licitación Concesión Internacional Interconexión Vial Santiago – Valparaíso – Viña del Mar

1.11.2. Causas de Extinción de la Concesión

El Contrato de Concesión se extinguirá cuando se cumpla algunas de las causas siguientes:

- Cuando se cumpla lo señalado en el artículo 1.7.6 de las Bases de Licitación.
- Cumplimiento del plazo máximo de cuatrocientos ochenta (480) meses contados a partir del inicio del plazo de la concesión señalado en 1.7.6.2.
- Incumplimiento grave de las obligaciones del concesionario.
- Mutuo acuerdo entre el MOP y la Sociedad Concesionaria.
- Extinción anticipada señalada en 1.11.2.5
- Extinción anticipada por interés público durante la construcción de acuerdo a lo establecido en el artículo 1.11.2.5.2 de las Bases.
- Extinción anticipada durante la etapa de construcción por sobrecostos derivados de medidas ambientales conforme al artículo 1.11.2.5.2 de las Bases.
- Extinción anticipada durante la Etapa de la construcción por no obtención de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) según el artículo 1.11.2.5.3 de las Bases.

<sup>48</sup> Véase numeral 1.12.2.1.2 de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, de fecha julio de 2013.

<sup>49</sup> Véase numeral 1.12.7.1 de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, de fecha julio de 2013.

concesión concluirá. Asimismo, si transcurridos 540 meses contados a partir del inicio del plazo de la concesión, no se hubiese cumplido la ecuación antes señalada, se extinguirá por cumplimiento del plazo máximo.

- **Régimen tarifario**

Según las Bases de Licitación<sup>50</sup>, la tarifa esta expresada en \$/km y se aplica para cada una de las áreas de las vía afectas a cobro de tarifas. Se establecen dos tipos de tarifas: i) tarifa base fuera de punta, rige durante aquellos periodos en que las áreas de las vías afectas a cobro de tarifas, operen a velocidades cercanas a la velocidad de diseño de la vía.; ii) Tarifa base punta, rige durante aquellos periodos en que las áreas de vías afectas de cobro de tarifas, operen, producto del flujo vehicular, a velocidades inferiores a la velocidad del diseño de la vía.

Dicho esto, el valor para cada área afecta a cobro de tarifas, de la tarifa base máxima (T<sub>0</sub>) que corresponde el monto máximo de la TBFP, que está autorizada a cobrar el concesionario, a los vehículos tipo 1, que pasen por los puntos de cobro autorizados. A continuación, se señalan las tarifas base máxima por área afecta a cobro:

**Tabla 4. Tarifa Base Máxima por Área afecta a cobro de la Concesión Américo Vespucio Oriente**

Área afecta a cobro de Tarifa <sup>51</sup>	Tarifa Base Máxima T <sub>0</sub> (\$/km)
1	120
2	54

Fuente: MOP, Decreto de Adjudicación de la Concesión Américo Vespucio Oriente, 2014.

Las tarifas señaladas en la tabla anterior serán reajustadas a partir del 01 de enero de cada año de explotación o cada vez que se comprueba una inflación acumulada desde la última revisión tarifaria igual o superior al 15%. En este último caso, la tarifa base máxima se reajustará a un valor igual a dicha inflación acumulada<sup>52</sup>.

### 1.3. Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza – Uruguay

- **Descripción del servicio**

<sup>50</sup> Véase en el literal a) del numeral 1.14.1 de las Bases de la Licitación Pública por Concesión, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, de fecha julio de 2013.

<sup>51</sup> Véase en el numeral 1.14.1 de las Bases de Licitación del Contrato de Concesión Américo Vespucio Oriente, que señala: Las áreas de las vías afectas a cobro de tarifas son las siguientes: Área 1: Comprende las vialidades subterráneas ejecutadas como parte del Contrato de Concesión para ambos sectores. Área 2: Comprende la viabilidad superficial correspondiente a la bajada de la Pirámide, comprendida entre los Dm 0.000 y 2.300.

<sup>52</sup> Véase Decreto de Adjudicación de la Concesión, Proyecto de Concesión Américo Vespucio Oriente, 2014, p. 21.

La Ruta N° 05 es una de las vías de transporte más importantes existentes en la República de Uruguay, conectando todas las localidades del citado país oriental. El objeto de esta concesión es la reconstrucción, conservación y explotación del tramo de Ruta 5 comprendido entre Arroyo Pantanoso y el puesto de peaje en Mendoza. Asimismo, incluye la construcción de una segunda calzada entre el kilómetro 11.300 y el comienzo de la doble vía preexistente en el kilómetro 31.500 de acuerdo al proyecto provisto por el Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTOP), así como el mantenimiento rutinario, empalmes, cruces y obras complementarias: iluminación, señalización, etc., y obras de rehabilitación o mantenimiento que sean necesarias a fin de garantizar los estándares de servicio de la ruta.

- **Proceso de licitación**

El MTOP convocó a la Licitación Pública Internacional N° 78/98, para la Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza, con la finalidad de seleccionar una empresa que reúna las condiciones técnicas, jurídicas y financieras necesarias para la adjudicación de la citada concesión.

En ese escenario, se presentaron cuatro postores: i) Alvaro Palenga S.A.; ii) Hernández & González S.A.; iii) MOLINSUR S.A. y; iv) Consorcio Victorio A. Gualtierie S.A. – ANETXA S.A.; las cuales cumplieron con las exigencias técnicas mínimas solicitadas por el Concedente.

- **Factor de Competencia**

Para efectos de la evaluación de las ofertas económicas, el factor de competencia es el concepto del menor VPI, ofertados por los postores. De este modo, la oferta más conveniente resultó la presentada por el postor Hernández & González S.A.

- **Proceso de Adjudicación**

Luego del análisis de las propuestas de los postores antes señalados, el MTOP concluyó que la oferta más conveniente a los intereses públicos fue la presentada por el postor Hernández & González S.A., debido a que ofertó un VPI ascendente a la suma de US\$ 20.295.000.00 (incluido el IVA), adjudicándose la citada concesión a dicho postor<sup>53</sup>.

---

<sup>53</sup> Mediante Resolución N° 873/999 publicada el 07 de octubre de 1999, en el cual se adjudicó la Licitación Pública Internacional N° 78/98, para la “Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza” a la empresa Hernández & González S.A.

- **Mecanismo de Mitigación de Riesgo de Demanda**

- **IMAG**

De la revisión de los documentos contractuales de la Licitación Pública Internacional N° 78/98, para la Concesión Ruta N° 05, se advierte que no se estableció el IMAG o cualquier mecanismo similar a efectos de mitigar el riesgo de demanda.

- **Plazo Variable**

El mecanismo que se estableció para mitigar el riesgo de demanda fue el MVPI. Mediante la cláusula 6.1 del Contrato de Concesión se señaló que la concesión se extinguirá en el mes m en que los ingresos actualizados del Concesionario, de acuerdo con la definición y forma de cálculo establecidas en el Pliego, iguallen los U\$S 20.295.000.00 —VPI ofertados por el Concesionario—. Asimismo, se precisa que en ningún caso se superará el límite de treinta años, resultando ser el plazo máximo de la concesión.

- **Régimen tarifario**

Según la cláusula 13.1 del Contrato de Concesión se establece el sistema de peaje como fuente genuina de ingresos del Concesionario, a partir del mes trece. Las tarifas básicas a los usuarios fueron las que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Tarifas de peaje de la Concesión de Obra Pública Ruta N° 05, Accesos a Montevideo – Mendoza**

<b>Categoría</b>	<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Tarifa U\$</b>
Tarifa 1	Automóviles, camionetas y camiones con un máximo de 4 cubiertas	6,00
Tarifa 2	Ómnibus expresos, Micrómnibus y camión tractor in remolque	6,00
Tarifa 3	Vehículos de 2 ejes con más de 4 cubiertas	11,00
Tarifa 4	Ómnibus con pasajeros	11,00
Tarifa 5	Vehículos o equipos de carga con 3 ejes	11,00
Tarifa 6	Vehículos o equipos de carga con 4 ejes	22,50
Tarifa 7	Vehículos o equipos de carga con más de 4 ejes	22,50

Fuente. Decreto 397/993 del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental de Uruguay

Asimismo, el Concesionario recibirá lo que recaude por concepto de tarifas de peaje fijadas por el Concedente estableciéndose que durante los primeros doce meses de explotación, el Concesionario no cobrará tarifas, sino que recibirá de parte del Concedente monto

equivalente a lo que esta recibe como canon por parte de la empresa que actualmente opera y explota el puesto de peaje en Mendoza<sup>54</sup>.

#### **1.4. Concesión *Second Crossing Bridge* – Reino Unido**

- **Descripción del servicio**

La Concesión *Second Crossing Bridge* proporciona una capacidad de tráfico adicional esencial a través del Río Severn y estuario entre Inglaterra y Gales, aproximadamente a 3 millas (5 km) río abajo del puente original. Es una viga de acero atirantada y un puente de celosía<sup>55</sup> con un centro tramo de 456 m, una longitud total del puente de 948 m y una altura de 37 m sobre el río<sup>56</sup>.

- **Proceso de Licitación**

La Concesión *Second Crossing Bridge* se consideró como el segundo proyecto de infraestructura de carreteras totalmente privatizado, basado en una APP para el diseño, construcción, financiamiento y operación. En 1989, cuatro consorcios competidores propusieron el proyecto. Luego de la evaluación de las propuestas técnicas y económicas de los postores, el ganador de la licitación fue *Severn River Crossing PLC* (en adelante, *Severn River*).

- **Proceso de Adjudicación**

En octubre de 1990, la concesión fue adjudicada a *Severn River*, un consorcio en el cual cada miembro tiene una participación del 50% en el proyecto, los cuales son: *John Laing Ltd* y *GTM Entrepouse*.

El contrato de concesión estipulaba que *Severn River Crossing* se encargaría de: i) Diseño y construcción del segundo puente de cruce de Severn; ii) Pagar la deuda pendiente en el actual

---

<sup>54</sup> Véase en la cláusula 7.1 del Contrato de Concesión de Obra Pública.

<sup>55</sup> Enrejado de listoncillos de madera o de hierro, que se pone en las ventanas de los edificios y otros huecos análogos, para que las personas que están en el interior vean sin ser vistas.

<sup>56</sup> También hay dos viaductos a cada lado del puente colgante atirantado de aproximadamente 1,3 millas (unos 2.100 metros) cada uno. La longitud total del segundo puente de cruce de Severn y sus dos viaductos son aproximadamente de 5,1 km (3.2 millas), con seis carriles de tráfico sobre el río Severn. Cuando se combinan, los dos puentes sobre el río Severn transportan 66.000 vehículos sobre el río cada día, lo que asciende a más de 12 millones de vehículos al año.

punto original; y iii) Operación y mantenimiento de los dos puentes —del original Severn Crossing y del nuevo proyecto de puente— por el término de concesión de 30 años.

- **Mecanismo de Mitigación de Riesgo de demanda**

- **Plazo máximo**

El período de concesión se establece en un máximo de treinta años.

- **Plazo variable**

Este contrato de concesión utilizó el MVPI o plazo variable. Se estableció un plazo variable, al indicar que este se extinguía cuando i) el concesionario haya recaudado la suma fija de peajes<sup>57</sup> valorada en términos de 1989 de los dos puentes, monto ascendente a £ 995.800.000,00 (a precios de julio de 1989) o ii) al cumplirse el plazo máximo de treinta años; lo que ocurriera primero.

- **Análisis de Desempeño**

Esta concesión fue considerada una de las más exitosas debido a que en primera lugar, la APP se financió íntegramente con deuda, y, en segundo lugar, si bien el segundo puente se inauguró a fines de 1992, se logró recaudar los ingresos necesarios por peaje tanto del original *Severn Bridge* y del segundo puente antes del plazo máximo de treinta años. Por lo que, el segundo puente se entregó al Gobierno de Reino Unido el 8 de enero de 2018. En ese sentido, esta concesión ha logrado tener éxito, así como demostrar que el apalancamiento no tiene por qué ser menor con un contrato de plazo variable.

## 2. Experiencia Nacional

En el Perú no se encuentra regulado el mecanismo de mitigación de riesgo de demanda MVPI, sino por el contrario el IMAG y bandas de demanda.

---

<sup>57</sup> Los dos puentes solo se cobran en dirección oeste, y los peajes se utilizan para pagar el desarrollo, operación y mantenimiento de las dos instalaciones. Hay trece cabinas de peaje en el puente nuevo y ocho casetas de peaje en el puente original. Los peajes actuales para ambos puentes son los siguientes: \$ 9.1 (£ 4.9) para vehículos con hasta nueve asientos; \$ 18.2 (£ 9.8) para autobuses pequeños con hasta diecisiete asientos y camionetas; y \$ 27.3 (£ 14.7) para autobuses y camiones grandes.

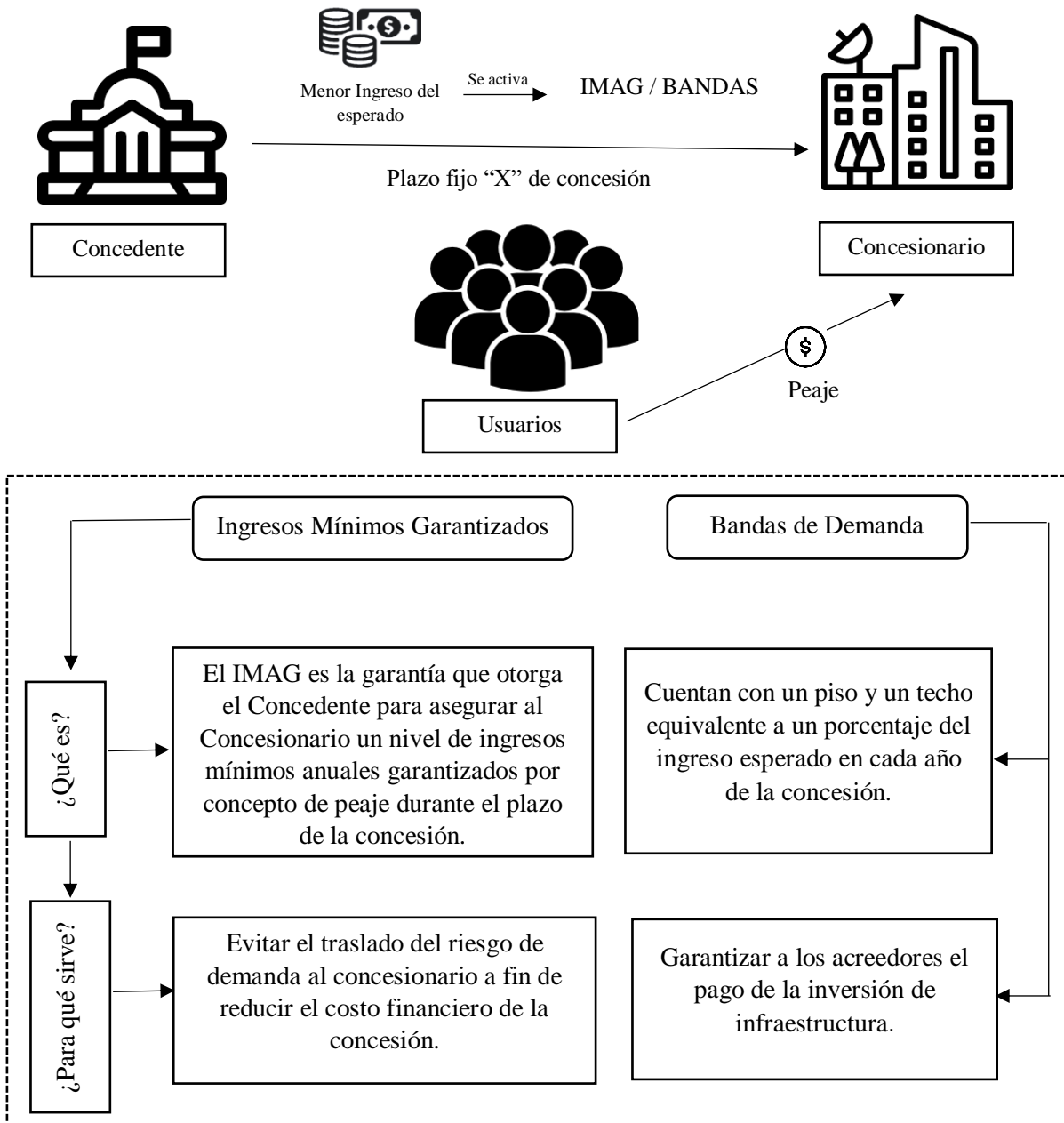


## Capítulo V. Marco Metodológico

### 1. Evaluación de los modelos de gestión de riesgo de demanda en el Perú y Chile

Los mecanismos para mitigar el riesgo de demanda en materia de infraestructura vial en el Perú son el IMAG y las bandas de demanda. En el siguiente gráfico, se analiza a detalle:

**Gráfico 8. Mecanismos para gestionar el Riesgo de Demanda en Concesiones Viales en el Perú**



Fuente: Elaboración propia. 2021.

Ahora bien, en el escenario que la demanda sea mayor o menor a la esperada, el IMAG opera así:

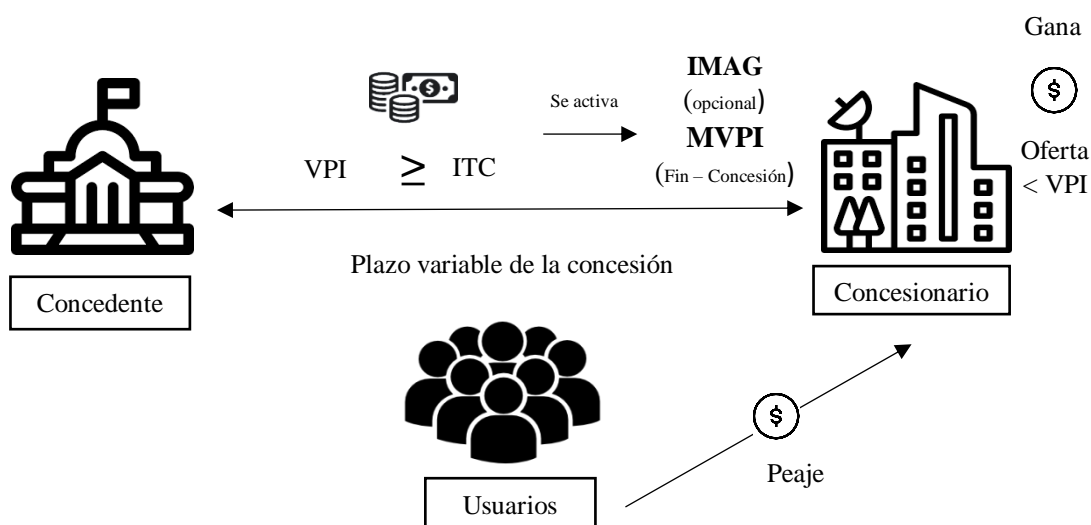
**Tabla 6. Escenarios de demanda y aplicación del IMAG**

<b>Escenario 1. Cuando la demanda es mayor a la esperada</b>	<b>Escenario 2. Cuando la demanda es menor a la esperada</b>
El IMAG no se activa	El IMAG se activa
La tarifa se reajusta anualmente según el CPI de Estados Unidos y el IPC de Perú.	La tarifa se reajusta anualmente según el CPI de Estados Unidos y el IPC de Perú.
Los ingresos que están por encima del flujo de caja proyectado únicamente son a favor del Concesionario.	El plazo de la concesión podría extenderse. Es posible renegociar el contrato y solicitar ampliaciones del plazo.
El plazo de la concesión es fijo, no se acorta ni se alarga.	

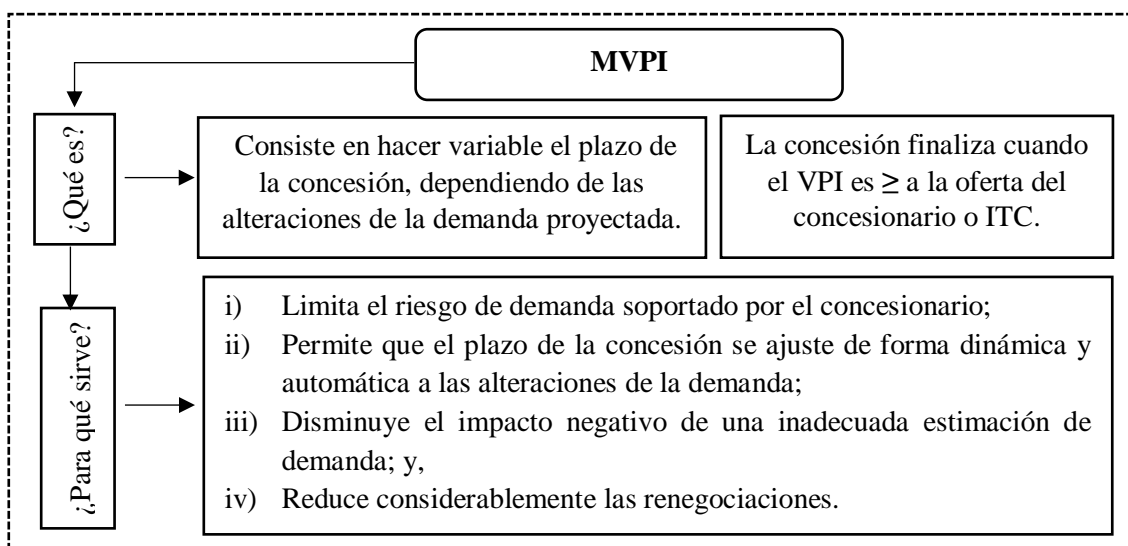
Fuente: Elaboración propia, 2021

En contraste, en Chile se utiliza el MVPI o plazo variable, como mecanismo para mitigar el riesgo de demanda en concesiones viales<sup>58</sup>, el cual se muestra en el gráfico siguiente:

**Gráfico 9. Mecanismo para gestionar el Riesgo de Demanda en Concesiones Viales en Chile**



<sup>58</sup> Además del MVPI, el IMAG se encuentra regulado en las concesiones chilenas; sin embargo, este es opcional para el Concesionario, debiendo manifestarlo al momento de su oferta económica.



Fuente: Elaboración propia. 2021.

Teniendo en cuenta lo antes señalado, a continuación, evaluamos cómo opera el MVPI en el escenario que la demanda sea mayor o menor a la esperada:

**Tabla 7. Escenarios de demanda y aplicación del MVPI**

<b>Escenario 1. Cuando la demanda es mayor a la esperada</b>	<b>Escenario 2. Cuando la demanda es menor a la esperada</b>
Las tarifas se reajustan según lo previsto en las Bases de Licitación	Las tarifas se reajustan según lo establecido en las Bases de Licitación.
El plazo de la concesión se acorta, ajustándose a las fluctuaciones de la demanda.	El plazo de la concesión se alarga a fin de recuperar la inversión comprometida. No es necesario realizar renegociaciones o solicitudes de ampliación de plazo de concesión.
Cuando el VPI sea mayor o igual a la oferta del concesionario o ITC, finaliza la concesión.	
En caso el concesionario haya solicitado IMAG en la oferta, este se activa de forma inmediata. Asimismo, los ingresos que se obtengan por encima del flujo de caja proyectado se comparten entre el Concesionario y el Estado.	

Fuente: Elaboración propia, 2021

De la evaluación realizada, concluimos que si bien el IMAG evita el traslado del riesgo de demanda a los agentes financieros a fin de reducir el costo financiero de la concesión; el MVPI es un mecanismo más óptimo en tanto que limita el riesgo de demanda soportado por el concesionario y disminuye el impacto negativo en caso de una inadecuada estimación de demanda, ello con el propósito de reducir la probabilidad de quiebra de la concesión.

## 2. Metodología para la Simulación

El estudio de demanda proyectado y real de la Red Vial N° 5 se logró simular con las condiciones contractuales en las concesiones de Chile y aplicando el MVPI en la concesión Red Vial N° 5, a

efectos de determinar su efectividad y pertinencia en la concesión. A continuación, los siguientes presupuestos:

**a) Supuestos y parámetros**

- Los ingresos y costos del modelo original se encuentran calculados en dólares. Para efectos de la simulación, se convierte dicha moneda usando el tipo de cambio promedio anual de la SBS.
- El horizonte de evaluación de la concesión es de 25 años.
- Para el efectuar el descuento del flujo de caja, se asume la tasa inicial del modelo económico financiero del 2003, la misma que fue calculada mediante el método *Capital Assets Pricing Model (CAPM)*.
- Para la elaboración del flujo de caja, se ha recopilado información financiera como ingresos, costos (construcción y operación), gastos financieros y los pagos de deuda correspondientes al año 2020. Los ingresos y costos del proyecto, a partir del año 2021 al 2027 serán considerados de las proyecciones del modelo económico financiero inicial.
- Por simplicidad, para el cálculo del monto de las obras complementarias y su implicancia en la simulación, se asume lo siguiente: i) se llevan los montos reales al año cero de concesión y ii) el resultado se suma al monto de inversión obligatorio, de este modo se cuenta con un único monto de inversión en el año cero para el análisis respectivo. La intención es determinar en qué año el Valor Actual Neto (VAN) presenta los mínimos valores positivos, lo cual significará que se ha recuperado la inversión y el concesionario presenta una ganancia implícita.
- Finalmente, se asume que la demanda de la Red Vial N° 5 crecerá cada año ya que es la única infraestructura que brinda el servicio de transitabilidad interurbana por la costa norte.

**b) Estimación de los ingresos**

Las estimaciones de los ingresos de operación percibidos anualmente por el concesionario están en función del número de ejes que transitan por la concesión. Cabe mencionar que, la mayor proporción de los ingresos por recaudación de peaje provienen principalmente del cobro de la tarifa a vehículos pesados que tienen tres o más ejes, a diferencia de los vehículos ligeros que son contabilizados como un eje.

**c) Estimación de los costos**

Los costos de inversión están compuestos por los costos que corresponden a la construcción de elementos de la carretera como la calzada, pasos a desnivel, puentes peatonales, intercambios

viales, bermas, entre otros, los cuales impactan en los niveles de servicio ofrecido por el concesionario a los usuarios de la vía. Asimismo, se incluyen los costos de operación y mantenimiento de cada activo que evitan el deterioro de los elementos señalados.

#### d) Cálculo del valor presente o Valor Actual Neto

El concepto del VAN está ligado a la equivalencia de cantidades de dinero en el tiempo. Si se pretende realizar mediciones relativas de los beneficios futuros, entonces se puede obtener una valoración futura en términos de una tasa. Es decir, dicha tasa resulta de una equivalencia entre la cantidad de dinero actual con la del futuro para tomar una decisión de inversión.

Seguidamente, para poder realizar la comparación de dos o más cantidades de dinero, se debería tener las cifras en su valor presente o llevarlas a una misma línea de tiempo. Por lo general, se elige el tiempo presente, el mismo que es llamado tiempo cero. Finalmente debemos comparar el valor presente de los flujos futuros y la inversión  $I_0$ . La diferencia entre estos conceptos se denomina VAN.

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+K)^1} + \frac{F_2}{(1+K)^2} + \frac{F_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+K)^n}$$

Donde:

- $I_0$  = Inversión en el periodo inicial
- $F_i$  = Flujo de dinero (retorno o nueva inversión) en el periodo i
- K = Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital
- n = Número de periodos de evaluación

Como comentario final se puede afirmar que, si el valor presente de los flujos futuros llega a ser mayor que la inversión inicial, se obtuvo un resultado positivo porque se ha generado valor; si resultase lo contrario, estaríamos previendo una disminución del capital.

#### e) Regla para la finalización del contrato de concesión

El MVPI es un tipo de contrato donde se le asegura al concesionario un VPI justo por la inversión realizada. En otras palabras, hace que la duración del proyecto se ajuste hasta alcanzar un cierto valor presente del ingreso. De la siguiente fórmula se asume que la extinción del contrato ocurrirá cuando la suma del valor presente real de los ingresos de la concesión y la inversión del periodo inicial se iguale a cero.

$$0 = -I_0 + \frac{F_1}{(1+K)^1} + \frac{F_2}{(1+K)^2} + \frac{F_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+K)^n}$$

## Capítulo VI. Análisis de la aplicación del MVPI a la Red Vial N° 5

### 1. Contexto de la Red Vial N° 5

- **Descripción del Servicio**

La concesión Red Vial N° 5 tiene como objeto la construcción, mantenimiento, explotación de un total de 182.66 km, los cuales se encuentran subdivididos en los tramos Ancón – Huacho (103 km), Ancón – Puente Chancay (22.40 km) y Huacho – Pativilca (57.26 km).

El proyecto comprende la ejecución de obras en dos etapas. La primera etapa comprende: i) la construcción del Evitamiento Huacho – Primavera (Tramo 1, Calzada Oeste) y Desvío Ámbar-Pativilca (Tramo 3, Calzada Este), construyéndose una sola calzada en dos sentidos; ii) el reforzamiento de la calzada existente entre primavera y el Desvío Ámbar a nivel de acabado, como parte de la autopista; iii) intercambios Huacho y Pativilca; iv) empalmes necesarios con las vías existentes, a efectos del adecuado funcionamiento del sistema vial, permitiendo un tránsito fluido; v) reforzamiento del puente Supe.

La segunda etapa comprende: i) segundas calzadas que complementan la plataforma de la autopista; ii) intercambios restantes del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca; iii) Las calzadas y cimentación del Puente Supe; y iv) estructuras faltantes de los puentes Huaura, Supe y Pativilca.

- **Proceso de Licitación**

La COPRI de Proinversión licitó y condujo el proceso de promoción de la inversión privada para la entrega de la concesión al sector privado del Tramo Ancón - Huacho - Pativilca, con la finalidad de seleccionar a una empresa o un consorcio que reúna los requisitos técnicos y financieros necesarios para la adjudicación de la citada concesión.

Dentro de los requisitos financieros se dispuso que los postores acrediten un patrimonio neto mínimo de US\$ 30.000.000,00<sup>59</sup> y dentro de los requisitos técnicos, se dispuso que los postores acrediten su capacidad técnica en construcción de obras viales, explotación de obras

---

<sup>59</sup> Véase artículo 38.1 de las Bases para la Licitación Pública Especial con Precalificación para la entrega en Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.

viales por peaje y su capacidad para obtener financiación para las obras, siendo que, la no acreditación de experiencia en concesiones viales determina la descalificación del postor<sup>60</sup>.

- **Factor de Competencia**

El Comité seleccionará como mejor oferta económica la del participante precalificado que haya ofertado la mayor retribución al Concedente. El pago de dicha retribución será independiente del aporte que corresponde efectuar al Ositran u otras entidades estatales, de acuerdo a la legislación aplicable<sup>61</sup>.

- **Proceso de Adjudicación**

Luego de la evaluación de las propuestas de los postores precalificados, el Comité de Proinversión otorgó la buena pro a la empresa NORVIAL S.A. (en adelante, Concesionario), conformado actualmente por la empresa Graña y Montero S.A.A. (67%) y JJC Contratistas Generales S.A. (33%), suscribiéndose el Contrato de Concesión con el MTC (en adelante, Concedente)<sup>62</sup> por un plazo de veinticinco años.

- **Mecanismo de Mitigación de Riesgo de Demanda (IMAG)**

El mecanismo que se estableció en el contrato de concesión fue el IMAG<sup>63</sup>, a través del cual el Concedente se compromete a asegurar al Concesionario un ingreso mínimo por peaje durante los primeros diez años posteriores a la culminación de obras de la Primera Etapa, es decir desde la firma del Acta de Recepción del total de obras de dicha etapa; siendo los montos a garantizar los siguientes:

- a) US\$ 5.000.000,00 para el primer año posterior a la culminación de las obras de la Primera Etapa de Construcción.
- b) US\$ 5.500.000,00 para el segundo año posterior a la culminación de obras de la Primera Etapa de Construcción.
- c) US\$ 6.000.000,00 a partir del tercer año y hasta el décimo año posterior a la culminación de las obras de la Primera Etapa de Construcción.

---

<sup>60</sup> Véase artículo 38.2 de las Bases para la Licitación Pública Especial con Precalificación para la entrega en Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.

<sup>61</sup> Véase artículo 69 de las Bases para la Licitación Pública Especial con Precalificación para la entrega en Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.

<sup>62</sup> Con fecha 15 de enero de 2003 se suscribió el Contrato de Concesión para la construcción, mantenimiento y explotación de la Red Vial N° 05.

<sup>63</sup> Véase cláusula 9.10 del Contrato de Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.

En caso que los ingresos sean inferiores a la cantidad estipulada, el Concesionario puede descontar la diferencia de la retribución a pagar en el mes siguiente. De no ser suficiente, el Concedente paga directamente la suma restante dentro de un plazo no mayor a seis meses, plazo a partir del cual se reconoce un interés de LIBOR<sup>64</sup> a 180 días más 3%.

La activación del IMAG en la Red Vial N° 5 se encuentra sujeto a dos condiciones: i) cuando se culminen las obras de la primera etapa y ii) cuando la estimación de los ingresos sea menor a los montos señalados anteriormente.

- **Régimen tarifario**

De acuerdo con el contrato de concesión de la Red Vial N° 5, el Concesionario está facultado al cobro de una tarifa<sup>65</sup> como contraprestación por el servicio público del tramo Ancón – Huacho – Pativilca de la Carretera Panamericana Norte. La tarifa máxima que se cobra según cronograma<sup>66</sup>:

- a) Diciembre 2002: S/. 2,97 por peaje más IGV y otros aportes de ley.
- b) 1° de abril 2003: S/. 3,81 por peaje más IGV y otros aportes de ley.
- c) 1° de octubre 2003: S/. 4,66 por peaje más IGV y otros aportes de ley.
- d) 15 de Julio de 2005: USD 1,40 más IGV y otros aportes de ley.
- e) 15 de Julio de 2006: USD 1,50 más IGV y otros aportes de ley

Asimismo, los peajes serán reajustados en forma ordinaria por el Concesionario. El reajuste ordinario se realizará cada doce meses por el CPI de Estados Unidos y el IPC de Perú<sup>67</sup>.

- **Análisis de Desempeño**

A partir de la recopilación de la información real obtenida de la Red Vial N° 5 e Informes de Desempeño de Ositran, se realizó un análisis propio de desempeño de dicha concesión, tal como se detalla a continuación:

---

<sup>64</sup> La LIBOR es una tasa de referencia diaria basada en las tasas de interés a las que los bancos ofrecen fondos no asegurados a otros bancos en el mercado monetario mayorista o mercado interbancario.

<sup>65</sup> Compuesta por el peaje más el Impuesto General a las Ventas y cualquier otro aporte de ley.

<sup>66</sup> Véase cláusula 8.17. a) y c) del Contrato de Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.

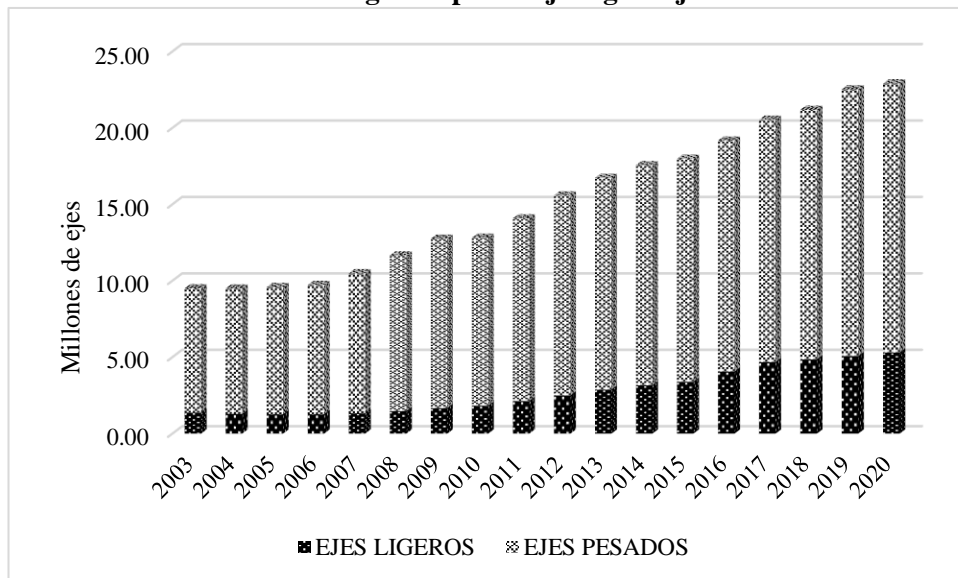
<sup>67</sup> Véase cláusula 8.17.d del Contrato de Concesión del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca de fecha 17 de mayo de 2002.



### i) Ingresos por peajes

Del análisis de la evolución de los ingresos por peaje<sup>68</sup> en las tres estaciones establecidas de forma contractual, se advierte que la recaudación de ingresos se ha incrementado a lo largo de los años de manera sostenida. Asimismo, desde el inicio de la concesión, los vehículos pesados han crecido de forma más significativa a diferencia de los vehículos ligeros, generando mayor recaudación de ingresos, como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 10. Evolución de Ingresos por Peaje según Ejes de la Red Vial N° 5**



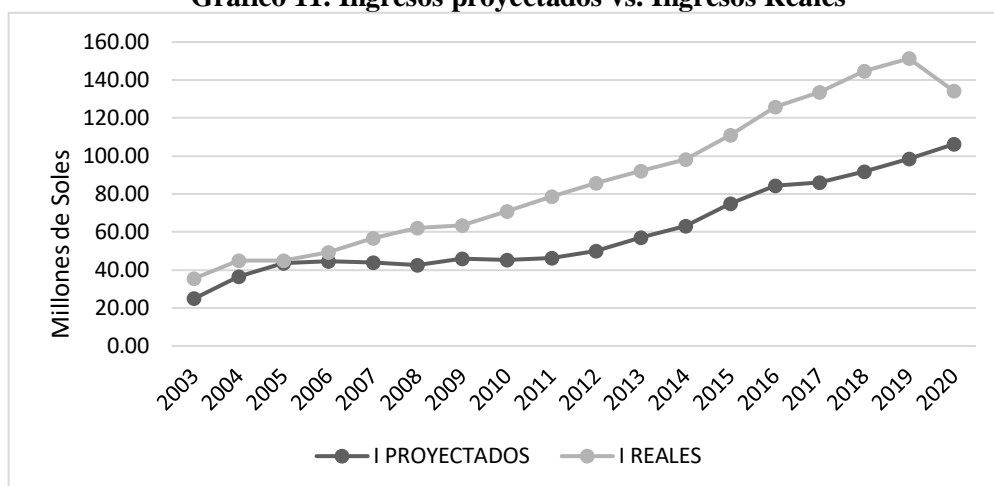
Fuente: Elaboración propia, 2021.

En esa misma línea, según los Estados Financieros Auditados se advierte que, durante los primeros años de concesión, la Concesionaria ha obtenido utilidades altas debido a los bajos costos de inversión y operación frente a los ingresos, producto del cobro de los peajes en las estaciones establecidas.

Del mismo modo, en los últimos años se puede apreciar una mayor diferencia entre los ingresos reales y los ingresos proyectados en la etapa de licitación. Por ejemplo, en el 2020 el ingreso total constituido por el cobro de peajes se contrajo respecto de los últimos años, a consecuencia de la emergencia sanitaria por la COVID-19, no obstante, la tendencia de los ingresos reales y proyectados se mantuvo, conforme al gráfico siguiente:

<sup>68</sup> Los ingresos por peajes están directamente relacionados al número de ejes que circulan por esta concesión.

**Gráfico 11. Ingresos proyectados vs. Ingresos Reales**

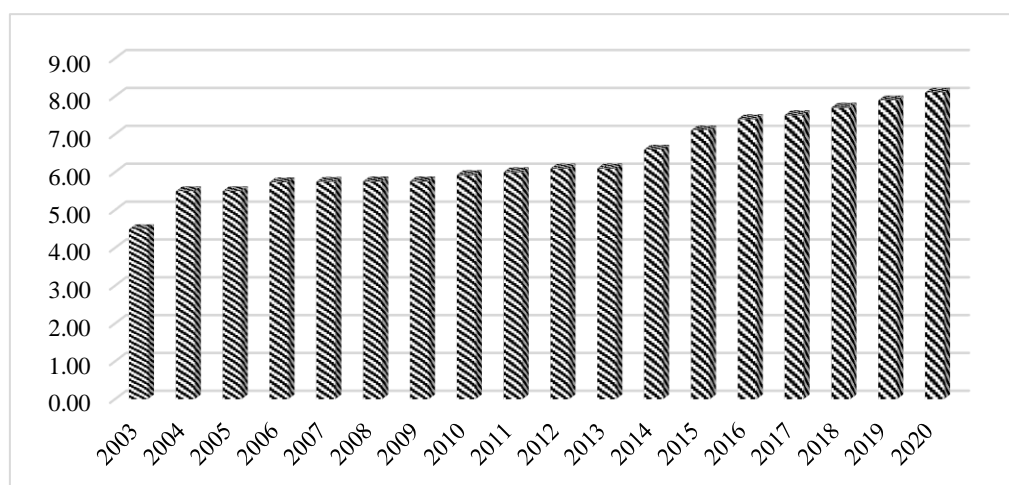


Fuente: Elaboración propia, 2021.

## ii) Evolución de tarifas por año

Del análisis de la evolución de tarifas por año, se advierte que en el 2003 la tarifa por peaje ascendía a S/. 4.50 y en el 2020 a S/. 8.10, siendo un incremento de S/. 3.60, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 12. Evolución de tarifas por año**



Fuente: Elaboración propia, 2021.

## iii) Flujo de caja real

A continuación, presentamos el flujo de caja real sin descontar. La tabla siguiente muestra el comportamiento real de los ingresos y costos del año 2003 al 2020. A partir del año 2021 al 2027 se utiliza la proyección de las citadas variables.

**Tabla 8. Flujo de caja real de la Red Vial N° 5 (2003-2027)**

<b>Año de Concesión</b>	<b>Año Calendario</b>	<b>Datos</b>	<b>Inversión Obligatoria (S/.)</b>	<b>Flujo de Caja (S/.)</b>
0	2002	Real	213,058,000.00	-213,058,000.00
1	2003			18,133,900.00
2	2004			27,879,700.00
3	2005			24,530,000.00
4	2006			29,932,700.00
5	2007			36,074,000.00
6	2008			22,280,000.00
7	2009			15,012,000.00
8	2010			24,993,000.00
9	2011			34,131,000.00
10	2012			34,115,000.00
11	2013			36,448,000.00
12	2014			43,244,000.00
13	2015			56,023,000.00
14	2016			72,016,038.47
15	2017			66,938,207.38
16	2018			40,136,030.91
17	2019			14,811,000.00
18	2020		-2,551,000.00	
19	2021	Proyectado		73,721,133.91
20	2022			90,574,054.35
21	2023			109,678,355.48
22	2024			114,929,189.06
23	2025			122,435,195.45
24	2026			128,596,575.06
25	2027			132,750,516.31

Fuente: Elaboración propia, 2021.

**iv) Valor presente neto hasta el final de concesión**

A efectos de calcular el VAN desde inicio hasta la culminación de la concesión, procedemos a descontar el flujo de caja presentado en la tabla anterior, resultando que el Valor Presente de los ingresos supera a los costos de inversión en S/. 67.184.963,91.

**Tabla 9. Valor presente neto de la Red Vial N° 5 (2003-2027)**

<b>Año de Concesión</b>	<b>Año Calendario</b>	<b>Tasa de descuento</b>	<b>Inversión Obligatoria (S/.)</b>	<b>Flujo de Caja Descontado (S/.)</b>
0			213,058,000.00	-213,058,000.00
1	2003	1.11973		16,194,938.33
2	2004	1.25379		22,236,388.89

3	2005	1.40390		17,472,771.40
4	2006	1.57198		19,041,371.31
5	2007	1.76019		20,494,376.58
6	2008	1.97093		11,304,300.14
7	2009	2.20690		6,802,289.82
8	2010	2.47113		10,114,002.28
9	2011	2.76699		12,335,073.82
10	2012	3.09827		11,010,985.68
11	2013	3.46921		10,506,126.05
12	2014	3.88457		11,132,247.30
13	2015	4.34966		12,879,868.54
14	2016	4.87042		14,786,397.56
15	2017	5.45354		12,274,259.79
16	2018	6.10648		6,572,698.91
17	2019	6.83758		2,166,116.35
18	2020	7.65622		-333,193.05
19	2021	8.57287		8,599,348.88
20	2022	9.59927		9,435,511.60
21	2023	10.74856		10,204,004.86
22	2024	12.03545		9,549,225.55
23	2025	13.47641		9,085,151.42
24	2026	15.08989		8,522,036.22
25	2027	16.89655		7,856,665.70
<b>VAN</b>				<b>67,184,963.91</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De la tabla antes expuesta, se advierte que el cálculo del VAN genera un exceso de rentabilidad siempre y cuando se contemple el plazo fijo de veinticinco años para la construcción, mantenimiento y explotación de la vía.

## 2. Caso Red Vial N° 5 sin inversiones complementarias

- **Resultados**

Aplicando el modelo de MVPI y, teniendo en cuenta los ingresos por peaje obtenidos, el monto de inversión comprometida obligatoria de S/. 213.058.000,00 y la tasa de descuento iniciales, se estima que el plazo óptimo para finalizar la concesión es de dieciséis años, con un VPI de S/. 2.100.096,38, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 10. Valor presente de los ingresos sin inversiones complementarias**

<b>Año de Concesión</b>	<b>Año calendario</b>	<b>Tasa de descuento</b>	<b>Inversión Obligatoria (S/.)</b>	<b>Flujo de Caja Descontado (S/.)</b>
0	2002		213,058,000.00	-213,058,000.00
1	2003	1.11973		16,194,938.33
2	2004	1.25379		22,236,388.89
3	2005	1.40390		17,472,771.40
4	2006	1.57198		19,041,371.31
5	2007	1.76019		20,494,376.58
6	2008	1.97093		11,304,300.14
7	2009	2.20690		6,802,289.82
8	2010	2.47113		10,114,002.28
9	2011	2.76699		12,335,073.82
10	2012	3.09827		11,010,985.68
11	2013	3.46921		10,506,126.05
12	2014	3.88457		11,132,247.30
13	2015	4.34966		12,879,868.54
14	2016	4.34966		14,786,397.56
15	2017	5.45354		12,274,259.79
16	2018	6.10648		6,572,698.91
			<b>MVPI</b>	<b>2,100,096.38</b>

Elaboración propia. 2021.

- **Análisis**

De los resultados obtenidos, el tiempo óptimo de concesión es dieciséis años aplicando el MVPI. Es decir, el VAN se hace positivo<sup>69</sup> en el año dieciséis de operación y el VPI del concesionario supera el valor de la inversión obligatoria de la concesión, permitiendo recuperar la inversión comprometida de la Red Vial N° 5 en un menor plazo; y, por ende, dando por concluida la concesión.

En ese sentido, se logra demostrar que, aplicando el modelo de MVPI, el plazo de la concesión de la Red Vial N° 5 se acorta, concluyendo nueve años antes del plazo fijo establecido contractualmente. Al respecto, consideramos que el modelo de MVPI resultaría óptimo si se aplicase en la Red Vial N° 5 por las siguientes razones:

- En cuanto al Concedente, la autopista retornaría al Estado Peruano antes del plazo fijo contractual de veinticinco años, permitiendo el cobro de los peajes, lo que se traduce en mayores ingresos fiscales futuros para este. Además, el Estado tendría ingresos para financiar construcción, operación y mantenimiento de otras obras de infraestructura

<sup>69</sup> Según los parámetros del MVPI, se debe buscar el valor positivo del VAN más cercano a cero.

vial, así como otros sectores (saneamiento, educación, salud, etc.), logrando un bienestar común para la sociedad.

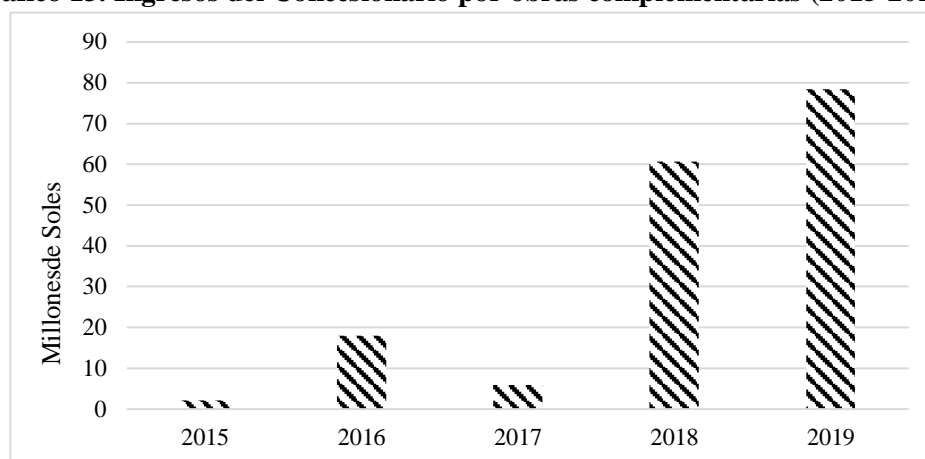
- Respecto del Concesionario, este lograría recuperar de forma más rápida sus costos de inversión. Este beneficio hace más atractivo el modelo de MVPI para los inversionistas y agentes financieros, toda vez que la deuda se pagaría en menor tiempo.

### 3. Caso Red Vial N° 5 con inversiones complementarias<sup>70</sup>

- **Resultados**

Durante los años 2015 al 2019, en la Red Vial N° 5 se registraron S/. 165.095.159,16, como ingresos por construcción de las obras complementarias. Dicho monto fue desembolsado por el Estado Peruano y transferido al concesionario para la ejecución de obras complementarias, tal como se muestra en gráfico siguiente:

**Gráfico 13. Ingresos del Concesionario por obras complementarias (2015-2019)**



Fuente: Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF). Elaboración propia, 2021.

Según el modelo de MVPI, asumimos que no se hubieran otorgado dichas transferencias de ingresos al concesionario. Por el contrario, el concesionario hubiese asumido las mismas, registrando un monto total de S/. 239.723.712 como inversión por obras complementarias.

<sup>70</sup> Definiciones

1.5.- En este contrato, los siguientes términos tendrán los significados que a continuación se indican:

(...)

Obras Complementarias. - Son aquellas obras complementarias que el Concedente, con la opinión favorable del Supervisor, considere indispensables para el cumplimiento del objeto de la Concesión y que no se encuentren contempladas por el Expediente Técnico.

Obras Nuevas. - Son aquellas obras que no resultan indispensables para el cumplimiento del objeto de la Concesión y que no se encuentran contempladas por el Expediente Técnico, cuya ejecución puede ser decidida por el Concedente, con opinión favorable del Supervisor.

La situación antes señalada fue simulada y se advierte que el VPI alcanza el monto de S/. 1.572.129.17 en el año veintitrés del plazo de operación de la concesión, por lo que se debería concluir la concesión en el 2025 aun cuando se incluyan obras complementarias.

**Tabla 11. Valor Presente de los Ingresos con inversiones complementarias (2003- 2025)**

Año de Concesión	Año Calendario	Tasa de descuento	Inversión Obligatoria + Obras Complementarias (S/.)	Flujo de Caja Descontado (S/.)
0	2002		239,723,711.89	-239,723,711.89
1	2003	1.11973		16,194,938.33
2	2004	1.25379		22,236,388.89
3	2005	1.40390		17,472,771.40
4	2006	1.57198		19,041,371.31
5	2007	1.76019		20,494,376.58
6	2008	1.97093		11,304,300.14
7	2009	2.20690		6,802,289.82
8	2010	2.47113		10,114,002.28
9	2011	2.76699		12,335,073.82
10	2012	3.09827		11,010,985.68
11	2013	3.46921		10,506,126.05
12	2014	3.88457		11,132,247.30
13	2015	4.34966		12,879,868.54
14	2016	4.87042		14,786,397.56
15	2017	5.45354		12,274,259.79
16	2018	6.10648		6,572,698.91
17	2019	6.83758		2,166,116.35
18	2020	7.65622		-333,193.05
19	2021	8.57287		5,843,094.13
20	2022	9.59927		5,273,023.09
21	2023	10.74856		4,811,739.46
22	2024	12.03545		4,371,715.07
23	2025	13.47641		4,005,249.64
			<b>MVPI</b>	<b>1,572,129.17</b>

Fuente: Elaboración propia. 2021.

- **Análisis**

Aplicando los supuestos del MVPI, el concesionario asume los costos por las obras complementarias antes señaladas, por lo que se debería ampliar el periodo de concesión los años necesarios para recuperar la inversión total. Sin embargo, de los resultados de la

simulación, en el año 23 de operación, el VPI superaría apenas en S/. 1.572.129,17 a la inversión total. En consecuencia, en el año 2025 se terminaría la concesión.

En atención a los resultados señalados y teniendo en cuenta la tendencia de los ingresos, el mecanismo de MVPI resultaría más óptimo porque permitiría concluir la concesión en el 2025 aun cuando se ejecuten obras complementarias, es decir antes del plazo establecido previamente en el contrato (2027), y de este modo se evitaría generar impactos fiscales negativos inmediatos al Estado.

Finalmente, las inversiones adicionales por obras complementarias efectuadas en la Red Vial N° 5 no afectarían el equilibrio económico financiero de la concesión, debido a su plazo variable, en tanto que se permitiría reajustar el plazo hasta que el VPI iguale o supere el costo de inversión, y, por ende, se recuperarían las inversiones futuras.

#### 4. Otros beneficios del MVPI o plazo variable

##### 4.1. Ingresos Mínimos Garantizados Anuales (IMAG)

En la Red Vial N° 5 se otorga un IMAG durante los primeros diez (10) años posteriores a la culminación de obras de la primera etapa del proyecto. Tener en cuenta que la primera etapa concluyó en el año 2008. Es decir, dicha garantía podría haberse ejecutado desde el 2009 hasta el 2018, si la demanda hubiera sido inferior a la esperada, siendo los montos a garantizar, previstos en el contrato, los siguientes:

**Tabla 12. Ingresos Mínimos Anuales Garantizados - IMAG (2009-2018)**

<b>Año</b>	<b>IMAG</b>
2009	US\$ 5 000 000,00
2010	US\$ 5 500 000,00
2011	US\$ 6 000 000,00
2012	US\$ 6 000 000,00
2013	US\$ 6 000 000,00
2014	US\$ 6 000 000,00
2015	US\$ 6 000 000,00
2016	US\$ 6 000 000,00
2017	US\$ 6 000 000,00
2018	US\$ 6 000 000,00

Fuente. Elaboración propia, 2021.

Por otro lado, en el escenario del modelo chileno, el mecanismo para mitigar el riesgo de demanda es el MVPI. Además de este, queda a potestad del concesionario solicitar el IMAG,



siempre y cuando sea necesario para lograr el equilibrio económico financiero, debiendo manifestar al momento de su oferta económica.

En esa línea, si bien el IMAG es relativamente fácil de implementar y mejora la financiabilidad del proyecto, también crea pasivos contingentes inciertos y difíciles de estimar para el Estado. Ello puede implicar una pérdida de bienestar social; sin embargo, paralelo a ello, puede generar un costo de oportunidad al tener las reservas fiscales suficientes para hacer frente a los pasivos contingentes en un momento determinado.

En contraste, el mecanismo de MVPI no tiene ningún impacto fiscal inmediato, directo o contingente. No obstante, la variación en el plazo de la concesión genera un impacto para el Estado, postergando la recaudación de ingresos por peaje, ocasionando un impacto fiscal futuro.

Finalmente, el modelo de MVPI puede ser un mecanismo de mitigación de riesgo de demanda atractivo para el Estado, ya que es relativamente fácil de implementar y tiene pocos impactos fiscales inmediatos.

#### 4.2. Renegociaciones

En la concesión Red Vial N° 5 se realizaron un total de 53 renegociaciones, distribuidas en las cinco Adendas que se suscribieron posteriormente al Contrato de Concesión entre el Concedente y el Concesionario, modificándose y/o incluyéndose cláusulas del contrato original, siendo las más importantes, para el estudio de la investigación, las siguientes:

**Tabla 13. Principales modificaciones al contrato de concesión de la Red Vial N° 5**

Adendas	Categoría	Descripción
Adenda N° 01 (41)	Suspensión de plazo	Causales de suspensión de plazo
	Toma de posesión – Plazo de entrega de obras.	Modificación del plazo en la entrega de predios para la construcción de la primera etapa de 180 días a dos años.
		Modificación de plazo en la entrega de predios para el inicio de obras de la segunda etapa de construcción, variando de 240 días, contados desde la suscripción del contrato, a 120 días calendarios contados desde la fecha de entrega de bienes de la primera etapa.
	Ejecución de obras	Variación del año de inicio de la ejecución de obras de la segunda etapa.

	Tarifas	Modificación del cronograma de pago de las tarifas por peaje.
	Resolución de contrato	Inclusión de causales de resolución de contrato (caso fortuito y fuerza mayor)
Adenda N° 02 (4)	Retribución al Supervisor	La retribución del Concesionario al Supervisor por concepto de peaje deberá ser destinada al Fondo Vial o al Concedente para el financiamiento de las obligaciones a su cargo.
Adenda N° 03 (1)	Obras nuevas y complementarias	Para los casos de obras nuevas y/o complementarias se incluyeron dos supuestos excepcionales (aspectos de seguridad vial y acceso a libre tránsito) para que el Concedente otorgue directamente al Concesionario el proceso administrativo de selección.
Adenda N° 04 (2)	Expediente Técnico	Modificación del Expediente Técnico por la dificultad de liberar predios para la ejecución de la obra.
	Asignación y costo de nueva inversión por modificación del expediente técnico	La diferencia de la nueva inversión respecto a la inversión originalmente prevista será de cargo del Concedente y en ningún caso a cargo del Concesionario. Asimismo, se dispuso que el monto total a ser asumido por el Concedente no podría exceder los S/. 32'300.000.00.
Adenda N° 05 (5)	Costo tope por la nueva inversión de la modificación del expediente técnico.	Se dispuso que el monto total a ser asumido por el Concedente no podría exceder los S/. 87'770.379.00.
	Recepción parcial de obras de la segunda etapa y de obras nuevas o complementarias.	Para dar inicio al procedimiento de aceptación parcial, el Concesionario debería haber alcanzado, por lo menos, un avance del 90% de las obras de la segunda etapa.
	Colaboración del Concesionario en gestiones específicas relacionadas a la liberación de terrenos.	El Concesionario podrá encargarse de identificar y formular los expedientes individuales de los predios para las expropiaciones, liberación de interferencias y servidumbres que se encuentren en el área de concesión. Asimismo, el Concesionario podría financiar la adquisición de terrenos o servidumbres necesarios para las obras complementarias y/u obras nuevas previamente tasados por el Concedente, luego del cual, sería posteriormente reembolsable.

Elaboración propia. 2021.

De lo anteriormente expuesto, se advierte que desde la firma del contrato (2003) hasta la última adenda suscrita por el Concedente y el Concesionario (2017) se han variado las condiciones contractuales inicialmente acordadas entre las partes, lo que ha conllevado la realización de 53 renegociaciones.

De estas 53 renegociaciones, doce de ellas inciden en el presente estudio de investigación. Entre los motivos más frecuentes se encuentran:

- i) Modificación del plazo en la ejecución de las obras (primera y segunda etapa); se renegocia para cambiar el cronograma de obras o la fecha de puesta en servicio. A veces, las obras se atrasan, generalmente por retrasos en las expropiaciones, liberación y/o saneamiento de predios. En otras ocasiones, las partes acuerdan adelantar o atrasar la ejecución de las obras por etapa, o modificar el cronograma de pago de peajes.
- ii) Modificación de las obras originalmente contratadas: obras nuevas y/o complementarias. Así, por ejemplo, en el caso de la Red Vial N° 5, se agregaron Pasos a desnivel Inferior Peatonal, Puente Peatonal, Cerco Separador, Muro de Sostenimiento Exterior, Barreras Rígidas de Contención, entre otros. Asimismo, se renegocian supuestos excepcionales —aspectos de seguridad vial y acceso a libre tránsito— para que el Concedente otorgue directamente al Concesionario el proceso administrativo de selección.
- iii) Modificación de Expediente Técnico; se renegocia para modificar aspectos del Expediente Técnico, muchas veces, por la dificultad de liberar los predios para la ejecución de la obra; otras veces, para asignar el costo de la nueva inversión respecto de la inversión inicial; así como renegociar costos topes por la nueva inversión de la modificación del Expediente Técnico.

Por otro lado, es oportuno acotar que una de las causas relevantes para las renegociaciones antes señaladas, es la liberación y/o saneamiento de predios. Muchas veces se renegocia precisamente por la dificultad para liberar o sanear los predios. Si bien la obligación de liberación de predios corresponde al Estado entregar al Concesionario los predios completamente saneados para el inicio de la ejecución de obras; ello, no viene sucediendo de forma oportuna, motivo por el cual genera retrasos en la puesta en servicio, en la ejecución de obras, entre otros.

Lo antes expuesto, evidencia una clara ineficiencia del Estado Peruano; lo que conlleva a renegociaciones frecuentes. Si el escenario fuese adverso, se reducirían las renegociaciones y, por ende, lograr un mejor desempeño económico-financiero de la concesión y el cumplimiento de los plazos en la ejecución de las obras.

En ese sentido, si existiese una mejor gestión de liberación y saneamiento de predios por parte del Concedente, los beneficios se contabilizarían desde el primer año de la puesta en operación, logrando maximizar el bienestar social. Si lo antes señalado se hubiese aplicado

en la Red Vial N° 5, se habría evitado renegociaciones por la variación del expediente técnico original o del año de inicio de la ejecución de obras de la primera y segunda etapa, que, justamente, retrasan la ejecución de sus obras.

Sin perjuicio de lo antes señalado, es claro que, la frecuencia e intensidad de las renegociaciones en la Red Vial N° 5 se debe a errores de diseño, falta o demora en la entrega de predios, modificaciones del Expediente Técnico, falta de precisiones en las condiciones contractuales, por acuerdo entre partes, entre otros. Esto implicaría reducir la rentabilidad de la concesión, ampliar el plazo de la concesión, así como, mayores costos en la administración pública y tarifas más altas para los usuarios.

Por otra parte, el escenario antes expuesto, también, acontecía en Chile, pues venían abusando de forma excesiva de las renegociaciones en sus contratos de concesión, tanto para modificar o agregar obras nuevas, o en algunos casos para pagarle más al concesionario por las obras que este había comprometido al adjudicarse la concesión; lo cual comprometía significativos recursos a futuro.

En esa misma línea, Engel *et al.* (2008) analizaron las renegociaciones de concesiones realizadas por el MOP en Chile entre 1997-2007, resultando que en 44 de los 50 contratos de concesión se renegociaron a lo menos una vez y, hasta fines del 2007 se realizaron 148 procesos de renegociación, es decir un promedio de tres renegociaciones por concesión, lo que estaba por encima del promedio internacional. Ello, evidencia que Chile tiene un récord de renegociación de los más altos del mundo.

Ahora bien, con el fin de reducir el riesgo de demanda y los incentivos de renegociar las concesiones, a través de la reforma del 2010 en Chile, entre algunos aspectos, se estableció la utilización del valor presente de los ingresos, como mecanismo de licitación, con plazo de concesión variable; obteniéndose extraordinarios resultados.

Al respecto, Engel *et al* (2020) calculan que la inversión adicional en las renegociaciones de contratos de plazo fijo representa el 57,2% de la inversión inicial, mientras que las de plazo variable asignadas al menor valor presente del ingreso representan tan sólo el 6,1%, diez veces menos.

En virtud de lo expuesto, ha quedado demostrado que, en Chile, a través de la modificación de la Ley de Concesiones del 2010, entre otros aspectos, la implementación del mecanismo de MVPI en los contratos de concesión, se ha logrado obtener óptimos resultados, entre ellos,

la reducción de forma significativa el nivel de renegociaciones, así como el riesgo de demanda.

En ese sentido, desde nuestro estudio de investigación, suponiendo que se hubiese aplicado el mecanismo de MVPI a la Red Vial N° 5, o en su defecto a las concesiones viales peruanas autofinanciadas, en símil a los resultados exitosos obtenidos en Chile, podríamos reducir el nivel de renegociaciones oportunistas en los contratos de concesión en el Perú, así como lograr disminuir en gran medida el riesgo de demanda; asegurando la recuperación de los costos de inversión del concesionario, y garantizando el equilibrio económico financiero de la concesión; y por ende, generación de valor para la sociedad.

### **4.3. Terminación anticipada**

La terminación anticipada, como figura jurídica, no se encuentra regulada en el Contrato de Concesión de la Red Vial N° 5; sin embargo, esta se puede interpretar a través de los supuestos de caducidad de dicha concesión, tales como: i) vencimiento del plazo<sup>71</sup>; ii) mutuo acuerdo<sup>72</sup>; y resolución de contrato<sup>73</sup>.

En ese escenario, el contrato de concesión de la Red Vial N° 5 puede culminar en cualquier momento por acuerdo de las partes contratantes, por decisión unilateral de una de ellas, por fuerza mayor, por incumplimiento de obligaciones de una de ellas y por vencimiento del plazo contractual.

Por otro lado, en las concesiones chilenas, a diferencia de la concesión de la Red Vial N° 5, se establece la figura de la terminación anticipada, y sus presupuestos donde opera, tales como se describen en la tabla siguiente:

---

<sup>71</sup> Cláusula 14.1.- La concesión caducará al vencimiento del plazo establecido en la cláusula 4.1 o de cualquier plazo ampliatorio concedido conforme a la Sección IV. En este caso, se liquidará de acuerdo con los términos de la cláusula 14.10.

<sup>72</sup> Cláusula 14.2.- El contrato podrá ser resuelto en cualquier momento, por acuerdo entre la Sociedad Concesionaria y el Concedente, previa opinión técnica del Supervisor y aceptación expresa y por escrito de los acreedores permitidos. (...).

<sup>73</sup> Cláusula 14.3.- La resolución dejará sin efecto el Contrato por la existencia de una causal sobreviniente a su celebración. La resolución puede operar por i) decisión unilateral del Concedente de acuerdo con el mecanismo previsto en la cláusula 14.4; ii) algún incumplimiento imputable a alguna de las partes de conformidad con las cláusulas 14.6 o 14.7; iii) por hecho de fuerza mayor de conformidad con la sección XVIII; iv) por las causales previstas en la cláusula 14.5; o v) en los demás casos expresamente previstos en el presente contrato.

**Tabla 14. Terminación Anticipada en Concesiones Chilenas**

<b>Concesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indemnización por término anticipado</b>
Concesión Mejoramiento Ruta G-21	Mejoramiento y ensanche de la plataforma y rectificaciones de trazado y cruzado y curvas, así como el mejoramiento del sistema de seguridad vial de la Ruta G-21	Terminación de la concesión por mutuo acuerdo, transcurrido por lo menos 20 años o cuando se cumpla que el VPI sea mayor que el 50% de los ITC
Concesión Ruta 66 – Camino a la Fruta	Mejoramiento y conservación de 1142 km de viabilidad interurbana. Construcción de sectores de dobles calzadas y/o ampliaciones de segunda calzadas y rehabilitación de calzadas simples.	Terminación de la concesión siempre que haya transcurrido al menos 28 años desde la adjudicación de la concesión o cuando se haya cumplido que el valor de VPI supere el 70% del monto ITC.
Concesión Internacional Interconexión Vial Santiago – Valparaíso – Viña del Mar	Ejecución, conservación y explotación de las obras comprendidas entre los km 00 y 109.600 (Ruta 68) y las obras correspondientes al Troncal Sur.	Terminación de la concesión siempre que haya transcurrido al menos 12 años desde la adjudicación de la concesión con reconocimiento de indemnización.
Concesión Ruta de Loa	Mejoramiento y Ampliación a doble calzada de la actual Ruta 25 en el tramo comprendido entre el inicio del enlace Carmen Alto hasta el empalme con la Av. Balmaceda, al norte de la actual rotonda de acceso Sur a Calama.	Terminación de la concesión siempre que haya transcurrido al menos 27 años desde la adjudicación de la concesión o cuando se haya cumplido que el valor de VPI supere el 70% del monto ITC. Asimismo, se reconoce una indemnización.

Fuente: MOP. Elaboración propia, 2021.

De la tabla anterior, se puede advertir que la terminación anticipada en las concesiones chilenas se encuentra regulada contractualmente tanto en sus Bases de Licitación como en los Decretos de Adjudicación, en los cuales se establece que se pone término a la concesión, siempre y cuando se cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

- i) Que transcurra un determinado mínimo de años para que opere dicha extinción, sin defecto de una posible indemnización por daños y perjuicios a favor del Concesionario; o,
- ii) Cuando se cumpla que el VPI supere un determinado porcentaje del ITC.

En atención de lo expuesto, se colige que la terminación anticipada de un contrato de concesión en el modelo MVPI se encuentra condicionada a que haya transcurrido un determinado número de años del plazo de la concesión y, que el VPI supere un porcentaje del ITC, lo que permite garantizar mayor estabilidad y seguridad a las partes respecto de la ejecución del plazo de la concesión para el cumplimiento de las obras, ello a fin de asegurar

el valor social de la concesión; así como recuperar las inversiones y obtener una rentabilidad razonable, sin perjuicio que se disponga un monto de indemnización al concesionario.

Teniendo en cuenta el modelo chileno, consideramos que resulta pertinente la regulación de la terminación anticipada en las concesiones de infraestructura vial en el Perú, en el caso particular, la Red Vial N° 5, a efectos de evitar poner término a la concesión en cualquier momento, sino por el contrario, permitir lo siguiente:

- i) Asegurar la realización de las obras previstas en el contrato durante un número mínimo de años. Ello permite flexibilizar el contrato de concesión de plazo fijo en un contrato de plazo variable, poniendo fin a este; pero garantizando el equilibrio económico financiero de la concesión.
- ii) Siempre y cuando se implemente el mecanismo de MVPI en las concesiones peruanas, la terminación anticipada debería darse cuando el concesionario haya recuperado la mayor parte de las inversiones comprometidas; siendo la diferencia asumida por el Estado.

En síntesis, de los resultados obtenidos de la simulación, concluimos que el mecanismo de MVPI resultaría más eficiente en relación con el IMAG aplicado en la Red Vial N° 5, principalmente porque se lograría reducir el nivel de riesgo de demanda, el plazo de concesión se acortaría, concluyendo en el año 2016; así como se reducirían de forma sustancial las renegociaciones oportunistas, y entre otras razones expuestas en este acápite.

## Conclusiones y Recomendaciones

### 1. Conclusiones

- Las concesiones de infraestructura vial autofinanciadas, en su mayoría, presentan subestimación de demanda, lo que conlleva a la ejecución de obras complementarias y/o nuevas para mantener el nivel del servicio, así como generan mayores costos para la Administración Pública y los usuarios.
- El IMAG, como mecanismo para gestionar el riesgo de demanda en las concesiones viales autofinanciadas en el Perú, no resulta óptimo, debido a que crea pasivos contingentes inciertos y difíciles de estimar para el Estado, implicando una pérdida de bienestar social.
- El Menor Valor Presente de los Ingresos (MVPI) o plazo variable —según el modelo chileno—, es el mecanismo más efectivo para mitigar el riesgo de demanda, en tanto que permite que el concesionario no asuma el riesgo de demanda, por lo que demandará una menor tasa de rentabilidad; y a la vez garantiza extender o acortar el plazo de la concesión, en función de la demanda, hasta el momento que el concesionario recupere sus ingresos.
- De la metodología aplicada a la simulación de la Red Vial N° 5, según los parámetros del MVPI, se obtuvieron resultados óptimos tales como: i) sin inversiones por obras complementarias, el plazo de la concesión se acortaría, concluyendo nueve años antes del plazo fijo establecido contractualmente; y, ii) con inversiones por obras complementarias, la concesión concluiría dos años antes del plazo previsto en el contrato, evitando impactos fiscales negativos inmediatos.
- Asimismo, se advierten otros beneficios relevantes del MVPI en caso se hubiese aplicado a la Red Vial N° 5, entre ellos: i) reducción del número de renegociaciones a efectos de lograr un mejor desempeño económico financiero de la concesión; ii) en el supuesto que el Concedente solicite la terminación anticipada del contrato de concesión, permitiría asegurar la realización de las obras previstas en el contrato durante un número mínimo de años; así como la recuperación de las inversiones comprometidas; y iii) generaría pocos impactos fiscales inmediatos.
- El MVPI aplicado a las concesiones viales autofinanciadas en el Perú reduce de forma considerable el riesgo de demanda para el concesionario, lo que se traduce en menores costos para la realización de los proyectos de concesión de infraestructura vial.



## **2. Recomendaciones**

- Se recomienda que los futuros contratos de concesión de infraestructura vial autofinanciadas en el Perú introduzcan el mecanismo de mitigación de riesgo de demanda MVPI o plazo variable, con el propósito de reducir el riesgo de demanda para el concesionario; a fin de lograr menores tasas de rentabilidad exigidas de las concesiones, así como promover el buen desarrollo de las concesiones viales.
- Se recomienda una mejor gestión de liberación de interferencias y saneamiento de predios por parte del Concedente, a fin de evitar retrasos en la puesta en servicio y en la ejecución de obras, reducir renegociaciones innecesarias, así como, permitir que los beneficios se contabilicen desde el primer año de la puesta en operación, logrando maximizar el bienestar social.
- Para efectos de alcanzar el éxito en los próximos contratos de concesión de infraestructura vial en el Perú, aplicando el MPVI, se debe tener en cuenta un análisis de las rutas alternas de la vía concesionada.

## Bibliografía

Bonifaz, J y Fasanado, A (2020 - 2021).Asociación Publico Privado versus Obra Pública: una comparación para el caso de redes viales en Perú y la Región. Red de Análisis y Buenas Prácticas en Asociaciones Público – Privadas Bien Publico Regional. Banco Interamericano de Desarrollo BID. p. 101.

Contraloría General de la República del Perú (2017).\_Resumen Ejecutivo del Informe de Auditoría N° 247-2017-CG/MPROY-AC. Auditoria de Cumplimiento al Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC y al Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN. Lima. Recuperado en [www.contraloría.gob.pe](http://www.contraloría.gob.pe)

Cordero, R. (1999). El rol del regulador del Estado en obras viales concesionadas. Estudio de Caso N° 35. Universidad de Chile. Chile, p. 18.

De Rus, G y Nombela, G. (1999) Variable Term Concessions for Highways: are the most efficient concessionaires always being selected? Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Análisis Económico Aplicado. Mimeo.

Engel, E, Fisher, R. y Galetovic, A. (1997). Highway Franchising: Pitfalls and Opportunities. American Economic Review 87 (2).

Engel, E., A. Galetovic, R. Fischer y Hermosilla (2008): “La Renegociación de Concesiones y la Nueva Ley”. Puntos de Referencia N° 297, Centro de Estudios Públicos, Santiago Chile.

Engel, E., A. Galetovic Y R. Fischer (2020): “When and How to Use Public-Private Partnerships in Infrastructure: Lessons from the International Experience”. NBER Conference, en: Análisis económico e inversión en infraestructura, Oficina Nacional de Investigación Económica, C.

Guasch (2004), Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions Doing it Right. WBI Development Studies. The World Bank, Washington D.C.

Irwin, T. (2003), Public Money for Private Infrastructure. Deciding When to Offer Guarantees, Output Based Subsidies and other Fiscal Support. World Bank Working Paper N° 10, Washington D.C.

Lecca, J. (2017). Criterios de selección de nuevos sistemas de gestión y financiación para la conservación de carreteras en el Perú. Tesis para obtener el grado de maestro en Transportes y Conservación Vial. Lima. p. 183.

MEF (2015). Lineamientos para la Asignación de Riesgos en los Contratos de Asociaciones Público-Privadas. Recuperado en: [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)

Molina, C, et al (2015). Relación entre crecimiento económico y tasa de interés. Revista Chilena de Economía y Sociedad. Volumen 9; No 02. Obtenido en : <https://rches.utem.cl/articulos/relacion-entre-crecimiento-economico-y-tasa-de-interes/>

OSITRAN (2013). Informe de Desempeño de las Concesiones Viales de la Costa. Lima, p. 61. Recuperado en [www.ositran.gob.pe](http://www.ositran.gob.pe)

OSITRAN (2018). Documento de Trabajo N° 5. Análisis de la infraestructura vial concesionada en el Perú. Lima, p. 10-11.

OSITRAN (2018). Informe de Desempeño Autopista del Sol – Año 2018”. Recuperado en: [www.ositran.gob.pe](http://www.ositran.gob.pe)

OSITRAN (2019). Informe de Desempeño 2019 de la Concesión de la Red Vial 5. Recuperado en [www.ositran.gob.pe](http://www.ositran.gob.pe)

Pereyra, A. (2006). Alternativas en el manejo del riesgo de demanda en concesiones de infraestructura vial. Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República de Uruguay, Uruguay, p. 7.

Rebollo, A (2009). Capítulo 1. Experiencia española en Concesiones y Asociaciones Público – Privadas para el desarrollo de infraestructuras públicas: Marco General. Programa para el Impulso de Asociaciones Público Privadas en Estados Mexicanos. Banco Interamericano de Desarrollo. España. p. 114

Rufián, D. (2002). Políticas de concesión vial: análisis de las experiencias de Chile, Colombia y Perú. CEPAL. Chile. p. 67.

Vassallo, J. M. y Sánchez Soliño, A. (2006), *The Minimum Income Guarantee in Transportation Infrastructure Concessions in Chile*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. No. 1960. TRB. National Research Council. Washington. D.C., p. 15-23.

Vassallo, J. M. y Baeza, M. A. (2007): Why traffic forecasts in PPP contracts are often overestimated? Research Paper, Final draft, EIB University Research Sponsorship Programme. European Investment Bank, Luxembourg.

Vasallo, J.M y Baeza, M.A (2009): Asignación del riesgo de demanda en concesiones de infraestructuras de transporte. Anuario de Movilidad, p. 64-72.

## Anexos

Anexo 1. Información real de la Concesión de la Red Vial 05: 2002-2020

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>USD</b>		7,175,906.87	10,678,402.14	13,219,033.33	13,628,708.72	14,053,266.77	14,525,510.66	15,268,371.06	16,001,568.78	16,845,272.49
<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>S/.</b>		24,900,396.83	36,413,351.31	43,490,619.67	44,565,877.52	43,846,192.33	42,559,746.25	45,957,796.89	45,124,423.96	46,324,499.34
<b>INGRESOS REALES POR PEAJES</b>	<b>S/.</b>		35,524,900.00	45,078,700.00	44,838,000.00	49,403,000.00	56,760,000.00	62,192,000.00	63,539,000.00	70,950,000.00	78,672,000.00
<b>INGRESOS POR CONSTRUCCION</b>											
<b>FONDO VIAL</b>	<b>5.5%</b>		1,953,869.50	2,479,328.50	2,466,090.00	2,717,165.00	3,121,800.00	3,420,560.00	3,494,645.00	3,902,250.00	4,326,960.00
<b>APORTE POR REGULACIÓN</b>	<b>1.0%</b>		355,249.00	450,787.00	448,380.00	494,030.00	567,600.00	621,920.00	635,390.00	709,500.00	786,720.00
<b>TOTAL DE EJES</b>		9,502,085.00	9,492,015.00	9,589,000.00	9,725,000.00	10,487,000.00	11,651,000.00	12,743,430.00	12,815,812.00	14,081,530.00	15,579,814.00
<b>VEHÍCULOS LIGEROS</b>		1,368,509.00	1,287,332.00	1,266,000.00	1,265,000.00	1,327,000.00	1,470,000.00	1,662,315.00	1,819,818.00	2,123,600.00	2,489,759.00
<b>VEHÍCULOS PESADOS</b>		2,444,238.00	2,394,046.00	2,403,000.00	3,706,000.00	2,614,000.00	2,833,000.00	3,006,843.00	2,997,595.00	3,220,435.00	3,456,091.00
<b>EJES PESADOS</b>		8,133,576.00	8,204,683.00	8,323,000.00	8,460,000.00	9,160,000.00	10,181,000.00	11,081,115.00	10,995,994.00	11,957,930.00	13,090,055.00
<b>N° DE EJES (PEAJE PARAÍSO)</b>										5,974,447.00	6552672
<b>VEHÍCULOS TOTALES</b>		3,812,747.00	3,681,378.00	3,669,000.00	4,971,000.00	3,941,000.00	4,303,000.00	4,669,158.00	4,817,413.00	5,344,035.00	5,945,850.00
<b>TARIFA</b>		0	4.50	5.50	5.50	5.73	5.75	5.76	5.76	5.92	6.00
<b>UTILIDAD NETA</b>			13,872,000.00	13,317,000.00	7,607,000.00	9,821,000.00	16,942,000.00	15,775,000.00	12,478,000.00	19,436,000.00	26,438,000.00
<b>IMAG</b>		0	0	0	0	0	0	0	5,000,000.00	5,500,000.00	6,000,000.00
<b>TC PROMEDIO</b>		3.51	3.47	3.41	3.29	3.27	3.12	2.93	3.01	2.82	2.75

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>USD</b>	18,965,831.46	21,085,694.91	22,297,742.57	23,534,885.67	24,991,527.92	26,454,770.99	27,924,802.87	29,540,173.58	31,142,488.26
<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>	<b>S/.</b>	49,880,136.74	56,931,376.27	63,102,611.47	75,076,285.30	84,471,364.38	86,242,553.44	91,872,601.43	98,664,179.77	106,195,884.97
<b>INGRESOS REALES POR PEAJES</b>	<b>S/.</b>	85,700,000.00	92,252,000.00	98,178,000.00	110,900,000.00	125,999,057.49	133,685,000.00	144,904,000.00	151,333,000.00	134,268,000.00
<b>INGRESOS POR CONSTRUCCION</b>							15,781,000.00	18,215,000.00	121,347,000.00	
<b>FONDO VIAL</b>	<b>5.5%</b>	4,713,500.00	5,073,860.00	5,399,790.00	6,099,500.00	6,929,948.16	7,352,675.00	7,969,720.00	8,323,315.00	7,384,740.00
<b>APORTE POR REGULACIÓN</b>	<b>1.0%</b>	857,000.00	922,520.00	981,780.00	1,109,000.00	1,259,990.57	1,336,850.00	1,449,040.00	1,513,330.00	1,342,680.00
<b>TOTAL DE EJES</b>		16,727,846.00	17,561,209.00	17,984,321.00	19,168,805.00	20,533,545.00	21,181,897.00	22,517,502.00	22,910,865.00	20,095,616.00
<b>VEHÍCULOS LIGEROS</b>		2,867,278.00	3,155,142.00	3,376,910.00	4,053,178.00	4,672,383.00	4,849,069.00	5,062,823.00	5,297,972.00	4784667
<b>VEHÍCULOS PESADOS</b>		3,646,979.00	3,780,754.00	3,831,981.00	3,964,125.00	4,138,874.00	4,208,399.00	4,460,319.00	4,493,820.00	3684841
<b>EJES PESADOS</b>		13,860,568.00	14,406,067.00	14,607,411.00	15,115,627.00	15,861,162.00	16,332,828.00	17,454,679.00	17,612,893.00	15310949
<b>N° DE EJES (PEAJE PARAÍSO)</b>		7024737	7419106	7490078	7930592	8551472	8814645	9356162	9547643	8470393
<b>VEHÍCULOS TOTALES</b>		6,514,257.00	6,935,896.00	7,208,891.00	8,017,303.00	8,811,257.00	9,057,468.00	9,523,142.00	9,791,792.00	8,469,508.00
<b>TARIFA</b>		6.10	6.10	6.60	7.10	7.40	7.50	7.71	7.89	8.1
<b>UTILIDAD NETA</b>		27,156,000.00	30,096,000.00	31,090,000.00	40,859,000.00	43,815,419.89	46,915,160.50	17,219,000.00	17,252,000.00	-624,000.00
<b>IMAG</b>		6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	6,000,000.00	
<b>TC PROMEDIO</b>		2.63	2.70	2.83	3.19	3.38	3.26	3.29	3.34	3.41

Anexo 2. Simulación aplicando MVPI a la Red Vial N° 5

**Análisis del Tiempo Optimo de Concesión**

MONEDA: SOLES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN		35,524,900	45,078,700	44,838,000	49,403,000	56,760,000	62,192,000	63,539,000	70,950,000	78,672,000
TOTAL COSTOS CONCESIÓN		8,403,000	9,447,000	9,715,000	10,061,000	10,494,000	28,430,000	35,708,000	34,138,000	34,112,000
GASTOS ADMINISTRATIVOS		3,313,000	3,488,000	3,305,000	3,776,000	3,782,000	3,559,000	4,337,000	3,268,000	2,980,000
GASTOS FINANCIEROS		5,675,000	4,264,000	7,288,000	5,633,300	6,410,000	7,923,000	8,482,000	8,551,000	7,449,000
OTROS GASTOS PROYECTADOS										
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>		<b>18,133,900</b>	<b>27,879,700</b>	<b>24,530,000</b>	<b>29,932,700</b>	<b>36,074,000</b>	<b>22,280,000</b>	<b>15,012,000</b>	<b>24,993,000</b>	<b>34,131,000</b>
INVERSIÓN (S/.)	213,058,000									
TIPO DE CAMBIO PROMEDIO	3.47									
TASA DE DESCUENTO	11.97%									
DESCUENTO WACC		1.11972640	1.25378721	1.40389864	1.57198237	1.76019016	1.97093139	2.20690391	2.47112857	2.76698790
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>		<b>16,194,938</b>	<b>22,236,389</b>	<b>17,472,771</b>	<b>19,041,371</b>	<b>20,494,377</b>	<b>11,304,300</b>	<b>6,802,290</b>	<b>10,114,002</b>	<b>12,335,074</b>

MONEDA: SOLES	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN	85,700,000	92,252,000	98,178,000	110,900,000	125,999,057	133,685,000	144,904,000	151,333,000	134,268,000	115,532,836
TOTAL COSTOS CONCESIÓN	38,022,000	39,000,000	41,784,000	45,857,000	43,820,500	56,935,000	93,737,000	106,486,000	104,043,000	1,542,895
GASTOS ADMINISTRATIVOS	3,357,000	3,495,000	3,729,000	5,137,000	5,632,579	5,390,000	6,515,000	5,749,000	4,643,000	6,412,900
GASTOS FINANCIEROS	10,206,000	13,309,000	9,421,000	3,883,000	4,529,940	4,421,793	4,515,969	24,287,000	28,133,000	5,008,573
OTROS GASTOS PROYECTADOS										-28,847,334
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>	<b>34,115,000</b>	<b>36,448,000</b>	<b>43,244,000</b>	<b>56,023,000</b>	<b>72,016,038</b>	<b>66,938,207</b>	<b>40,136,031</b>	<b>14,811,000</b>	<b>-2,551,000</b>	<b>73,721,134</b>
INVERSIÓN (S/.)										
TIPO DE CAMBIO PROMEDIO	3.47									
TASA DE DESCUENTO	11.97%									
DESCUENTO WACC	3.09826940	3.46921404	3.88457055	4.34965620	4.87042487	5.45354331	6.10647642	6.83758286	7.65622204	8.57287394
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>	<b>11,010,986</b>	<b>10,506,126</b>	<b>11,132,247</b>	<b>12,879,869</b>	<b>14,786,398</b>	<b>12,274,260</b>	<b>6,572,699</b>	<b>2,166,116</b>	<b>-333,193</b>	<b>8,599,349</b>

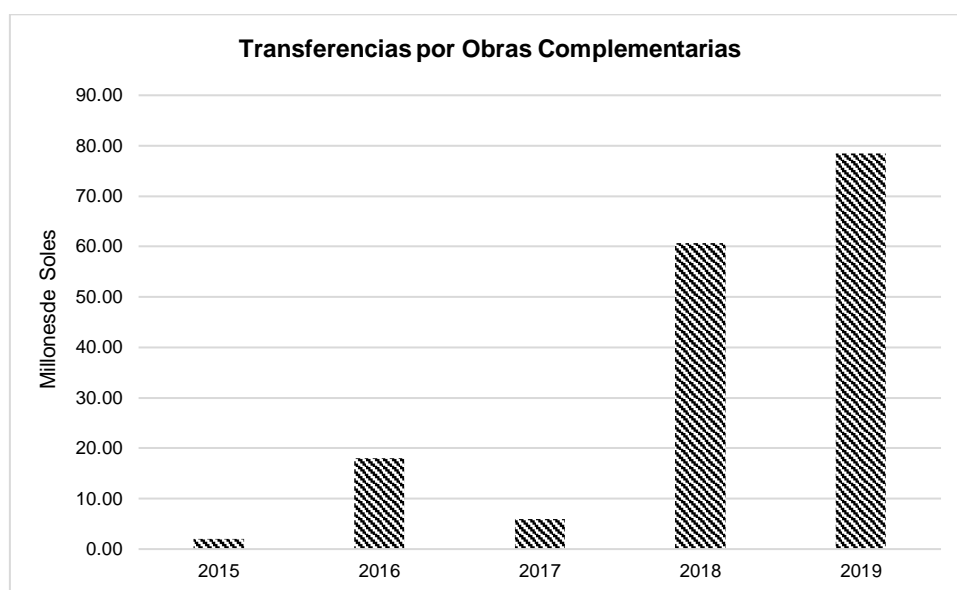
MONEDA: SOLES	2022	2023	2024	2025	2026	2027
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN	138,341,040	159,821,124	168,521,572	178,208,793	188,548,556	199,363,988
TOTAL COSTOS CONCESIÓN	4,230,610	1,590,913	2,659,031	2,355,239	3,776,421	7,777,456
GASTOS ADMINISTRATIVOS	6,535,723	6,660,899	6,788,471	6,918,487	7,050,994	7,186,038
GASTOS FINANCIEROS	5,223,071	5,487,907	5,696,835	5,700,583	5,810,326	5,675,527
OTROS GASTOS PROYECTADOS	-31,777,582	-36,403,050	-38,448,046	-40,799,288	-43,314,241	-45,974,450
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>	<b>90,574,054</b>	<b>109,678,355</b>	<b>114,929,189</b>	<b>122,435,195</b>	<b>128,596,575</b>	<b>132,750,516</b>
INVERSIÓN (S/.)						
TIPO DE CAMBIO	3.47					
TASA DE DESCUENTO	11.97%					
DESCUENTO WACC	9.59927327	10.74855971	12.03544606	13.47640669	15.08988835	16.89654636
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>	<b>9,435,512</b>	<b>10,204,005</b>	<b>9,549,226</b>	<b>9,085,151</b>	<b>8,522,036</b>	<b>7,856,666</b>

VNA (S/.) n=16	<b>2,100,096</b>
VNA (S/.) n=25 (Final de la concesión)	<b>67,184,964</b>



Anexo 3. Costos de las obras complementarias en el período 2015-2019 de la Red Vial N° 5

Año	Transferencias por Obras Complementarias	Tasa de actualización para llevarlo al Inicio	Valor para el flujo de caja como inversión en el año 0
2015	2,072,378.89	4.349656197	476,446.60
2016	18,020,512.11	4.870424874	3,699,987.70
2017	5,941,119.01	5.453543311	1,089,405.30
2018	60,657,054.85	6.106476419	9,933,233.29
2019	78,404,094.30	6.837582857	11,466,639.01
<b>Total</b>	<b>165,095,159.16</b>		<b>26,665,711.89</b>



Periodo	Recursos Locales	Razón Social	Contrato	Obra	S/
2015	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	1er grupo	1,144,973.68
2015	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	1er grupo	927,405.21
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2do grupo	3,381,321.45
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	954,852.33
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC curva pronunciada	690,611.11
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la lzq.	391,406.78
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	6,678,386.99
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Lomas de Lachay	1,001,268.26
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC El Porvenir	436,007.46
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2do grupo	2,740,135.33
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Empalmes	132,119.78
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	781,183.07
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Ponton El Carmen	475,006.16
2016	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC ponton el carmen	358,213.39
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	1er grupo	234,090.05
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif. de Eje 2da	104,150.48

Periodo	Recursos Locales	Razón Social	Contrato	Obra	S/
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC km 82	71,832.87
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	193,091.60
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Curva Pronunciada	1,676,470.82
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	125,334.99
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Lomas de Lachay	300,324.05
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC El Porvenir	62,957.99
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Empalmes	117,323.82
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC El Porvenir	762,612.57
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif. de Eje 2da	13,120.36
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	870,554.93
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	753,836.49
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC km 82	7,933.74
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif de Eje 2da	13,232.93
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 203+100	296,332.73
2017	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Chilampa	337,918.59
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	629,981.39
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	2,746,394.05
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	2,609,651.71
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif. de Eje 2da	78,426.74
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif. de Eje 2da	189,414.98
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Modif. de Eje 2da	152,685.60
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Ob Nueva semaf 82	51,803.36
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Ob Nueva semaf 82	132,921.79
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	Ob Nueva semaf 82	230,809.68
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Lomas de Lachay	1,369,358.56
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Lomas de Lachay	251,175.34
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	358,095.10
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	166,177.26
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	249,751.10
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Ponton el carmen	37,692.02
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Ponton el Carmen	3,779.09
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Ponton El Carmen	17,162.43
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	949,088.06
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	351,860.11
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Lomas de Lachay	477,244.89
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	24,619.82
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	2,685,080.12
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	232,745.58
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	1,250,588.84
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 158+000	941,969.13
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones	833,897.27
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones	94,202.47
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC Encarr a la Izq.	6,584.82
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC New Yersey	12,610.02
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	3,613,735.21
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	2,890,988.17
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	13,951,064.75
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	11,967,013.43
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	3,118,348.16
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	1,290,011.74

Periodo	Recursos Locales	Razón Social	Contrato	Obra	S/
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 156+000	738,492.90
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	1,954,458.37
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	1,944,445.61
2018	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep.	2,052,725.18
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs	722,747.05
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	2,227,582.94
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	341,257.23
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	874,800.13
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	1,146,425.69
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	339,364.02
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	1,531,144.98
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	222,763.30
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	587,202.25
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	581,058.86
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	1,200,170.25
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	91,484.47
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	795,362.13
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	2,667,916.38
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	354,420.62
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	1,929,273.33
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	744,076.18
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	48,529.28
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	704,853.51
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	5,067,743.45
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	269,274.40
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	3,590,830.18
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	111,338.21
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	75,499.54
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	2,096,769.69
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	324,819.28
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	1,926,310.24
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	299,435.49
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	67,002.95
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	261,642.26
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	63,772.78
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	14,146.55
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	21,733.10
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 158+000	26,064.30
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	1,485,730.03
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	37,948.22
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	73,205.83
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	1,070,543.82
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	1,867,369.53
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	910,706.92
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	387,458.83
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	118,348.90
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	722,805.28
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	288,392.11
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	287,802.74
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	222,227.76

Periodo	Recursos Locales	Razón Social	Contrato	Obra	S/
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	31,908.78
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	498,307.24
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	360,426.85
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	406,694.18
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	37,097.91
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	2,851.86
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	147,149.69
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	203,606.04
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	542,325.50
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	364,371.55
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	452,640.08
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	369,426.51
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 71+000	414,717.52
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	75,529.63
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	405,921.30
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	506,990.50
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	857,031.74
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	643,272.61
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 156+000	875,858.92
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	303,070.27
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	540,201.32
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	581,880.86
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	2,044,574.69
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	713,855.81
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	1,687,155.91
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 148+300	264,941.79
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	2 OC- 156+000	365,274.52
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	903,297.91
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	830,764.72
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	717,513.23
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	3,637,072.27
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	481,648.60
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	2,489,905.07
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	3,339,756.60
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	812,054.43
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Peru	3,252,833.77
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	1,055,903.71
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	5,052.55
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	77,903.81
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	240,413.46
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	214,666.08
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	206,813.15
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	63,971.52
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	135,148.71
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	93,592.00
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 156+500	115,848.19
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 157+250	324,387.03
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	OC 4 OC - 158+000	1,521,952.15
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	973,266.84
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	614,496.75

Periodo	Recursos Locales	Razón Social	Contrato	Obra	S/
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	1,124,956.58
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	482,878.88
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- San Martin	335,308.17
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	723,609.62
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	201,721.52
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	321,041.55
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	110,991.16
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Milagro	20,356.95
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- I Salvador	185,329.61
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3 Pontones- Indep	125,303.52
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Centenario	106,959.53
2019	Recursos locales	Norvial S.A.	Conc. Ancon-Huacho-Pativilca	3PADs- Perú	60,936.09
					<b>165,095,159.16</b>

Anexo 4. Simulación aplicando MVPI con obras complementarias a la Red Vial N° 5

**Análisis del Tiempo Optimo de Concesión**

MONEDA: SOLES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN		35,524,900	45,078,700	44,838,000	49,403,000	56,760,000	62,192,000	63,539,000	70,950,000	78,672,000
TOTAL COSTOS CONCESIÓN		8,403,000	9,447,000	9,715,000	10,061,000	10,494,000	28,430,000	35,708,000	34,138,000	34,112,000
GASTOS ADMINISTRATIVOS		3,313,000	3,488,000	3,305,000	3,776,000	3,782,000	3,559,000	4,337,000	3,268,000	2,980,000
GASTOS FINANCIEROS		5,675,000	4,264,000	7,288,000	5,633,300	6,410,000	7,923,000	8,482,000	8,551,000	7,449,000
OTROS GASTOS PROYECTADOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>		<b>18,133,900</b>	<b>27,879,700</b>	<b>24,530,000</b>	<b>29,932,700</b>	<b>36,074,000</b>	<b>22,280,000</b>	<b>15,012,000</b>	<b>24,993,000</b>	<b>34,131,000</b>
INVERSIÓN (S/.)	239,723,712									
TASA DE DESCUENTO	11.97%									
DESCUENTO WACC		1.11972640	1.25378721	1.40389864	1.57198237	1.76019016	1.97093139	2.20690391	2.47112857	2.76698790
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>		<b>16,194,938</b>	<b>22,236,389</b>	<b>17,472,771</b>	<b>19,041,371</b>	<b>20,494,377</b>	<b>11,304,300</b>	<b>6,802,290</b>	<b>10,114,002</b>	<b>12,335,074</b>

MONEDA: SOLES	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN	85,700,000	92,252,000	98,178,000	110,900,000	125,999,057	133,685,000	144,904,000	151,333,000	134,268,000	153,780,831
TOTAL COSTOS CONCESIÓN	38,022,000	39,000,000	41,784,000	45,857,000	43,820,500	56,935,000	93,737,000	106,486,000	104,043,000	92,267,248
GASTOS ADMINISTRATIVOS	3,357,000	3,495,000	3,729,000	5,137,000	5,632,579	5,390,000	6,515,000	5,749,000	4,643,000	6,412,900
GASTOS FINANCIEROS	10,206,000	13,309,000	9,421,000	3,883,000	4,529,940	4,421,793	4,515,969	24,287,000	28,133,000	5,008,573
OTROS GASTOS PROYECTADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>	<b>34,115,000</b>	<b>36,448,000</b>	<b>43,244,000</b>	<b>56,023,000</b>	<b>72,016,038</b>	<b>66,938,207</b>	<b>40,136,031</b>	<b>14,811,000</b>	<b>-2,551,000</b>	<b>50,092,109</b>
INVERSIÓN (S/.)										
TASA DE DESCUENTO										
DESCUENTO WACC	3.09826940	3.46921404	3.88457055	4.34965620	4.87042487	5.45354331	6.10647642	6.83758286	7.65622204	8.57287394
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>	<b>11,010,986</b>	<b>10,506,126</b>	<b>11,132,247</b>	<b>12,879,869</b>	<b>14,786,398</b>	<b>12,274,260</b>	<b>6,572,699</b>	<b>2,166,116</b>	<b>-333,193</b>	<b>5,843,094</b>

MONEDA: SOLES	2022	2023	2024	2025
TOTAL INGRESOS CONCESIÓN	161,535,840	169,944,302	177,906,375	185,781,464
TOTAL COSTOS CONCESIÓN	99,159,856	106,076,227	112,805,528	119,186,021
GASTOS ADMINISTRATIVOS	6,535,723	6,660,899	6,788,471	6,918,487
GASTOS FINANCIEROS	5,223,071	5,487,907	5,696,835	5,700,583
OTROS GASTOS PROYECTADOS				
<b>CAJA DEL PROYECTO (S/.)</b>	<b>50,617,190</b>	<b>51,719,269</b>	<b>52,615,541</b>	<b>53,976,373</b>
INVERSIÓN (S/.)				
TASA DE DESCUENTO				
DESCUENTO WACC	9.59927327	10.74855971	12.03544606	13.47640669
<b>CAJA DE PY DESCONTADO</b>	<b>5,273,023</b>	<b>4,811,739</b>	<b>4,371,715</b>	<b>4,005,250</b>

VNA (S/.) t=23	<b>1,572,129</b>
----------------	------------------

## **Notas biográficas**

### **María Pia Josefina Burga Fernández**

Abogada, egresada el año 2013 y titulada por la Universidad Nacional de Trujillo, con Especialidad en Derecho Administrativo por la Universidad de Piura y en Monitoreo y Seguimiento de Programas y Proyectos por la Universidad ESAN. Conciliadora Extrajudicial. Asimismo, cuenta con estudios en Derecho Administrativo, Regulatorio, Competencia, Políticas Públicas y Desarrollo Normativo.

Cuenta con más de ocho años de experiencia laboral en la asesoría legal en Políticas Públicas y Educativas, así como en el diseño y desarrollo de normas del sector educación. Actualmente, se desempeña como Especialista Legal en el equipo de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Educación.

### **Luis Alfredo Jiménez Gutiérrez**

Abogado, egresado el año 2010 y titulado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con Postítulo en Contratación Estatal por el Centro de Educación Continua de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Asimismo, cuenta con estudios de especialización en Arbitraje y Solución de Controversias.

Cuenta con más de diez años de experiencia laboral en la asesoría legal en proyectos de infraestructura, cubriendo las áreas de derecho afines como son el Derecho de la Infraestructura y Construcción, Contrataciones Públicas, así como el Arbitraje. Actualmente se desempeña como Encargado Legal de la Impresa Pizzarotti C.S.P.A.

### **José Octavio Rivas Cortez**

Economista, egresado el año 2014 y titulado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, cuenta con estudios en Inversión Pública, Sistema de Inversión Pública, Estructuración Financiera y Asociaciones Público-Privadas.

Cuenta con más de siete años de experiencia laboral en proyectos de inversión pública y estructuración financiera. Actualmente se desempeña como Evaluador Económico en la Dirección de Inversión Privada en Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.