



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
MAGISTER EN FINANZAS APLICADAS

**VALORACIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO PARA TÉRMINO
ANTICIPADO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN “INTERCONEXIÓN
VIAL SANTIAGO – VALPARAÍSO Y VIÑA DEL MAR”.**

RODRIGO CASTRO ESCANDÓN
ALBERTO NAVARRO FUENTES

Tesis presentada a la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Finis
Terrae, para optar al grado de Magíster en Finanzas Aplicadas

Profesora Guía: Ximena Claros Balbontín

Santiago, Chile

2017

DEDICATORIA

Rodrigo Castro Escandón

A mi familia María Elena, Marcela y Valeria por ayudarme y apoyarme en este nuevo desafío de vida, si no fuera por y para ustedes este esfuerzo no daría frutos y cada vez que estuve cansado y agotado sus palabras de aliento “ánimo Papá falta poco” “dale amor tú puedes” no hubiese podido lograrlo las amo son mi inspiración constante.

A mis padres por estar siempre ahí por confiar en cada minuto de sus vidas en mi y siempre tener palabras de apoyo, muchas gracias los quiero mucho.

Alberto Navarro Fuentes.

A mis hijas preciosas Brenda y Scarlett que son mi máximo orgullo. Hijas mías todo el tiempo que dediqué a los estudios y no pude estar con ustedes, quiero que sepan que este logro es para ustedes.

A mi compañera de vida Brenda Fischer M., por su amor incondicional y paciencia que desde iniciado el desafío, no pude estar contigo todos esos fines de semana que merecíamos pasarlo juntos en familia. Por ahora solo nos queda aprovechar aun más el tiempo y decirte que este logro también es tuyo, al igual que mi amor.

A mi madre, que vi en ella el verdadero ejemplo de esfuerzo y perseverencia.... diste lo mejor de ti y te estoy infinitamente agradecido porque gracias a eso, soy quien soy ahora.... y a mi hermano, decirte que tienes todo mi apoyo para que puedas iniciar tus sueños... siempre están en mi cabeza y mi corazón.

A mis suegros Bruno y María Eliana, que nos ayudan en el día a día en la crianza de mis hijas y nos hacen sentir su cariño incondicional.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO.....	4
CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
I. Objetivo social	8
II. Propiedad de la Empresa.....	8
III. Distribución de la Propiedad.....	9
IV. Factores de Riesgo.....	10
V. Hitos de la Concesión	12
CAPÍTULO 3 - APLICACIÓN DE LOS MODELOS ECONÓMICOS	13
I. Estimación de los ingresos	13
✓ <i>La tarifa</i>	13
✓ <i>La demanda</i>	15
II. Aplicación del método por ITC.....	19
III. Aplicación del modelo de flujos de caja descontados	21
IV. Estimación del cumplimiento de ITC y monto de indemnización.....	24
V. Proyección de los flujos libres de caja.....	27
a) Ingresos de operación	27
b) Otros Ingresos por Naturaleza.....	27
c) Otros Gastos por Naturaleza	28
d) Ingresos Financieros.....	28
e) Gastos por Amortización y Depreciación.....	28
f) Costos Financieros.....	29
g) Resultado por Unidades de Ajustes	29
h) Impuestos	29
i) Ingresos Retenidos.....	29
j) Flujos libres de caja	30
CAPÍTULO 4 - ESTIMACIÓN DE COSTO DE CAPITAL DE LA SOCIEDAD CONCESIONARIA.....	31

I. Cálculo de la deuda financiera.	32
II. Cálculo de patrimonio económico.....	32
III. Estructura de capital de la empresa.	32
IV. Estimación del beta de la Deuda.	33
V. Estimación del beta Patrimonial.....	33
VI. Beta patrimonial sin deuda ($\beta_{PS/D}$).....	35
VII. Apalancamiento del beta a la sociedad concesionaria	36
VIII. Estimación del costo de capital (k_0)	37
CAPÍTULO 5 – VALORIZACIÓN DEL MODELO DE FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	38
I. Estimación del Valor Económico del Patrimonio	38
II. Análisis de los resultados	38
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 – Histórico de Tarifas.....	17
Tabla N°2 – Histórico de demanda por Tipo de Vehículos.....	19
Tabla N°3 – Histórico de demanda por Plaza de Peajes.....	19
Tabla N°4 – Proyección de demanda por Tipo de Vehículos.....	21
Tabla N°5 – Proyección de demanda por Plaza de Peajes.....	21
Tabla N°6 – Estimación de los ingresos de operación.....	22
Tabla N°7 – Estimación de la indemnización.....	29
Tabla N°8 – Proyección de los Ingresos Netos.....	33
Tabla N°9 – Free Cash Flow.....	33
Tabla N°10 – Cotejo de los Modelos.....	42
Tabla N°11 – Simulación Financiera.....	44

INTRODUCCIÓN.

Entre los años 1990 y 1994, el entonces Ministro de Obras Públicas Sr. Carlos Hurtado Ruiz-Tagle, tuvo la gran misión de conseguir nuevos recursos para lograr inversiones en infraestructura, sin embargo no contó con el respaldo de las autoridades económicas de esa época, quienes definieron prioridades distintas para el presupuesto nacional. Así el sistema tradicional chileno de obras públicas fue insuficiente para cubrir el déficit acumulado, esto impulsó al Ministro Hurtado a implementar un sistema que permitiera obtener recursos privados para la construcción de infraestructura vial, idea que finalmente fue apoyada por el Ministerio de Hacienda. Este plan tuvo a la vista dos antecedentes: el Decreto con Fuerza de Ley 591, del año 1982 – en rigor el estatuto jurídico fundante en materia de concesiones de obras públicas, pero que nunca se utilizó para adjudicar alguna obra y las experiencias internacionales con un camino recorrido en esta materia, como eran especialmente México, Francia y España. Este fue el primer impulso que da origen al sistema de concesiones chileno y contiene elementos de diseño esenciales para viabilizar una política pública: una idea que se transforma en decisión (en el MOP); quien consiguió aliados estratégicos, públicos y privados para llevarla adelante y que logra el apoyo inclusive del Presidente de la República. Este último fue clave, pues otorgaba un sello para el nacimiento exitoso de esta política pública: no se trataba solo de un programa más del Ministerio de Obras Públicas, sino de una iniciativa de la Agenda de Gobierno. Así, el primer trabajo se focalizó en crear e implementar un marco institucional para el desarrollo de las concesiones, tarea que requirió alinear el trabajo del MOP con el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Planificación. Aun cuando hubiese voluntad política para su implementación, las condiciones económicas y financieras del País hubieran representado en esa época un escollo insalvable, que además sumó la crisis de legitimidad política del régimen de gobierno anterior. La política de Concesiones tuvo un fuerte impulsor y aliado en la Cámara Chilena de la Construcción, que apoyaba desde antes de la asunción del Presidente Patricio Aylwin, la idea de promover la asociación público-privada en materias de inversión en infraestructura vial.

De este modo, tras cuatro años de mandato, el Gobierno del Presidente Patricio Aylwin (1990- 1994) promulgó dos leyes que sentaban las bases para el funcionamiento del sistema de concesiones chileno. La primera licitación a través del modelo de concesiones, fue el proyecto denominado “Túnel El Melón”, la convocatoria a la licitación para el Camino de la Madera, y la elaboración de las bases para la licitación de la Ruta Nogales – Puchuncaví.

Han pasado más de 20 años desde que se dio inicio al sistema de concesiones en Chile, sin duda esto comienza con la inquietud de estar y sentirse en deuda con la sociedad, ya que, se contaba con carreteras muy poco seguras y con construcciones de solo una pista en gran parte de nuestro territorio y en comparación con otros países, teníamos déficit de infraestructura en relación al crecimiento del parque vehicular y un casi nulo avance tecnológico en este tipo de obras.

Esto fue lo que llevó al Estado de Chile a través de propuestas innovadoras y contando con una credibilidad como País, para captar Inversión extranjera a través del sistema de concesiones, contando con un gobierno serio y participativo de estos nuevos cambios, con un mercado de capitales con la profundidad suficiente para contar con nuevos actores interesados y de gran importancia en participar en un modelo de APP (Asociación Público Privado): Inversionistas, Bancos, empresas constructoras y concesionarias, así como los usuarios quienes son los beneficiarios directos de estas obras. La APP manejada en Latinoamérica está inspirada en un modelo Inglés que comenzó en los años 90 y fue llamado Project Finance Initiative (PFI). La finalidad del sistema es que aprovecha la disposición de capital privado para el financiamiento, provisión y gestión de la infraestructura pública, con servicios asociados mediante contratos de largo plazo.

Bajo esa premisa, es que el Gobierno de esa época aprovecha el modelo de concesiones para incentivar por esta vía, la inversión en obras de infraestructura que permitan aumentar la actividad económica del País, ya sea a través de nuevos proyectos a licitar o mediante una Relicitación por término de un contrato.

Actualmente el Ministerio de Obras Públicas, se encuentra evaluando la posibilidad de anticipar el término del contrato concesión denominado “Interconexión Vial Santiago – Valparaíso y Viña del Mar”, también conocida como Ruta 68 y que se encuentra adjudicada por la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A. El MOP analiza la conveniencia fiscal para llevar a cabo la ejecución de nuevas obras¹ con la actual empresa o Relicitarse el contrato de concesión a través de un nuevo proceso de licitación. Los fundamentos para ejecutar estas obras se basan en la mejora de la actual conectividad, calidad y estándares de seguridad en la carretera, permitiendo además, conectar sectores de gran importancia turística, frutícola e Industrial, favoreciendo además el transporte de pasajeros y de carga hacia las distintas localidades y ciudades de la zona central del País.

Para extinguir el contrato de concesión, existe un mecanismo de indemnización que contiene las bases de licitación². Sin embargo, este mecanismo no permite visualizar por sí sola la conveniencia fiscal, y que además logre dimensionar el impacto que producen la aplicación de las tasas de descuento, el monto de la indemnización y el valor patrimonial económico de la Sociedad Concesionaria.

Para lograr responder a esa interrogante, es necesario conocer los montos y las tasas de descuento con las cuales se está evaluando. Por una parte, la tasa de actualización del monto de indemnización del modelo MVPI³ y la estimación del patrimonio económico de la sociedad concesionaria y su tasa de costo de capital a través del Modelo de Flujos de Caja Descontados.

¹ Detalle de Obras en Anexo N°1 – Estimación de nuevas inversiones.

² Anexo 2 - Bases de Licitación, numeral 1.9.4

³ Mínimo Valor Presente de los Ingresos

CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO.

El modelo MVPI fue creado en diciembre del año 1994 y corresponde a una adaptación del enfoque de reembolso de Laffont y Tirole (1993)⁴, siendo formalizado y especificado por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, a petición de la “Unidad Ejecutiva Ruta 5” dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

La finalidad del modelo, es mitigar el impacto de la incertidumbre sobre los pronósticos de demanda de una carretera con horizontes de tiempo muy prolongados. Por otra parte, y según Engel et al., 2014⁵, el modelo al disminuir los riesgos de demanda, adquiere certeza de que estos se realizarán en algún momento, por lo tanto, se garantiza el cumplimiento de los pagos de los instrumentos de financiamiento utilizados para la ejecución de las obras de construcción.

De acuerdo al libro “La Transformación Económica de Chile” capítulo 6 - El Programa Chileno de Concesiones de Infraestructura, señala la importancia del modelo MVPI (que de ahora en adelante le llamaremos ITC⁶), acerca de la facilidad para fijar una compensación equitativa, si el Ministerio de Obras Públicas decidiera dar por terminado el contrato de concesión, antes que se cumpla el plazo de vigencia, estimando que en algún momento la demanda habrá aumentado lo suficiente, como para justificar una ampliación importante de nuevas obras.

El modelo señalado anteriormente, se compone de la siguiente forma:

$$VPI = \sum_{i=1}^n \frac{IA_t}{(1+r)^{[n]}}$$

⁴ Laffont, J. y J. Tirole (1993). “*A Theory of incentives in Procurement and Regulation*”; Cambridge, MIT Press, 1993.

⁵ Engel, E., R. Fischer y A. Galetovic (2014). “*Economía de las asociaciones público-privadas*”; Fondo de Cultura Económica.

⁶ Ingresos Totales de la Concesión.

En donde:

VPI = Valor Presente de los Ingresos actualizados al momento de inicio.

IA_t = Ingresos Anuales por la recaudación de peajes en el año t .

r = Tasa de descuento (anual).

n = Horizonte.

Por otra parte, el modelo de flujos de caja descontados corresponde a una de las metodologías más precisas que existen para realizar una valorización, porque se encuentra en directa relación con la utilidad y el crecimiento del negocio. Además, puede ser usado como punto de inicio para construir y comparar a otros métodos de valoración.

El modelo permite valorar una empresa o proyecto, a partir de las estimaciones de los flujos libres de caja, los cuales son descontados a una tasa de costo de capital. Usualmente se usa WACC⁷, ya que corresponde a un promedio ponderado entre la proporción de recursos propios y la proporción de recursos ajenos (deuda). Sin embargo, también puede utilizar solamente el costo patrimonial.

A partir del desarrollo de los modelos de Modigliani y Miller 1958⁸, se analiza como la estructura de capital tendría impacto sobre el valor de mercado de la empresa. (Bajo el supuesto que el mercado de capitales es perfecto). Posteriormente Modigliani y Miller 1963⁹ presentaron un estudio que complementa al anterior, incorporando esta vez el impacto de los impuestos en las empresas.

Hamada 1969¹⁰ construye un modelo a partir del CAPM¹¹, en donde propone una metodología que permite ajustar por riesgo a las empresas con deuda y empresas sin deuda. El modelo de Rubinstein 1973¹², agrega sobre el modelo de Hamada el concepto de deuda riesgosa, por cuanto la tasa de costo de la deuda, es distinta a la tasa libre de riesgo.

⁷ Del inglés Weighted Average Cost of Capital – Costo de Capital Medio Ponderado.

⁸ Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48(3), 261-297.

⁹ Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American economic review*, 53(3), 433-443.

¹⁰ Hamada, R. S. (1969). Portfolio analysis, market equilibrium and corporation finance. *The Journal of Finance*, 24(1), 13-31.

¹¹ Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.

Para el desarrollo del modelo, es necesario contar con la proyección de los Estados de Resultados, Balances, Flujos, Etc., y comprender analíticamente la base de dichas proyecciones y la coherencia acerca de su estimación y determinación en un horizonte de tiempo para su evaluación. (Crecimiento histórico, análisis realizados por expertos, variables fundamentales de la empresa, etc.)

Posteriormente, se debe realizar la estimación de los flujos libres de caja, más un componente de perpetuidad o valor terminal. Este último concepto representa gran parte del valor implícito de la proyección, por lo tanto, es una cifra altamente sensible a los supuestos que subyacen a las proyecciones.

Después de la utilidad neta, su determinación viene dada de acuerdo a los siguientes ajustes:

- ✓ (+) Depreciaciones y Amortizaciones.
- ✓ (-) Ingresos no provenientes de la explotación (se resta después de la aplicación de los impuestos).
- ✓ (+) Costos no provenientes de la explotación (se suma después de la aplicación de los impuestos).
- ✓ (+/-) Ingresos y/o Gastos no operacionales no afectos a impuestos.
- ✓ (-) Inversiones en mantenciones o reposiciones.
- ✓ (-) Nuevas Inversiones.
- ✓ (+/-) Capital de trabajo.
- ✓ (=) **FLUJO LIBRE DE CAJA**

¹² Rubinstein, M. E. (1973). The fundamental theorem of parameter-preference security valuation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8(01), 61-69.

Para obtener el valor actual neto de la firma, se deben actualizar los flujos previamente estimados, más el valor terminal. Para ello, WACC es un modelo de aplicación altamente utilizado para estimar el costo de capital y se encuentra compuesto de acuerdo a la siguiente estructura:

$$k_o = k_p \frac{P}{V} + k_b (1 - t_c) \frac{B}{V}$$

De acuerdo al material recibido en la cátedra de finanzas corporativas¹³, se señala que en la práctica las empresas se financian tanto con deuda, como con recursos de los accionistas, de ahí que proviene el uso del WACC o costo de capital promedio ponderado (la ponderación proviene de la importancia relativa para el financiamiento de los activos), el cual es medido en tasas porcentuales y considera a todas las fuentes de financiamiento utilizadas por la empresa.

En lo que respecta al costo de capital, este permitirá traer a valor presente la estimación de los flujos futuros, y su composición se pondera con los siguientes conceptos:

- ✓ Costo patrimonial exigido por los accionistas (K_p) que corresponde a la rentabilidad exigida por los propietarios.
- ✓ Costo de la deuda exigido por los acreedores financieros (K_b), que corresponde al interés aplicado por instrumentos financieros.

Finalmente, la sumatoria de los flujos de cajas descontados a la tasa WACC, se adicionan los activos prescindibles y se ajusta el exceso o déficit de capital de trabajo. Posteriormente, el monto resultante se restará la deuda financiera y se obtiene la valoración del patrimonio.

¹³ Cátedra del Magíster, explica conceptualmente la aplicación de WACC.

CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

De acuerdo a la memoria del año 2015¹⁴, la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A., se adjudicó el contrato de concesión para ejecutar, construir y explotar el contrato de concesión denominado “Interconexión Vial Santiago – Valparaíso y Viña del Mar”, a través del Decreto Supremo MOP N°756 del año 1999. En los años siguientes, la relación contractual del contrato original con el Ministerio de Obras Públicas, fue modificada a través de 10 convenios, seis de ellos como Convenios Complementarios y los cuatro restantes Convenios Ad-Referéndum.

En lo que respecta a las obras de infraestructura y servicios de explotación, estas se encuentran emplazadas entre la Región Metropolitana y la V Región, en donde demográficamente se concentra el mayor número de la población urbana del País. La ruta conecta a la capital de Santiago, con el más importante puerto de la Región (Valparaíso) además de la turística ciudad de Viña del Mar.

I. Objetivo social

El objetivo de la sociedad es la ejecución construcción y explotación de la "Interconexión Vial Santiago - Valparaíso y Viña del Mar", y la prestación de los servicios complementarios que autorice el Ministerio de Obras Públicas.

II. Propiedad de la Empresa

El capital de la Sociedad está dividido en 10.000 acciones de la misma serie, las cuales al 31 de diciembre de 2015, se encuentran enteramente suscritas y pagadas y equivalen a M\$73.365.346.-

¹⁴ Memoria e Información extraída de la página www.rutasdelpacifico.cl

III. Distribución de la Propiedad

El capital de la Sociedad al 31 de diciembre de 2014, se encontraba representado por los siguientes accionistas:

Accionistas	Rut	% Propiedad
Abertis Autopistas Chile Limitada	76.051.107-2	50,00%
Ladecon S.A.	96.853.270-7	50,00%
Total		100,00%

Fuente: Memoria Anual 2015, de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

Producto de la reorganización societaria que el grupo Abertis ha realizado en Chile durante el 2015, en donde entre otros movimientos, Abertis Autopistas Chile a través de un aumento de capital cedió una acción de Rutas del Pacífico a la Sociedad Abertis Autopistas Chile II SpA. y posteriormente, Abertis Autopistas Chile se fusiona con las Sociedades Ladecon S.A. y luego con Nosedal S.A. (quedando esta última como continuadora legal, quien luego cambió su razón social a Abertis Autopistas Chile S.A.). Con fecha 17 de noviembre de 2015, Abertis Autopistas Chile II Spa y Abertis Autopistas Chile III Spa se fusionan, quedando como continuadora esta última sociedad. Producto de esta fusión Abertis Autopistas Chile III Spa pasa a ser dueña de una acción de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A. producto de lo cual el capital de la Sociedad al 31 de diciembre de 2015 está representado por los siguientes accionistas:

Accionistas	Rut	%Propiedad
Abertis Autopistas Chile S.A.	96.814.430-8	99,99%
Abertis Autopistas Chile III SPA	76.228.224-0	0,01%
Total		100,00%

Fuente: Memoria Anual 2015, de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

A su vez, la propiedad de los accionistas de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A., está constituida de la siguiente forma:

Accionistas	Rut	%Propiedad
Abertis Autopistas Chile S.A.		
Abertis Infraestructura Chile SPA	77.091.350-0	30,85%
Inversora de infraestructura SL	Española	69,15%
Abertis Infraestructura S.A.	Española	0,00%
Abertis Autopistas Chile III SPA		
Abertis Autopistas Chile S.A.	96.814.430-8	100,00%

Fuente: Memoria Anual 2015, de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

IV. Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo propios de la actividad que desarrolla la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A. y que pudieran afectarla, son los siguientes:

1. El desarrollo del Contrato de Concesión genera riesgos que deben ser asumidos por cada una de las partes, siendo obligatorio que estos riesgos se estudien previamente, para permitir la evolución fluida del Contrato en beneficio del interés general. Si se analiza el Contrato de Concesión, se desprende que el Concesionario desempeña una función determinada que es competencia del Estado, con el objeto de obtener para sí una utilidad, la cual recibirá a través del cobro de tarifas que se le permiten cobrar a los beneficiarios de la autopista, asumiendo, por ende, el riesgo patrimonial y financiero que conlleva el desarrollo del Contrato. Para el financiamiento de este tipo de proyectos de infraestructura, resulta vital un exhaustivo análisis de riesgos del negocio que permita a las entidades contratantes, la creación de proyectos viables que aseguren el cumplimiento de los objetivos sociales y que a su vez permitan al Concesionario obtener la rentabilidad esperada, teniendo en cuenta que esto implica un sinnúmero de derechos y obligaciones de cada una de las partes debe cumplir a cabalidad, como por ejemplo el restablecimiento del equilibrio económico y financiero del proyecto por

parte del Concesionario y por otro lado, la facultad de ejercer las cláusulas de imposición de multas o de término contractual por parte del Estado. El tratamiento de este punto en el sistema de Concesiones de Chile fue abordado bajo el esquema central de distribución de riesgos entre los diferentes agentes que participan en el proceso, es decir, el Estado representado por el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Hacienda y el concesionario y los diferentes acreedores y/o garantes del proyecto.

2. El plazo de la concesión y los ingresos que ésta perciba, están directamente relacionados con el numeral 1.5.6 de las bases de licitación en donde se señala que la concesión se extinguirá si el valor presente de los ingresos totales recaudados por la concesionaria es mayor o igual al ingreso total de la concesión (ITC) cuyo monto fue parte de la oferta económica del grupo licitante ganador. En este caso, la propuesta fue que el monto del ITC ofertado fue de UF 11.938.207. Adicionalmente, en el Convenio Complementario N° 2, el monto del ITC ofertado se aumenta en UF 323.000, lo que hace que el valor del ITC pase a ser UF 12.261.207. La concesión terminará cuando se haya alcanzado el ITC mencionado anteriormente (Máximo original + adicional Convenio Complementario N°2) o bien cuando expire el período máximo de Concesión (18/08/2024 + el tiempo necesario para recuperar el ITC adicional), lo que ocurra primero. - El 9 de abril de 2002 la Sociedad Concesionaria con el objeto de disminuir el riesgo en la variación de la tasa de interés, realizó la financiación definitiva de la concesión a través de la emisión de un bono por un valor de UF 11.424.000. Este bono ha dejado fija la tasa de interés para toda lo que resta el contrato y permitió pagar el crédito sindicado otorgado por el Banco Santander Chile y Santander Investment Chile Limitada, cuyo valor ascendió a UF 6.443.591. Además se canceló el crédito al Banco Santiago, cuyo valor fue de UF 1.846.000.

V. Hitos de la Concesión

Las fechas relevantes del contrato de concesión representan el cumplimiento de los plazos indicados en las Bases de Licitación y a partir de esto se desprenden también los plazos del contrato de concesión:

HITOS	Fecha	Resolución / Decreto
Fecha de Adjudicación	29-may-1999	DS MOP N°756
Fecha de Inicio de la Concesión	10-ago-1999	-----
Puesta en Servicio Provisoria - Ruta 68	11-nov-2002	Res. DGOP N°2159
Puesta en Servicio Provisoria - Troncal Sur y Vía Las Palmas	17-jul-2003	Res. DGOP N°1405
Puesta en Servicio Definitiva - Ruta 68	13-abr-2004	Res. DGOP N°936
Puesta en Servicio Definitiva - Troncal Sur y Vía Las Palmas	09-ago-2004	Res. DGOP N°2051

Fuente: Elaboración Propia en base a publicaciones de Hitos en www.concesiones.cl

CAPÍTULO 3 - APLICACIÓN DE LOS MODELOS ECONÓMICOS

I. Estimación de los ingresos

Los ingresos de la sociedad concesionaria, se sustentan entre la tarifa de las plazas de peajes y la demanda del flujo vehicular desde Santiago hacia la costa y viceversa, además de las localidades aledañas por donde se encuentra construida esta ruta.

✓ *La tarifa*

El primer componente que permite determinar los ingresos de la Sociedad Concesionaria es la tarifa, que mediante una fórmula de cálculo estipulada en las Bases de licitación, permite reajustar anualmente los valores del peaje, luego estos son autorizados por el Director General de Obras Públicas en Representación del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

El histórico de tarifas son presentadas en la Tabla siguiente:

Tabla N°1

HISTÓRICO DE TARIFAS

Tipo vehículo	Plaza	Horarios	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
MOTOS	Lo Padro	H. Normal	400	400	500	500	500	500	500
	Zapata	H. Punta	600	700	700	700	700	800	800
	Troncal Sur		200	200	200	200	200	200	200
	Laterales		200	200	200	200	200	200	200
Autos y camionetas	Lo Padro	H. Normal	1.500	1.500	1.600	1.600	1.700	1.700	1.800
	Zapata	H. Punta	2.200	2.300	2.300	2.400	2.500	2.500	2.700
	Troncal Sur		600	600	600	600	600	700	700
	Laterales		600	600	600	600	600	700	700
Autos y camionetas con remolque	Lo Padro	H. Normal	1.500	1.500	1.600	1.600	1.700	1.700	1.800
	Zapata	H. Punta	2.200	2.300	2.300	2.400	2.600	2.600	2.700
	Troncal Sur		600	600	600	600	600	600	700
	Laterales		600	600	600	600	600	600	700
Buses de 2 ejes	Lo Padro	H. Normal	2.600	2.600	2.700	2.800	2.800	3.000	3.100
	Zapata	H. Punta	3.800	3.900	4.100	4.200	4.300	4.500	4.700
	Troncal Sur		1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.200	1.200
	Laterales		1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.200	1.200
Camiones de 2 ejes	Lo Padro	H. Normal	2.600	2.600	2.700	2.800	2.800	3.000	3.100
	Zapata	H. Punta	3.800	3.900	4.100	4.200	4.300	4.500	4.700
	Troncal Sur		1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.200	1.200
	Laterales		1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.200	1.200
Buses con más de 2 ejes	Lo Padro	H. Normal	4.500	4.700	4.800	4.900	5.100	5.300	5.600
	Zapata	H. Punta	6.800	7.000	7.300	7.400	7.600	8.000	8.300
	Troncal Sur		1.800	1.900	1.900	2.000	2.000	2.100	2.200
	Laterales		1.800	1.900	1.900	2.000	2.000	2.100	2.200
Camiones con más de 2 ejes	Lo Padro	H. Normal	4.500	4.700	4.800	4.900	5.100	5.300	5.600
	Zapata	H. Punta	6.800	7.000	7.300	7.400	7.600	8.000	8.300
	Troncal Sur		1.800	1.900	1.900	2.000	2.000	2.100	2.200
	Laterales		1.800	1.900	1.900	2.000	2.000	2.100	2.200

Nota: valores en pesos

Fuente: Elaboración Propia en base a actos administrativos

✓ *Estimación de la tarifa*

Para reajustar el precio de los peajes, las Bases de Licitación presentan una metodología que se encuentra en función de la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC). El método será aplicado desde la última aprobación del Director General del Obras Públicas y cuando se demuestre una inflación acumulada desde dicha aprobación sea superior al 15%. Para efectos prácticos el aumento deberá ser redondeado a \$100, esto debido a que, al momento de pagar las tarifas en las plazas de peajes, se agiliza la entrega del vuelto y permite apresurar el paso por la estación para no entorpecer ni retrasar el flujo vehicular. Para efectos de este documento, la tarifa ya se encuentra indexada a las variaciones del IPC, porque las estimaciones de los ingresos de operación se encuentran en Unidades de Fomento, es decir, que la estimación del sistema tarifario se encuentra implícita en los ingresos, por lo tanto, no se requiere aplicar la metodología de actualización de precios.

✓ *La demanda*

Para entender el comportamiento de demanda vehicular, se revisó el libro “La Transformación Económica de Chile”, en donde se señala que “hay factores que inciden en los pronósticos de la demanda, los cuales se basan en ciclos macroeconómicos, vinculados a rendimientos agregados de la economía y a las estimaciones de las condiciones microeconómicas que reflejan las fluctuaciones de la demanda local”.

Por otra parte, se revisó el Anuario Automotriz 2015/2016, de la Asociación Nacional Automotriz de Chile A.G. (ANAC), en ella se indica que el mercado automotriz chileno equivale a un 3% del PIB en el año 2014, siendo uno sectores más dinámicos de la economía, porque registra una tasa promedio de expansión real de 7,4% en el decenio 2004 – 2014.

Los antecedentes descritos anteriormente, permiten observar un estable crecimiento que presenta esta industria y da señales del comportamiento que puede tener la demanda de vehículos para estimar los ingresos operacionales de la ruta, siendo fundamental esta estimación para aplicar al modelo ITC y lograr estimar la fecha tentativa de finalización del

contrato. Además, será la base de estimación de los ingresos de explotación que requieren ambos modelos (ITC y Flujos de Caja Descontados).

✓ *Análisis de los flujos vehiculares históricos*

Para realizar un análisis de los flujos vehiculares, existe información de las distintas plazas de peajes que se encuentran a lo largo de esta carretera. Para ello, la Unidad de Análisis Tributario y Financiero de la CCOP¹⁵, ha proporcionado información mensualizada con la cantidad de vehículos y una data de enero del año 2010 hasta junio del año 2016.

Su resumen se encuentra en las siguientes tablas:

Tabla N°2 – Histórico de demanda por Tipo de Vehículos

Tipo de Vehículos	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	21.559.677	22.862.155	24.973.054	27.488.658	29.178.321	32.352.182
Autos y camionetas con remolque	26.085	28.597	30.308	29.924	48.210	57.438
Buses con más de 2 ejes	60.988	74.611	134.265	170.617	222.900	302.284
Buses de 2 ejes	1.118.602	1.117.826	1.113.478	1.169.698	1.103.119	1.090.103
Camiones con más de 2 ejes	1.444.191	1.544.681	1.642.028	1.740.549	1.785.556	1.762.361
Camiones de 2 ejes	1.337.622	1.440.291	1.480.084	1.578.319	1.590.013	1.665.437
MOTOS	151.590	157.074	192.253	245.063	278.541	343.957
Totales	25.698.755	27.225.235	29.565.470	32.422.828	34.206.660	37.573.762

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

Tabla N°3 - Histórico de demanda por Plaza de Peajes

Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	432.555	460.878	492.509	536.639	567.673	627.078
Casablanca	254.071	265.649	286.949	332.066	357.299	320.890
Lo Prado (normal)	5.395.209	5.765.939	6.163.602	6.801.148	7.245.530	7.802.231
Lo Prado (punta)	3.762.795	3.920.444	4.263.580	4.414.948	4.664.606	5.098.570
Quilpué Poniente	506.061	583.242	681.932	786.469	816.362	907.756
Quintay	40.576	42.205	48.512	57.383	61.429	70.927
Tapihue	42.141	46.890	58.347	65.536	79.166	81.317
Troncal Sur	7.203.973	7.658.171	8.469.361	9.693.201	10.089.949	10.941.784
Zapata (normal)	4.609.204	4.904.204	5.214.220	5.725.390	6.076.626	6.504.327
Zapata (punta)	3.364.599	3.496.121	3.791.414	3.906.709	4.139.687	5.100.874
Zapata Poniente	87.571	81.492	95.044	103.339	108.333	118.008
Totales	25.698.755	27.225.235	29.565.470	32.422.828	34.206.660	37.573.762

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

¹⁵ Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, entidad dependiente de la Dirección General de Obras Públicas del MOP, encargada de velar por el cumplimiento de los contratos de concesión.

El detalle del flujo histórico por tipo de vehículo y las plazas de peajes, se muestran en Anexo 3.

El detalle del flujo histórico por plaza de peajes y tipos vehículos, se muestran en Anexo 4.

✓ *Estimación de la demanda*

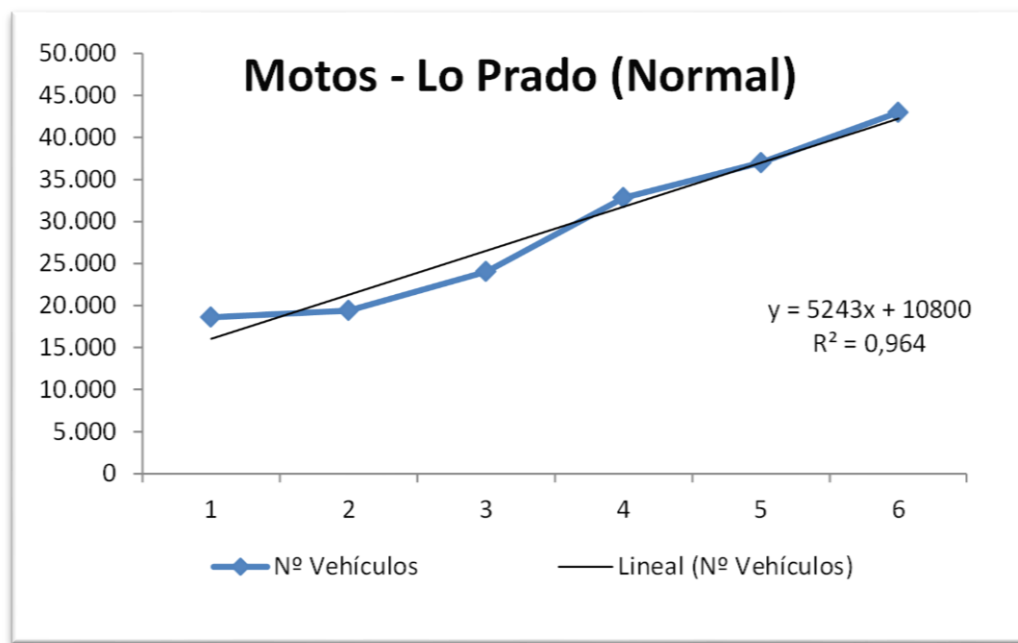
Para estimar la demanda vehicular en la ruta, se ha considerado aplicar un modelo que corresponde a series de tiempo (regresión lineal) en donde se observa que el conjunto de datos, presenta un crecimiento sostenido entre los años 2010 y 2015.

En este sentido, la ecuación de la recta se define de la siguiente forma:

$$y = \beta_1 \cdot x + \beta_0 \quad \beta_1 \text{ y } \beta_0, \text{ constantes a determinar}$$

La ecuación anterior nos indica que la variable “y” depende de la variable “x”. Para cada valor que tome “x” se puede encontrar a través de esta ecuación el valor correspondiente de la variable “y”.

La aplicación de Excel permite establecer cualquier tipo de regresión ya sea lineal, logarítmica, exponencial, entre otras y dado que la tendencia observada se aproxima a una línea recta, la función se aplica de la siguiente forma:



La función es aplicada a todas las clasificaciones del tipo de vehículo y la plaza de peaje de forma desagregada con un ajuste en la ecuación por demanda real al 30 de junio del año 2016, de esta forma se puede validar la función con un coeficiente de determinación (R^2) superior al 70%. En aquellas funciones que presentan una correlación inferior a dicho porcentaje, se utilizaron las mismas variaciones de los años anteriores y se replicó la estimación de la demanda desde el año 2016 hasta el año 2024. Sus resultados son presentados en Anexo 5.

Las Tablas N°4 y N°5 siguientes, presentan un resumen del total de los flujos vehiculares proyectados, diferenciados por tipo de vehículo y la plaza de peaje.

Tabla N°4 - Proyección de demanda por Tipo de Vehículos

Tipo de Vehículos	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Autos y camionetas	33.368.191	35.770.443	37.863.687	39.956.933	42.050.176	44.143.422	46.236.666	48.329.911	50.423.155
Autos y camionetas con remolque	74.180	73.733	80.534	88.126	95.430	105.711	113.633	120.741	127.542
Buses con más de 2 ejes	307.511	365.247	411.089	456.930	502.772	548.613	594.454	640.295	686.137
Buses de 2 ejes	1.093.102	1.081.650	1.137.034	1.095.698	1.077.942	1.058.452	1.052.596	1.108.805	1.065.708
Camiones con más de 2 ejes	1.748.307	1.892.928	1.951.802	1.993.722	2.038.103	2.090.742	2.165.622	2.219.817	2.269.017
Camiones de 2 ejes	1.685.517	1.761.997	1.824.881	1.878.745	1.934.938	1.987.236	2.044.975	2.107.859	2.161.722
MOTOS	367.993	406.533	446.151	485.766	525.384	565.001	604.617	644.234	683.852
Totales	38.644.801	41.352.531	43.715.178	45.955.920	48.224.745	50.499.178	52.812.563	55.171.662	57.417.133

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

Tabla N°5 - Proyección de demanda por Plaza de Peajes

Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Algarrobo	398.984	546.167	557.125	568.083	579.042	590.001	600.958	611.917	622.876
Casablanca	220.097	295.146	301.914	309.601	311.034	305.566	300.545	308.139	314.064
Lo Prado (normal)	8.276.778	8.749.951	9.242.781	9.735.610	10.228.440	10.721.269	11.214.099	11.706.928	12.199.758
Lo Prado (punta)	5.256.075	5.530.619	5.797.488	6.043.370	6.287.394	6.544.187	6.825.769	7.092.638	7.338.521
Quilpué Poniente	985.402	1.068.518	1.147.658	1.223.464	1.307.705	1.387.089	1.466.270	1.540.731	1.623.817
Quintay	49.686	66.915	70.405	73.893	77.382	80.871	84.360	87.849	91.338
Tapihue	52.617	78.161	82.486	86.812	91.137	95.462	99.787	104.113	108.438
Troncal Sur	11.582.832	12.414.974	13.232.967	13.954.349	14.701.506	15.457.387	16.225.725	17.044.026	17.764.614
Zapata (normal)	6.890.646	7.261.656	7.651.192	8.040.727	8.430.263	8.819.796	9.209.332	9.598.867	9.988.403
Zapata (punta)	4.861.601	5.244.255	5.531.712	5.819.170	6.106.626	6.394.083	6.681.540	6.968.997	7.256.454
Zapata Poniente	70.084	96.168	99.449	100.840	104.215	103.467	104.178	107.457	108.850
Totales	38.644.801	41.352.531	43.715.178	45.955.920	48.224.745	50.499.178	52.812.563	55.171.662	57.417.133

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

El detalle del flujo proyectado por tipo de vehículo y las plazas de peajes, se muestran en Anexo 6.

El detalle del flujo proyectado por plazas de peajes y tipos vehículos, se muestran en Anexo 7.

- *Estimación de los ingresos de operación*

Para obtener la proyección anualizada de los ingresos, se multiplican los componentes de la tarifa (valorizada en UF al día 30/06/2016) y la proyección de demanda. Esta información es base para aplicar en ambos modelos y sus resultados se presentan a continuación:

Tabla N°6

ESTIMACIÓN DE INGRESOS DE OPERACIÓN

Detalle	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Motos	6.174	6.850	7.494	8.137	8.780	9.423	10.067	10.710	11.353
Autos y camionetas	2.096.619	2.237.046	2.365.231	2.493.416	2.621.601	2.749.786	2.877.971	3.006.156	3.134.340
Autos y camionetas c/rem	5.802	5.684	6.276	6.890	7.495	8.181	8.803	9.403	9.996
Bus de 2 ejes	142.763	139.501	141.149	138.342	136.622	134.821	133.649	135.335	132.448
Camión de 2 ejes	184.109	192.476	199.553	204.696	209.962	215.753	222.364	229.441	234.583
Bus con más de 2 ejes	70.297	84.167	94.932	105.697	116.462	127.227	137.992	148.757	159.523
Camión con más de 2 ejes	371.977	399.191	410.836	418.783	426.474	436.623	453.464	464.714	473.276
TOTALES	2.877.741	3.064.915	3.225.471	3.375.961	3.527.396	3.681.814	3.844.310	4.004.516	4.155.519

Cifras en UF, al día 30/06/2016 por un valor de \$26.052,07

Fuente: Elaboración Propia en base a la construcción de la proyección de demanda y tarifa del año 2016.

II. Aplicación del método por ITC

Para entender la aplicación de este modelo, se debe tener en cuenta que el contrato de concesión se extinguirá cuando se cumplan los 300 meses que establecen las Bases de Licitación (esto será el 18/08/2024) o cuando el valor presente de los ingresos pagados por el usuario sea igual o mayor al ITC. Este último se verá reflejado en la igualdad que contiene el texto refundido de las bases de licitación y que se presenta a continuación:

$$VPI \geq ITC$$

La empresa dueña del contrato de concesión, solicitó un ITC de UF12.261.207, lo cual significa que el VPI o la sumatoria de los ingresos que paga el usuario (llevados al inicio de la concesión) deben ser iguales o superiores a los UF12.261.207.

Para calcular la sumatoria de estos ingresos se aplicará el siguiente modelo de cálculo, que además se encuentra establecido en el numeral 1.5.6 del texto refundido.

$$VPI = \sum_{i=1}^m \frac{IM_t}{(1+r)^{\left[\frac{(t-i)}{12}\right]}}$$

En donde:

VPI = Valor Presente de los Ingresos de la Sociedad Concesionaria, actualizados al inicio de la concesión.

IM_t = Ingresos Mensuales por la recaudación de peajes, en el mes t .

r = Tasa de descuento (anual).

Por lo tanto, el modelo ITC cuyo detalle se encuentra en el numeral 1.9.4 de las bases de licitación, es básicamente un pago o indemnización, que completa el saldo de los ITC, que en términos generales, es una cifra valorizada en el primer mes de iniciado el contrato de concesión y que se debe actualizar a una tasa del 10,5% real anual (tasa que es fija y quedó estipulada en el contrato).

Su monto está compuesto por cuatro variables:

ITC = Total de los ingresos que puede percibir la sociedad concesionaria por la explotación.

VPI = Acumulación de los ingresos, percibidos hasta el mes m .

C = Estimación de los costos.

r = Tasa de actualización.

Para calcular el monto de la indemnización, se debe aplicar la siguiente fórmula, la cual fue extraída del texto refundido¹⁶:

$$IND = \left(ITC - VPI_{m1} - \sum_{i=m}^S \frac{C_i}{(1+r)^{\left(\frac{i-1}{12}\right)}} \right) * (1+r)^{\left(\frac{m}{12}\right)}$$

¹⁶ texto refundido extraído de www.concesiones.cl

En donde:

ITC: Ingresos mensuales por recaudación de peajes en Unidades de Fomento (UF) en el mes 1 de concesión.

VPI_{m1} : Valor Presente de los Ingresos de la Sociedad Concesionaria (en UF), calculado en el mes m de concesión y actualizado al mes 1 de concesión.

S : Plazo estimado de término de la concesión 18/08/2024.

C_i : Costos Estimados de Operación y Mantenimiento de la Concesión en el mes i de concesión. Incluye Pagos al Estado por administración del contrato de concesión.

r : Tasa Fija del 10,5%, que para efectos del presente cálculo está compuesta por libre de riesgo 6,5% real anual + Premio por riesgo equivalente a 4% real anual.

III. Aplicación del modelo de flujos de caja descontados

Se consideró este modelo de valoración para cotejar y complementar al modelo ITC, ya que es un método dinámico que toma el valor del dinero a través de las proyecciones en el tiempo, además permite evaluar el efecto que producen sobre las rentabilidades y rendimientos. Por otra parte, al requerir meticulosidad en su elaboración, resulta una herramienta muy poderosa al tener la posibilidad de aplicar sensibilidad a las variables que producen mayor impacto en los resultados.

Para desarrollar el modelo, sabemos que su función matemática puede expresarse de la siguiente manera:

$$VNA = \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \dots + \frac{FCF_n}{(1 + WACC)^n}$$

En donde:

VNA = Es el valor actual de la sociedad concesionaria.

FCF = Free Cash Flow¹⁷.

WACC = Tasa de costo de capital.

n = Horizonte de la evaluación.

La evaluación de la sociedad concesionaria no presenta valor residual, ya que por tratarse de un contrato de concesión, al momento de extinguirse toda la inversión realizada es traspasada al Fisco. Tampoco se requiere evaluar perpetuidad, ya que la evaluación es finita.

Para determinar los FCF de la evaluación, se debe proyectar todas las partidas que detallan los estados financieros de la sociedad concesionaria (estados de resultados y balances), considerando un horizonte de tiempo que será definido por el modelo ITC. Luego de realizada dichas proyecciones, el modelo requiere ciertos ajustes que deben ser sumados o descontados para estimar el Valor Neto Actual de la Sociedad Concesionaria (VNA).

A continuación, se muestra de forma simplificada la metodología para encontrar los FCF:

+	Ventas
-	Costo de Ventas
-	Gastos generales
=	EBITDA (beneficio operativo)
-	Depreciaciones y Amortizaciones
=	EBIT (beneficio antes de impuestos)
-	Impuesto
=	Beneficio después de impuestos
+	Depreciaciones y Amortizaciones
+/-	Inversiones en activos
+/-	Capital de Trabajo
=	Free Cash Flow

¹⁷ Denotación en inglés para referirse a los Flujos Libres de Caja.

En lo que respecta a la tasa de costo de capital (WACC), esta permitirá obtener el valor actual del patrimonio económico. Para encontrar dicha tasa se necesita determinar previamente, por un lado la rentabilidad exigida por los accionistas y por otro, la tasa de deuda exigida por los acreedores financieros que tiene la sociedad concesionaria.

La función de WACC se encuentra expresada de acuerdo a la siguiente función:

$$k_o = k_p \frac{P}{V} + k_b(1 - t_c) \frac{B}{V}$$

La tasa de costo de capital o WACC, utiliza información con empresas que habitualmente cotizan en bolsa, sin embargo, la empresa que se encuentra en proceso de evaluación no lo hace, por lo tanto, es difícil asimilar el grado de rendimiento esperado y el riesgo. Es por ello, que se tomará a la empresa “Abertis Infraestructuras S.A. y Sociedades Dependientes” que es la matriz de esta y que si cotiza en los Mercados Bursátiles de la Bolsa de Valores en la ciudad de Madrid, España.

Con lo anterior y a fin de lograr encontrar el costo de capital de la sociedad concesionaria, lo primero será determinar la estructura de capital de Abertis, para ello se buscará en los estados financieros, la deuda financiera (a valores de mercado) y el patrimonio económico.

Posteriormente, con información de la página de Damoradan se obtendrá la tasa de impuesto vigente de España, Riesgo País, Premio por Riesgo y Costos de la deuda. Por otra parte, aplicando modelos de mercado se buscará encontrar el beta de la acción a través de los precios de cierre semanales transados y el Index de mercado (Ibex 35) para obtener los rendimientos esperados de ambos. Luego, a partir de la estructura objetivo de la empresa Abertis, se aplicará la metodología de Rubinstein para des apalancar dicho beta y obtener el factor sin deuda.

Para utilizar el beta sin deuda y aplicarlo en la sociedad concesionaria, se debe encontrar la estructura objetivo de la sociedad concesionaria y volver a apalancar el beta obtenido con la situación patrimonial y condiciones del mercado chileno de la empresa en evaluación.

Si bien la empresa que se encuentra en estudio, no presenta una estructura de capital objetivo estable en el tiempo, debido a que la deuda va en disminución hacia el término del contrato, el método permitirá evaluar financieramente para un momento específico.

IV. Estimación del cumplimiento de ITC y monto de indemnización.

Para aplicar el modelo ITC y determinar el monto de indemnización, se requiere conocer los ingresos históricos que ha obtenido la sociedad concesionaria y los costos asociados a este. Para ello, la asesoría de inspección fiscal contratada por el MOP, que ayuda en materias de fiscalización al Inspector Fiscal, lleva un registro diario de estos ingresos y los actualiza a la tasa¹⁸ del 10,5% real anual. Luego para determinar la indemnización, se contempla una estimación de los ingresos y costos asociados a la operación y mantención del contrato de concesión.

El cálculo de los Ingresos Totales de la Concesión hasta el día 30.06.2016, corresponde a un valor actualizado al momento de inicio del contrato de UF9.329.120.-, quedando un saldo de UF 2.932.087. Dicho saldo debe ser llevado a valor presente, el cual se actualiza a la tasa del 10,5% real. Su resultado es de UF15.875.306, que correspondería el momento de extinción del contrato de concesión. Utilizando la proyección de los ingresos de operación y aplicando la tasa para pronosticar mensualmente el momento de cumplimiento del ITC, el cálculo arroja que esto se cumpliría el mes de diciembre del año 2022. Dicha estimación se encuentra en el siguiente cuadro de análisis:

¹⁸ Tasa fija que la empresa solicitó al momento de adjudicarse el contrato.

Cuadro N°1

Saldo de los Ingresos Totales de la Concesión	
$VPI = \sum_{i=1}^m \frac{IM_t}{(1+r)^{\left[\frac{(t-i)}{12}\right]}}$	
Premio por Riesgo	4,00%
Risk Free (tasa libre riesgo)	6,50%
Tasa de descuento	10,50%
Total ITC	12.261.207
Fecha valoración	30 de junio de 2016
ITC acumulados (a agosto de 1999)	9.329.120
Ingresos Acumulados Percibidos	26.216.094
Fecha estimada de término	Diciembre de 2022
Saldos ITC (al 30 de junio de 2016)	2.932.087
Ingresos por Percibir	15.875.306

Nota: Valores en UF

Fuente: Elaboración Propia en base a cálculo de ITC.

Una vez conocida la estimación del momento en el cual se cumple el ITC, se puede proyectar el monto de la indemnización (IND) que puede dar término al contrato de concesión, y cuya fórmula de aplicación es la que se encuentra señalada en el numeral 1.9.4 de las Bases de Licitación.

En Tabla N°7 se presenta la estimación del monto de indemnización y el periodo en que se cumple:

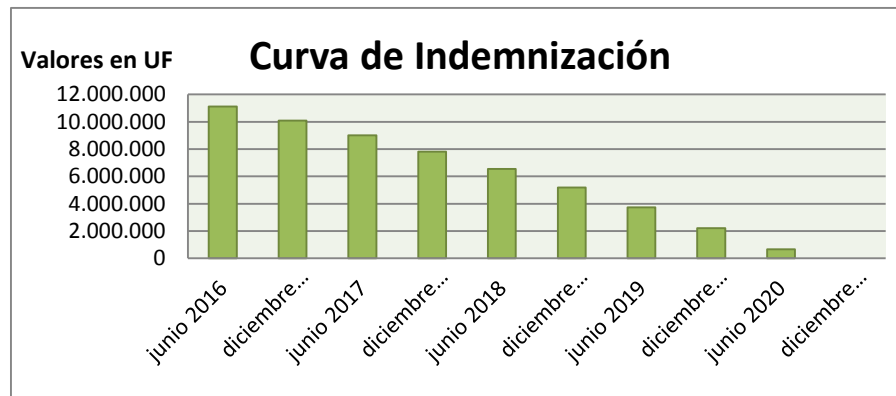
Tabla N°7

ESTIMACIÓN DE LA INDEMNIZACIÓN (IND)

Premio por Riesgo	4,00%
Risk free (Rf)	6,50%
Tasa de descuento	10,50%
Total ITC UF	12.261.207

Mes y Año	ITC Acumulados	Estimación de COSTOS	IND (indemnización)
junio 2016	9.329.120	880.648	11.107.181
diciembre 2016	9.586.678	901.550	10.090.901
junio 2017	9.848.230	907.355	9.007.898
diciembre 2017	10.097.046	921.036	7.818.140
junio 2018	10.346.144	924.175	6.550.800
diciembre 2018	10.583.112	933.105	5.177.277
junio 2019	10.819.058	931.045	3.733.717
diciembre 2019	11.043.515	930.616	2.204.500
junio 2020	11.266.619	912.361	663.757
diciembre 2020	11.478.858	882.639	0
junio 2021	11.689.601	811.578	0
diciembre 2021	11.890.082	686.204	0
junio 2022	12.089.216	440.981	0
diciembre 2022	12.278.654	0	0

Nota: Valores en UF



Fuente: elaboración propia en base a información de cálculo para ITC.

La estimación de ingresos ha permitido calcular el monto de indemnización con el cual es posible extinguir el contrato de concesión y permita dar cumplimiento del ITC. La Tabla precedente muestra que el monto y el periodo máximo de la indemnización, la cual será posible solo hasta el primer semestre del año 2020, posterior a esa fecha solo se deberá esperar a que se cumplan los ITC, cuyo plazo se proyecta en diciembre del año 2022.

V. Proyección de los flujos libres de caja.

Para lograr estimar el valor económico de la concesión, es necesario proyectar los estados financieros de este para luego obtener los flujos libres de caja, estimando como fecha de término en diciembre de 2022, momento en que se cumple el ITC del contrato de concesión y que será el mismo horizonte de valoración para el modelo de flujos de caja descontados.

a) Ingresos de operación

El cálculo de la estimación de los ingresos de operación, se encuentran en la Tabla N°6 precedente.

b) Otros Ingresos por Naturaleza

Estos ingresos corresponden a compensaciones negociadas con el Ministerio de Obras Públicas, por la ejecución de obras que son realizadas por razones de interés público y que se encuentran reguladas a través de Decretos Supremos que aprueban los convenios modificatorios. Estas compensaciones¹⁹, son detalladas en el siguiente cuadro:

Cuadro N°2

DETERMINACIÓN DE OTROS INGRESOS

OTROS INGRESOS	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Observaciones
Convenio Ad-Referéndum N°2	12.824	15.474	12.824	12.824	12.824	12.824	12.824	12.824	20.820	Decreto Supremo MOP N°180 - Numeral 3.2 tabla 1
Convenio Ad-Referéndum N°4	1.089	1.089	1.089	1.089	1.089	1.089	1.089	1.089	1.089	Decreto Supremo MOP N°345 - numeral 3.2.3
Convenio Ad-Referéndum N°4	59.037	59.037	59.037	59.037	59.037	59.037	59.037	59.037	35.971	Decreto Supremo MOP N°345 - numeral 3.2.1
TOTALES	72.951	75.601	72.951	72.951	72.951	72.951	72.951	72.951	57.880	

Fuente: Elaboración Propia en base a Convenios Ad-Referéndum

¹⁹ Las compensaciones se encuentran afectas a IVA.

c) Otros Gastos por Naturaleza

Corresponden a una serie de gastos que son necesarios para la correcta mantención en la explotación de la ruta, su estimación corresponde a un 24,5% que proviene del ejercicio contable del año 2015 y que es proyectado año a año con la aplicación de una desviación estándar en disminución²⁰ sobre los ingresos de operación hasta el año 2022. A continuación, se mencionan algunos de estos conceptos que fueron detallados en los estados financieros:

- ✓ Servicios de administración.
- ✓ Gastos de operación y mantención.
- ✓ Administración del contrato.
- ✓ Seguros.
- ✓ Otros.

d) Ingresos Financieros.

Para proyectar este Ítem, se calculó un promedio de los últimos dos años, resultando un 14,43% y se encuentra función de la partida “efectivo y equivalentes a efectivo”, en otras palabras, son los ingresos diarios que son depositados en instrumentos financieros de corto plazo, como otra fuente de ingresos.

e) Gastos por Amortización y Depreciación.

De acuerdo a los Balances de la Sociedad Concesionaria, estos utilizan el método de amortización creciente, su tasa promedio es de un 20%, el cual es proyectado y aplicado sobre los ingresos de operación.

El mismo procedimiento de estimación, es utilizado para calcular los gastos por depreciación.

²⁰ Corresponde a una desviación estándar calculada entre los años 2011 al 2015, equivalente al 3,2%

f) Costos Financieros.

Los costos financieros, corresponden principalmente a los intereses pactados por la emisión de la deuda inicial, que tiene por objetivo principal financiar la construcción de las obras de infraestructura. Sus pagos corresponden a bonos semestrales, los cuales fueron declarados en la memoria del año 2015 de la Sociedad Concesionaria y calculados a la UF del día 30.06.2016.

g) Resultado por Unidades de Ajustes

Su resultado, corresponde al valor promedio de los últimos 5 años y parte del semestre del año 2016, su monto es replicado para todo lo que resta de explotación del contrato. Su resultado está compuesto por las siguientes partidas contables:

- Provisión por Mantenimiento Mayor.
- Reajuste por depósitos a plazo en UF.
- Obligaciones con el público.
- Otros.

h) Impuestos

La tasa de impuesto a la renta que se está aplicando, corresponde a la normativa vigente de la reforma tributaria del año 2013 y su porcentaje de aplicación será de un 24% para el año 2016, 25,5% para el año 2017 y 27% para el año 2018 en adelante.

i) Ingresos Retenidos

Corresponde a la ganancia neta obtenida durante el periodo, cuyo detalle se muestra en la Tabla N°8 y que se encuentra compuesto por los acápite anteriores de este Capítulo:

Tabla N°8 – Proyección de Ingresos Netos

DETALLE	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Ingresos de actividades ordinarias	2.871.137	3.064.915	3.225.471	3.375.961	3.527.396	3.681.814	3.844.310
Otros Ingresos por naturaleza	72.951	75.601	72.951	72.951	72.951	72.951	203.783
Otros gastos por naturaleza	(646.025)	(704.084)	(717.540)	(727.273)	(735.869)	(743.798)	(752.070)
UTILIDAD DE OPERACIÓN	2.298.063	2.436.431	2.580.882	2.721.640	2.864.478	3.010.967	3.296.022
Ingresos Financieros	313.963	363.473	396.290	429.718	465.164	503.014	544.131
Gastos por Amortización	(590.983)	(599.163)	(630.550)	(659.969)	(689.574)	(719.761)	(751.527)
Gastos por Depreciación	(4.602)	(1.375)	(1.447)	(1.514)	(1.582)	(1.651)	(1.724)
Costos Financieros	(468.348)	(550.514)	(624.464)	(1.146.220)	(1.211.953)	(1.214.007)	(1.238.657)
Resultado por unidades de reajustes	(221.923)	(214.280)	(206.901)	(286.598)	(279.718)	(270.085)	(263.670)
Beneficio antes de impuesto	1.326.170	1.434.572	1.513.811	1.057.056	1.146.816	1.308.477	1.584.574
Impuestos	(318.281)	(365.816)	(408.729)	(285.405)	(309.640)	(353.289)	(427.835)
Beneficio después de impuesto	1.007.889	1.068.756	1.105.082	771.651	837.176	955.188	1.156.739
Ingresos retenidos	1.007.889	1.068.756	1.105.082	771.651	837.176	955.188	1.156.739

Nota: Valores en UF

Fuente: Elaboración Propia en base a proyecciones de los estados financieros del último quinquenio.

j) Flujos libres de caja

Para obtener los flujos libres de caja, es necesario realizar ajustes a la Ganancia Neta, permitiendo estimar el valor económico de la sociedad concesionaria. La Tabla siguiente, muestra los conceptos señalados:

Tabla N°9

FREE CASH FLOW (con término a Diciembre de 2022)							
	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Beneficio después de impuesto	1.007.889	1.068.756	1.105.082	771.651	837.176	955.188	1.156.739
Retorno depreciación y Amortización	595.585	600.538	631.997	661.484	691.156	721.412	753.252
Inversión en propiedades, plantas y equipos	-11.115	-12.104	-10.831	-10.662	-11.047	-11.552	-12.349
Variaciones en el Capital de Trabajo	-145.201	-88.034	-94.234	354.894	-109.252	-183.435	-176.563
Flujo de caja libre	1.447.159	1.569.156	1.632.013	1.777.366	1.408.032	1.481.614	1.721.079

Valores en UF, calculados al 30/06/2016

Fuente: Elaboración Propia en base a Tabla N°8

El detalle de los ajustes del cuadro precedente, son explicados a continuación:

- ✓ **Beneficio después de impuesto.** Corresponde al resultado de pérdidas o ganancias en la proyección del Estado de Resultados.
- ✓ **Retorno depreciación y amortización.** Se agrega al flujo libre de caja, ya que se utiliza para descontar de los beneficios antes de impuestos.
- ✓ **Inversión en propiedades, plantas y equipos.** Se resta por aumento en inversión por desgaste de los equipos.
- ✓ **Variaciones en el Capital de Trabajo.** Se resta o se suma, porque es inversión necesaria para las actividades operativas.

CAPÍTULO 4 - ESTIMACIÓN DE COSTO DE CAPITAL DE LA SOCIEDAD CONCESIONARIA

Para realizar la estimación de costo de capital de la sociedad concesionaria, se aplicarán los teoremas de Modigliani & Miller, Hamada y Rubinstein, sobre el costo patrimonial de la empresa Abertis (empresa matriz). Luego de la aplicación de dichos teoremas, se utilizará el beta sin deuda que se obtenga de las operaciones y se apalancará con la estructura de capital de la sociedad concesionaria.

Teoremas de aplicación:

$$k_o = k_p \frac{P}{V} + k_b(1 - t_c) \frac{B}{V}$$

$$k_p = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_p^{C/D}$$

$$\beta_p^{C/D} = \beta_p^{S/D} [1 + (1 - t_c) B/P] - (1 - t_c) \beta_b B/P$$

$$\beta_p^{C/D} = \beta_p^{S/D} [1 + (1 - t_c) B/P]$$

En donde:

k_o = Costo de capital o WACC

k_p = Costo patrimonial

k_b = Costo de la deuda

$\beta_p^{C/D}$ = Beta de la Acción o Beta patrimonial con deuda.

$\beta_p^{S/D}$ = Beta patrimonial sin deuda

t_c = Tasa impositiva

r_f = Tasa libre de riesgo

r_m = Tasa de rentabilidad de mercado

I. Cálculo de la deuda financiera.

A través de los Balances y Estados de Resultados al 30/06/2016, la deuda financiera figura en las cuentas de “Otros Pasivos Financieros Corrientes” y “Otros Pasivos Financieros No Corrientes”, cuyo detalle se presenta a continuación:

Detalle	30-06-2016
Pasivos corrientes	4.180.748
Pasivos no corrientes	18.756.359
Total Pasivos	22.937.107

cifras en miles de euros

II. Cálculo de patrimonio económico

Para calcular el patrimonio económico de la empresa Abertis, se obtuvo el precio de las de acciones que se transan en la bolsa de Madrid, el siguiente cuadro muestra sus resultados:

Patrimonio económico al 30/06/2016	
Precio de la acción	13,2
Total patrimonio económico	3.801.826

Cifras en miles de euros

Información extraída de Bloomberg

III. Estructura de capital de la empresa.

Una vez obtenidos los resultados de la deuda financiera, el patrimonio neto y las ganancias acumuladas y otras reservas²¹, se podrá tabular la estructura de capital de la empresa quedando como sigue:

²¹ Información verificada en los Estados Financieros al 30/06/2016.

Estructura de capital objetivo	30-06-2016
Patrimonio económico	3.801.826
Ganancias acumuladas y otras reservas	1.951.814
Pasivos corrientes	4.180.748
Pasivos no corrientes	18.756.359
Patrimonio Neto y Pasivos	28.690.747

cifras en miles de euros

IV. Estimación del beta de la Deuda.

Para estimar el costo de la deuda, se recopiló información de mercado de la deuda y tasas libre de riesgo y de mercado, los cuales se detallan a continuación:

<i>Tasa de impuestos (España)</i>	25,00%
<i>Costo de la deuda</i> ²²	5,01%
<i>Country Risk Premium (Rating)</i> ²³	2,94%
<i>Equity Risk Premium (Rating)</i>	8,94%
<i>Market Risk Premium</i>	6,00%

$k_b = r_f + [E(r_m) - r_f]\beta_b$	
$5,01\% = 2,94\% + (8,94\% - 2,94\%)\beta_b$	0,3450
<i>Beta de la deuda</i>	

V. Estimación del beta Patrimonial.

Aplicando el modelo de mercado $r_{it} = \alpha + \beta_i R_{mt} + \varepsilon$, se obtendrá el Beta de la acción de la empresa Abertis de España.

Para lograr lo anterior, se obtuvo de la página Web²⁴ de *invertia.com*, el precio diario de las acciones de cierre y el IBEX-35²⁵, con una data del 04/01/2010 hasta el 30/06/2016.

²² Promedio ponderado de la deuda, Estados Financieros al 30/06/2016.

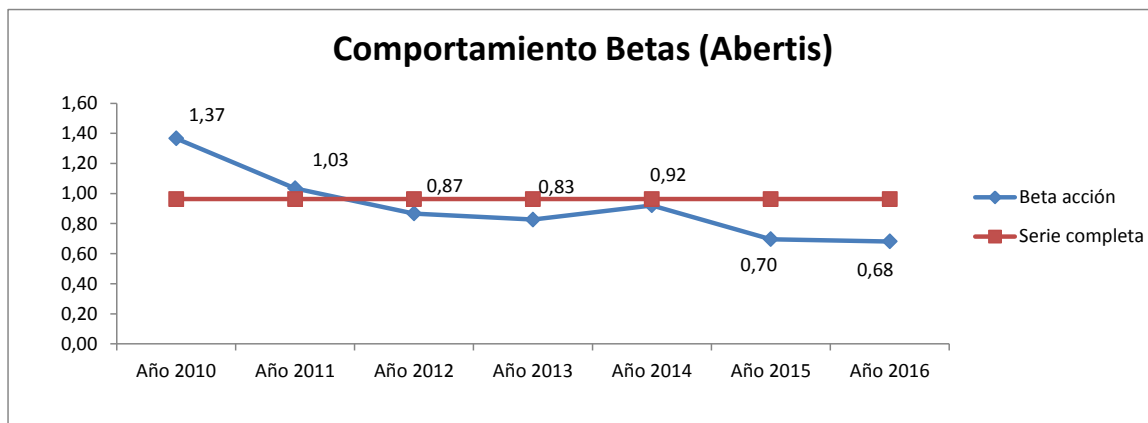
²³ Información extraída de Damodaran, Excel actualizado al 11/02/2016.

²⁴ <http://www.invertia.com/mercados/bolsa/empresas/abertis/historico-ry011aucesa>

²⁵ Principal índice bursátil, de la bolsa y mercados españoles de mayor liquidez

	Ibex 35	Abertis
Promedio Retornos	-0,0002	0,0003
Desviación Estándar	0,0160	0,0211
Beta	0,9630	

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Beta acción	1,3662	1,0345	0,8671	0,8264	0,9211	0,6961	0,6814



A partir de los datos anteriores, se puede observar la serie completa y la oscilación que presenta cada uno de los Betas calculados con intervalo del 01 de enero hasta el 31 de diciembre con el precio de cierre de las acciones diarios de cada año. En ella se puede observar una progresiva baja en el Beta y en el cálculo de los retornos con valores negativos.

Con objeto de minimizar las volatilidades que presentan los precios diarios, se ha optado por considerar un intervalo para la evaluación que considera una fecha de inicio desde el 01/01/2015 hasta el 30/06/2016, con los precios de cierres semanales, con ello se obtiene una serie de datos que toma mayor relevancia para su aplicación, porque no presenta retornos negativos como las otras series analizadas. El valor obtenido de **Beta fue 0,6157**. El siguiente cuadro muestra en resumen sus resultados:

Cuadro N°3

	Abertis	Ibex 35
Promedio Retornos (semanal)	0,0008	0,0022
Desviación Estándar	0,0310	0,0329
Beta	0,6157	

El método utilizado para estimar el beta anterior, fue realizado mediante una regresión lineal por el método de mínimos cuadrados ordinarios entre el Index de mercado y el precio de las acciones. Su resultado nos indica que el beta obtenido es menor a 1, por lo tanto, los retornos esperados del patrimonio son amortiguados o sufren menos impactos a las variaciones del mercado. El cuadro de análisis estadístico se detalla en Anexo 8.

VI. Beta patrimonial sin deuda ($\beta_p^{S/D}$)

Para obtener el Beta patrimonial sin deuda, necesitamos des apalancar el resultado anterior, con la estructura de capital de la empresa Abertis. Para ello se utilizará la fórmula de RUBINSTEIN (1973), que permitirá obtener el beta sin deuda.

Estructura objetivo	30/06/2016	Sigla
Patrimonio neto	5.753.640	P
Pasivos	22.937.107	B
Patrimonio neto y Pasivos	28.690.747	V

cifras en miles de euros

Estructura de capital al 30/06/2016

Estructura	30/06/2016	Sigla
Deuda/Patrimonio	3,99	B/P
Patrimonio Económico/Total Activos	0,20	P/V
Deuda/Total Activos	0,80	B/V

$$\beta_p^{C/D} = \beta_p^{S/D} [1 + (1 - t_c) B/P] - (1 - t_c) \beta_b^{B/P}$$

$$0,6157 = \beta_p^{S/D} [1 + (1 - 0,25) \times 3,99] - (1 - 0,25) \times 0,3450 \times 3,99$$

$$0,6157 = \beta_p^{S/D} [3,9899] - (1,0315)$$

$$1,6472 = \beta_p^{S/D} [3,9899]$$

$$\beta_p^{S/D} = \frac{1,6472}{3,9899} = 0,4128$$

El beta patrimonial sin deuda obtenido es de 0,4128

VII. Apalancamiento del beta a la sociedad concesionaria

Luego de la obtención del beta patrimonial sin deuda de la empresa matriz Abertis, se procede a encontrar la estructura de capital de la sociedad concesionaria y se aplicará su estructura de capital considerando la siguiente información:

- ✓ Tasa libre de riesgo de 6,5%, según Bases de Licitación.
- ✓ Premio por riesgo de mercado de 4%, según Bases de Licitación.
- ✓ Costo de la deuda²⁶ (k_b) por 3,26%
- ✓ Tasa de Impuesto a las empresas de 24%; 25,5%; y 27% del año 2016; 2017; y 2018 en adelante.
- ✓ Risk Premium Country (RPC) al 30/06/2016 por 4,58% con referencia al rendimiento de Alemania (información en Anexo 9).

Estructura objetivo	30/06/2016	Sigla
Patrimonio neto	157.437.598	P
Pasivos	183.385.605	B
Patrimonio neto y Pasivos	340.823.203	V

cifras en miles de pesos

Estructura de capital al 30/06/2016

Estructura	30/06/2016	Sigla
Deuda/Patrimonio	1,16	B/P
Patrimonio Económico/Total Activos	0,46	P/V
Deuda/Total Activos	0,54	B/V

Utilizando el teorema de HAMADA (1969), se obtiene el beta apalancado:

$$\beta_p^{C/D} = \beta_p^{S/D} [1 + (1 - t_c) B/P] + RPC$$

$$\beta_p^{C/D} = 0,4128x[1 + (1 - 0,24)x1,16] + 0,0458$$

$$\beta_p^{C/D} = 0,4128x[1,8816] + 0,0458 \qquad \beta_p^{C/D} = 0,8225$$

²⁶ Información extraída de la situación financiera al 30/06/2016

Luego, se estima el costo patrimonial (k_p) de la sociedad concesionaria:

$$k_p = r_f + [E(r_m) - r_f]\beta_p^{C/D}$$

$$k_p = 0,065 + [0,04]x0,8225$$

$$k_p = 9,79\%$$

VIII. Estimación del costo de capital (k_o)

Una vez que se tiene el costo patrimonial y el costo de la deuda respectiva, se procede a aplicar la fórmula de WACC, para conocer la tasa de descuento estimada.

$$k_o = k_p \frac{P}{V} + k_b(1 - t_c) \frac{B}{V}$$

$$k_o = 0,0979x0,46 + 0,0326x(1 - 0,24)x0,54$$

$$k_o = 5,84\%$$

De acuerdo al Paper “Estimación del Costo de Capital para las Concesionarias de Autopistas en Chile”, realizada por la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, estimó el cálculo del costo patrimonial para las Sociedades Concesionarias de Autopista, oscilan en un rango de 5,49% y 6,62% y una media aritmética de 5,93%. El resultado del WACC calculado en este trabajo fue de 5,84%, lo que es muy cercano a la media de dicho documento.

CAPÍTULO 5 – VALORIZACIÓN DEL MODELO DE FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

I. Estimación del Valor Económico del Patrimonio

A partir de la proyección de los flujos libres de caja, se deberá aplicar la tasa de descuento WACC, determinada en el cálculo del Capítulo anterior y que corresponde al rendimiento exigido de la Sociedad Concesionaria en las condiciones estudiadas. El siguiente cuadro, resume la aplicación del método:

Cuadro N°4

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CONCESIÓN

WACC (Weighted Average Cost of Capital)	5,84%
Valor Económico al 30/06/2016	8.831.856
Deuda Financiera al 30/06/2016	5.499.325
Valor Económico del Patrimonio	3.332.531

Valores en UF

Fuente: Elaboración Propia en base a Tabla N°9

El cuadro precedente, contiene los cálculos necesarios para estimar el valor económico del patrimonio el cual asciende a la suma de UF3.332.531.-, que calculado a la UF del día 30/06/2016, se tiene un monto estimado de \$86.819.319.742.-

II. Análisis de los resultados

Los resultados arrojados indica que la cifra de indemnización de los ITC, corresponde a un monto de UF11.107.181.-, que valorizado al 30 de junio de 2016, es equivalente a \$289.365.056.915.- Luego, obtenido el valor económico del patrimonio, se tiene un monto de UF3.332.531.-, que valorizado al 30 de junio del 2016, es equivalente a la suma de \$86.819.319.742.-

Tabla N°10 – Cotejo de Modelos

	Modelo ITC	Modelo FCD	Diferencias
Valor UF	11.107.181	3.332.531	7.774.650
Tasa de descuento	10,50%	5,84%	4,66%
	Monto UF por c/100 puntos de bases		1.668.380
	Valor UF al 30/06/2016		26.052,07
	Monto en pesos al 30/06/2016		43.464.750.466

Fuente: Elaboración Propia en base a modelos aplicados

La Tabla precedente, permite contrastar los resultados de ambos métodos demostrando lo sensible que es para el Estado de Chile, la aplicación de la tasa de descuento que se condiciona en las Bases de Licitación para contratos con el mecanismo de ITC.

En términos financieros, el Ministerio de Obras Públicas estaría pagando una diferencia por cada 100 puntos bases entre el valor de indemnización y el valor económico del patrimonio de UF1.668.380, que es equivalente a \$43.464.750.466.- valorizados al 30/06/2016. Sin embargo y pese a lo anterior, lo que requiere del Ministerio es peritar la oportunidad de realizar un nuevo proceso de licitación y para evaluar su factibilidad desde el punto de vista financiero, se ha confeccionado el siguiente cuadro con valores en UF, para iniciar una simulación con el método de ITC:

Cuadro N°7

Comportamiento últimas Licitaciones por ITC

DETALLE	ACC	RTEM	RANP
Ingresos Totales de la Concesión	7.388.000	2.980.000	6.923.256
Presupuesto Oficial	7.025.168	3.026.000	5.250.000
FACTOR	1,05	0,98	1,32
Promedio	1,12		

ACC = Contrato de Concesión "Autopista Concepción - Cabrero"

RTEM = Contrato de Concesión "Relicitación Túnel El Melón"

RANP = Contrato de Concesión "Relicitación Autopista Nogales - Puchuncaví"

Fuente: Elaboración Propia en base a Presupuestos oficiales ofertados y ganados en licitación

Para simular un nuevo escenario en un nuevo proceso de licitación bajo la modalidad de ITC, se construye un factor común entre el ITC y el Presupuesto Oficial de las Obras, con contratos de concesión que han sido adjudicados por este método. De esta forma al dividir el ITC con el Presupuesto de Obras y promediar los resultados, se logra obtener un Factor de 1,12 tal como lo demuestra el Cuadro N°7.

Para estimar el monto de un nuevo ITC, basta con multiplicar el promedio de los Factores y el valor de las nuevas inversiones, por lo tanto se obtendría un valor de UF9.316.388 y que sirve como punto de inicio para evaluar la extinción del contrato y evaluar un nuevo proceso de licitación.

Según las Bases de Licitación del actual contrato el plazo máximo de operación es el 18/08/2024.

Para facilitar los cálculos de la Tabla siguiente, se ha considerado como horizonte de una Relicitación a diciembre de 2024, utilizando información de los ingresos proyectados hasta el año 2024 y simulando el ITC para cada periodo, con la oportunidad para el MOP de aumentar el presupuesto oficial de las obras:

Tabla N°11 – Simulación Financiera

	Condiciones	
	Actuales	1ª licitación
Premio por Riesgo (Rm)	3,50%	4,00%
Tasa libre de Riesgo (Rf)	2,50%	6,50%
Tasa de descuento (fija)	6,00%	10,50%
Presupuesto nuevas obras (UF)	8.330.200	
ITC nueva licitación (UF)	9.316.388	

Mes y Año	Monto extinción del contrato	Valor Presente de Ingresos (Ingresos-Costos)	Valor de ITC en nueva licitación	Aumento Presupuesto de Obras
junio 2016	11.107.181	814.764	10.753.044	1.284.578
diciembre 2016	10.090.901	814.764	10.583.463	1.132.948
junio 2017	9.007.898	880.147	10.338.324	913.759
diciembre 2017	7.818.140	880.147	10.078.477	681.418
junio 2018	6.550.800	937.967	9.745.219	383.437
diciembre 2018	5.177.277	937.967	9.391.965	67.576
junio 2019	3.733.717	993.602	8.961.880	0
diciembre 2019	2.204.500	993.602	8.505.991	0
junio 2020	663.757	1.050.185	7.966.165	0
diciembre 2020	0	1.050.185	7.393.949	0
junio 2021	0	1.108.302	6.729.285	0
diciembre 2021	0	1.108.302	6.024.740	0
junio 2022	0	1.169.494	5.216.730	0
diciembre 2022	0	1.169.494	4.360.240	0
junio 2023	0	1.230.616	3.391.239	0
diciembre 2023	0	1.230.616	2.364.097	0
junio 2024	0	1.289.466	1.216.477	0
diciembre 2024	0	1.289.466	0	0

NOTA: Las tasas presentadas aquí, corresponden al actual premio por riesgo y libre de riesgo entre la primera licitación y las actuales condiciones de mercado.

Fuente: elaboración propia en base a aplicación del modelo ITC.

Las actuales condiciones del mercado, en donde Chile presenta una tasa libre de riesgo equivalente al 2,5%, en instrumentos del Banco Central para deudas a 10 años y asignando un premio por riesgo de mercado a una tasa de 3,5%, permitiría al Ministerio aumentar el presupuesto de obras, en un nuevo proceso de licitación.

CONCLUSIONES

El trabajo de valoración y análisis financiero realizado, permitió calcular y contrastar el valor económico de la Sociedad Concesionaria y el valor de extinción del ITC del contrato de concesión “Interconexión Vial Santiago – Valparaíso y Viña del Mar”. La aplicación de los métodos de flujos de caja descontados e ITC, arrojó un valor económico de la empresa equivalente a UF3.332.531.-, que contrastado al valor de indemnización por UF11.107.181.-, que permita completar el saldo de los ITC presenta una diferencia de UF7.774.650. En lo que respecta a las tasas de descuento, el WACC sugiere una tasa de 5,84%, cifra que es menor en un 4,66% a lo establecido en las Bases de Licitación y que corresponde a una tasa real anual de 10,5%.

Con lo anterior, se deduce que existe un impacto por cada 100 puntos bases en las tasas de descuentos de UF1.668.380.-, que calculados a un valor de UF al 30 de junio del 2016, es equivalente a un monto de \$43.464.750.466.

Una simulación bajo el modelo de ITC, al mismo periodo de evaluación que la proyección del término del actual contrato de concesión, con una tasa más cercana a su WACC, puede inferir que el Ministerio puede tener oportunidad de adelantar las obras a través de un nuevo proceso de licitación, resultando como plazo máximo óptimo en diciembre de 2018.

En resumen, el análisis financiero demuestra lo altamente sensible que es el modelo ITC a las tasas de interés que son incluidas en las Bases de Licitación para los contratos de concesión con este mecanismo. Por otra parte, se puede sugerir una revisión más acabada a dichas tasas, con un método o mecanismo alternativo que permita flexibilizar las tasas de acuerdo al momento económico por el cual se encuentre el País en el futuro y que pueda complementar la actualización de los ingresos minimizando el impacto en la proyección de los ingresos.

Finalmente, el trabajo de tesis logra demostrar la viabilidad financiera y entrega una nueva perspectiva para el Ministerio de Obras Públicas que es posible obtener mejores carreteras para el gobierno de Chile, negociando de manera eficiente mejores tasas sin disminuir las

atractivas características que entrega el sistema de concesiones, optimizar los plazos en función de reales y mejores beneficios en la construcción, y todo esto sumado a los años de experiencia que han transcurrido y han adquirido en el Ministerio de Obras Públicas de Chile, desde la primera obra construida hasta las futuras licitaciones de nuevos proyectos que se avecinan.

BIBLIOGRAFÍA

Brealey, R., Myers, S. (1998). Fundamentos de financiación Empresarial. (5^{ta} ed.). España: McGraw-Hill

Gitman. L. (2000). Principios de Administración Financiera. (8va ed.). México: Pearson Educación.

Maquieira. C. (2010). Finanzas Corporativas: Teoría y Práctica. (3ra ed.). Chile: Andrés Bello.

Ministerio de Obras Públicas. (2016). Concesiones de Obras Públicas de Chile 20 años. (1ra ed.). Chile: División de Estudios y Análisis Financiero, CCOP-MOP.

Ministerio de Obras Públicas. (2015). Estimación del Costo de Capital para las Concesionarias de Autopistas en Chile – Paper de Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas, vol (1), 1-15.

Empresa auditora Deloitte. (Jul-2016). Estados Financieros Consolidados por periodo de 6 meses (30/06/2016), sin auditar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanía=33>

Empresa auditora Deloitte. (Ene-2016). Estados Financieros Consolidados al 31/12/2015. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanía=33>

Empresa auditora Deloitte. (Ene-2015). Estados Financieros Consolidados al 31/12/2014.

Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanias=33>

Empresa auditora Deloitte. (Ene-2014). Estados Financieros Consolidados al 31/12/2013.

Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanias=33>

Empresa auditora Deloitte. (Ene-2013). Estados Financieros Consolidados al 31/12/2012.

Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanias=33>

Empresa auditora Price Water House Coopers. (Ene-2012). Estados Financieros

Consolidados al 31/12/2011. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanias=33>

Empresa auditora Price Water House Coopers. (Ene-2011). Estados Financieros

Consolidados al 31/12/2010. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.svs.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=96873140&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=AABbBQABwAAAA5UAAW&vig=VI&control=svs&pestanias=33>

Coordinación de Concesiones de Obras Públicas. (1998). Bases de Licitación Ruta 68. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.concesiones.cl/proyectos/Documents/Interconexion%20Santiago%20-%20Valparaiso%20-%20Vina/Bases%20de%20Licitacion%20Ruta%2068.pdf>

Coordinación de Concesiones de Obras Públicas. (1998). Bases de Licitación Ruta 68 Texto Refundido. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.concesiones.cl/proyectos/Documents/Interconexion%20Santiago%20-%20Valparaiso%20-%20Vina/Bases%20TR%20Ruta%2068.pdf>

Engel, E., Fischer, R., Galetovic, A. (2001). Programa Chileno de Concesiones de Infraestructura: Evaluación, Experiencias y Perspectivas. En F. Larraín y R. Vergara. La Transformación Económica de Chile. (2da ed.). Chile: Centro de Estudios Públicos. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304093214/06_engel_fischer_galetovic.pdf

Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A. (2016). Memoria 2015. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.rutasdelpacifico.cl/quienes-somos.aspx>

Empresa auditora Deloitte. (Jul-2016). Estados Financieros Consolidados por periodo de 6 meses (30/06/2016), sin auditar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

<http://www.invertia.com/mercados/bolsa/empresas/abertis/historico-rv011aucesa>

Asociación Nacional Automotriz de Chile A.G. (2016). Anuario Automotriz 2015-2016. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016 desde Internet:

http://www.anac.cl/uploads/web/Anuario_ANAC_2015_2016.pdf

ANEXOS

ANEXO 1

ESTIMACIÓN NUEVAS INVERSIONES

Obra	Costo Estimados(UF)	
	Ingeniería	Obra
Terceras Pistas	168.300	4.188.900
Ampliación Áreas de Estacionamiento de Camiones Existentes	400	10.000
Áreas de Estacionamiento de Camiones Lo Prado	900	32.500
Implementación Paneles Mensajería Variable	400	6.000
Radar de Velocidad PMV	100	1.500
Mejoramiento Canal Santa Corina (Atraviezo TTE Cruz)	4.000	20.000
Atravieso La Estrella Desnivelando Ruta 68.	20.000	500.000
Redefinir Áreas de Concesión Enlace Ruta 68/Vespucio Norte (Actualización)	5.000	80.000
Nuevos Puente Mapocho (Vía Expresa y Calle de Servicio)	30.000	700.000
Nuevos Puente Pudahuel (Vía Expresa y Calle de Servicio)	30.000	700.000
Calle de Servicio Enlace Pudahuel – Atravieso Los Valles. (4x2)	5.000	100.000
Implementación Obras para Gestión de Tránsito, incluye la Habilitación Bidireccionalidad Túneles Lo Prado I y II y Zapata I y II.	15.000	200.000
Pasarela Peatonal Sector Panguiles	3.000	20.000
Extensión Calle de Servicio Curacaví Oriente.	3.000	60.000
Habilitación Calle de Servicio By Pass Curacaví	10.000	120.000
Iluminación Calles de Servicio Curacaví	5.000	35.000
Mejoramiento Calles de Servicio Casablanca	5.000	70.000
Pasarela Peatonal Sector Pueblo Lo Vásquez.	5.000	30.000
Regularización de acceso no controlado sector Lo Vásquez	5.000	30.000
Mejora Saneamiento Enlace Curauma	5.000	30.000
Mejoramiento Conectividad Peatonal Atravieso Placilla	5.000	30.000
Mejoramiento Enlace Noruega	5.000	70.000
Estudio Taludes Sto. OSSA	5.000	
Nuevo paso inferior para dar continuidad a vía local y prolongación de calles de servicio aledañas (sector Placilla oriente).	19.875	502.125
Nuevo enlace en sector Curauma, con dos orejas y brazo de acceso a vía expresa.		
Nuevo paso inferior para dar continuidad a vía local y prolongación de calles de servicio aledañas (sector Placilla poniente).		
Ejecución de Conexión vial entre Placilla Norte y Enlace La Polvora		
Mejoramiento Enlace Rodelillo	15.000	150.000
Mejoramiento Enlace Rodelillo - Avda. Matta	10.000	140.000
Lo Orozco - Troncal Sur	124.200	0
SUBTOTALES NUEVAS INVERSIONES	504.175	7.826.025
TOTAL NUEVAS INVERSIONES	8.330.200	

Fuente: Asesoría de Inspección Fiscal en base a sus estudios por requerimientos de nuevas obras

ANEXO 2 - Bases de Licitación, numeral 1.9.4

1.9.4 EXTINCIÓN ANTICIPADA DE LA CONCESIÓN

El MOP, por razones que limiten el buen funcionamiento de las obras, el desarrollo de la región o para elevar el estándar de servicio de la Interconexión Santiago-Valparaíso-Viña del Mar, podrá poner término anticipado a la concesión siempre que se hayan cumplido por lo menos 12 años desde la publicación en el diario oficial del Decreto Supremo de Adjudicación.

En este caso, el MOP comunicará a la Sociedad Concesionaria, y a los acreedores prendarios de la misma, con una antelación de doce meses, mediante carta certificada, con Visto Bueno del Ministro de Hacienda, la decisión de extinguir anticipadamente la concesión.

En el caso que exista extinción de la concesión por esta causal, el Estado pagará una indemnización (IND), en UF, a la Sociedad Concesionaria, en el plazo de 12 meses de enviada la carta certificada comunicándole la decisión de extinguir anticipadamente la concesión. Sólo después de verificado este pago por el MOP se entenderá extinguida la Concesión

El monto de indemnización por extinción anticipada de la concesión (IND), en el mes m de concesión se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IND = ITC - VPI_{m-1} - \sum_{i=m}^s \frac{C_i}{(1+r)^{\left(\frac{i-1}{12}\right)}} \quad \text{en UF} \quad (1)$$

con,

$$r = TLR + \theta \quad (2)$$

donde,

VPI_{m-1} : Valor Presente de los Ingresos de la Sociedad Concesionaria (en UF), calculado en el mes $m-1$ de Concesión y actualizado al mes 1 de concesión, según 1.5.6

ITC : Corresponde a los Ingresos Totales de la concesión que el Licitante Adjudicatario hubiere solicitado en su Oferta Económica, de acuerdo a lo establecido en 3.2

45



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS COORDINACIÓN GENERAL DE CONCESIONES UNIDAD EJECUTIVA CONCESIONES DE CARRETERAS

- s : Plazo estimado de término de la concesión, en meses, que se calcula en función de la ecuación (1) de 1.5.6
- C_i : Costos Estimados de Operación y Mantenimiento de la Concesión en el mes i de concesión. Incluye Pagos al Estado por Administración del contrato de concesión
- TLR : Tasa Libre de riesgo, que corresponderá a la tasa de retorno anual promedio de los últimos 48 meses ofrecida por el Banco Central de Chile para sus Pagares Reajustables en moneda nacional de plazo igual o mayor a ocho años. El plazo para efectos del promedio se computará hacia atrás a partir del sexto mes previo al pago, por parte MOP a la Sociedad Concesionaria, de la indemnización IND.
- θ : Premio por riesgo, que para efectos del presente cálculo corresponde a 0,05 (5% real anual)

Los parámetros " s " y " C_i ", serán determinados de común acuerdo entre la Sociedad Concesionaria y el MOP y las diferencias de cada una de ellas se resolverán por la Comisión Conciliadora en base a dos peritajes, uno contratado por el MOP y otro por la Sociedad Concesionaria, pudiendo la Comisión ordenar un tercer peritaje para los mismos efectos u establecer otro procedimiento en el mismo sentido. En caso que no se produzca conciliación entre las partes ante la Comisión Conciliadora, las diferencias serán resueltas por la Comisión Arbitral o por la Corte de Apelaciones de Santiago, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley N° 18.840, Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile.

ANEXO 3

Tipo vehículo		Autos y camionetas				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	311.693	328.260	355.660	389.696	418.725	477.518
Casablanca	190.948	199.720	218.989	252.888	278.210	250.323
Lo Prado (normal)	3.997.650	4.274.785	4.610.717	5.148.332	5.545.385	6.050.790
Lo Prado (punta)	3.324.604	3.482.231	3.785.274	3.926.138	4.175.409	4.606.485
Quilpué Poniente	479.717	550.243	646.407	753.393	778.173	857.047
Quintay	38.477	40.003	46.267	53.191	58.218	67.662
Tapihue	32.310	35.751	43.534	51.633	59.536	65.004
Troncal Sur	6.766.633	7.189.345	7.970.037	9.079.130	9.492.115	10.281.404
Zapata (normal)	3.380.227	3.594.734	3.861.321	4.284.268	4.587.125	4.969.185
Zapata (punta)	2.977.031	3.111.561	3.374.638	3.482.509	3.711.952	4.645.229
Zapata Poniente	60.387	55.522	60.210	67.480	73.473	81.535
Totales	21.559.677	22.862.155	24.973.054	27.488.658	29.178.321	32.352.182

Tipo vehículo		Autos y camionetas con remolque				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	778	778	847	1.056	1.198	1.242
Casablanca	242	279	317	377	444	419
Lo Prado (normal)	5.647	5.987	6.594	6.722	10.008	11.803
Lo Prado (punta)	5.547	6.071	6.533	5.660	11.507	11.037
Quilpué Poniente	274	455	623	953	684	1.020
Quintay	23	32	36	21	45	39
Tapihue	56	71	99	125	124	162
Troncal Sur	3.690	3.850	3.703	4.349	4.705	8.039
Zapata (normal)	4.931	5.533	5.802	5.657	8.617	11.906
Zapata (punta)	4.815	5.478	5.690	4.939	10.752	11.594
Zapata Poniente	82	63	64	65	126	177
Totales	26.085	28.597	30.308	29.924	48.210	57.438

Tipo vehículo		Buses con más de 2 ejes				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	162	209	211	210	585	397
Casablanca	13	13	12	28	166	100
Lo Prado (normal)	14.068	17.650	34.779	48.129	67.055	89.708
Lo Prado (punta)	8.265	9.635	19.795	25.769	34.248	44.453
Quilpué Poniente	44	57	48	64	66	101
Quintay	3	4	3	10	7	5
Tapihue	5	3	11	13	50	41
Troncal Sur	16.101	19.827	24.826	22.508	23.299	40.538
Zapata (normal)	13.839	17.290	34.581	47.956	63.480	83.222
Zapata (punta)	8.484	9.918	19.984	25.924	33.910	43.623
Zapata Poniente	4	5	15	6	34	96
Totales	60.988	74.611	134.265	170.617	222.900	302.284

Tipo vehículo Buses de 2 ejes

Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	4.386	4.080	4.885	4.943	6.258	5.931
Casablanca	39.542	40.052	39.736	41.182	39.021	31.879
Lo Prado (normal)	354.097	360.238	362.126	370.421	369.307	374.977
Lo Prado (punta)	192.785	195.515	196.479	186.258	179.974	180.692
Quilpué Poniente	1.130	3.946	2.329	3.078	4.225	5.745
Quintay	143	122	126	159	171	198
Tapihue	344	858	961	1.116	1.372	1.544
Troncal Sur	67.553	55.478	64.986	125.274	88.156	77.103
Zapata (normal)	288.134	286.582	274.174	278.718	263.180	265.697
Zapata (punta)	167.983	169.290	166.177	156.219	149.369	143.374
Zapata Poniente	2.505	1.665	1.499	2.330	2.086	2.963
Totales	1.118.602	1.117.826	1.113.478	1.169.698	1.103.119	1.090.103

Tipo vehículo Camiones con más de 2 ejes

Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	85.561	93.179	95.658	103.950	103.872	105.306
Casablanca	10.363	10.903	13.875	21.969	22.771	23.490
Lo Prado (normal)	537.560	589.870	614.428	649.351	673.295	670.680
Lo Prado (punta)	109.197	102.226	119.725	120.802	112.203	101.619
Quilpué Poniente	3.988	2.542	5.774	1.726	2.125	3.262
Quintay	573	636	392	1.939	576	366
Tapihue	6.372	6.700	10.142	8.740	13.471	9.755
Troncal Sur	59.280	70.047	64.990	74.236	72.893	75.884
Zapata (normal)	513.942	559.167	582.485	622.063	655.273	653.294
Zapata (punta)	105.817	97.153	112.265	114.000	107.884	97.579
Zapata Poniente	11.538	12.258	22.294	21.773	21.193	21.126
Totales	1.444.191	1.544.681	1.642.028	1.740.549	1.785.556	1.762.361

Tipo vehículo Camiones de 2 ejes

Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	28.287	32.606	33.320	34.395	34.092	33.538
Casablanca	12.045	13.562	12.653	14.069	14.642	12.568
Lo Prado (normal)	467.574	498.005	510.908	545.363	543.463	561.283
Lo Prado (punta)	94.940	97.526	103.155	110.491	106.517	102.669
Quilpué Poniente	16.112	20.444	18.783	16.663	18.489	24.304
Quintay	934	942	1.110	1.288	1.474	1.409
Tapihue	2.914	3.313	3.387	3.568	4.173	4.408
Troncal Sur	231.555	256.684	263.335	289.084	296.742	315.957
Zapata (normal)	394.115	426.506	438.363	463.435	472.855	491.511
Zapata (punta)	76.365	79.010	84.461	88.866	86.794	106.481
Zapata Poniente	12.781	11.693	10.609	11.097	10.772	11.309
Totales	1.337.622	1.440.291	1.480.084	1.578.319	1.590.013	1.665.437

Tipo vehículo		MOTOS				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Algarrobo	1.688	1.766	1.928	2.389	2.943	3.146
Casablanca	918	1.120	1.367	1.553	2.045	2.111
Lo Prado (normal)	18.613	19.404	24.050	32.830	37.017	42.990
Lo Prado (punta)	27.457	27.240	32.619	39.830	44.748	51.615
Quilpué Poniente	4.796	5.555	7.968	10.592	12.600	16.277
Quintay	423	466	578	775	938	1.248
Tapihue	140	194	213	341	440	403
Troncal Sur	59.161	62.940	77.484	98.620	112.039	142.859
Zapata (normal)	14.016	14.392	17.494	23.293	26.096	29.512
Zapata (punta)	24.104	23.711	28.199	34.252	39.026	52.994
Zapata Poniente	274	286	353	588	649	802
Totales	151.590	157.074	192.253	245.063	278.541	343.957

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

ANEXO 4

Plaza Algarrobo		Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Plaza de Peaje							
Autos y camionetas		311.693	328.260	355.660	389.696	418.725	477.518
Autos y camionetas con remolque		778	778	847	1.056	1.198	1.242
Buses con más de 2 ejes		162	209	211	210	585	397
Buses de 2 ejes		4.386	4.080	4.885	4.943	6.258	5.931
Camiones con más de 2 ejes		85.561	93.179	95.658	103.950	103.872	105.306
Camiones de 2 ejes		28.287	32.606	33.320	34.395	34.092	33.538
MOTOS		1.688	1.766	1.928	2.389	2.943	3.146
Totales		432.555	460.878	492.509	536.639	567.673	627.078

Plaza Casablanca		Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Plaza de Peaje							
Autos y camionetas		190.948	199.720	218.989	252.888	278.210	250.323
Autos y camionetas con remolque		242	279	317	377	444	419
Buses con más de 2 ejes		13	13	12	28	166	100
Buses de 2 ejes		39.542	40.052	39.736	41.182	39.021	31.879
Camiones con más de 2 ejes		10.363	10.903	13.875	21.969	22.771	23.490
Camiones de 2 ejes		12.045	13.562	12.653	14.069	14.642	12.568
MOTOS		918	1.120	1.367	1.553	2.045	2.111
Totales		254.071	265.649	286.949	332.066	357.299	320.890

Plaza Lo Prado (normal)		Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Plaza de Peaje							
Autos y camionetas		3.997.650	4.274.785	4.610.717	5.148.332	5.545.385	6.050.790
Autos y camionetas con remolque		5.647	5.987	6.594	6.722	10.008	11.803
Buses con más de 2 ejes		14.068	17.650	34.779	48.129	67.055	89.708
Buses de 2 ejes		354.097	360.238	362.126	370.421	369.307	374.977
Camiones con más de 2 ejes		537.560	589.870	614.428	649.351	673.295	670.680
Camiones de 2 ejes		467.574	498.005	510.908	545.363	543.463	561.283
MOTOS		18.613	19.404	24.050	32.830	37.017	42.990
Totales		5.395.209	5.765.939	6.163.602	6.801.148	7.245.530	7.802.231

Plaza Lo Prado (punta)		Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Plaza de Peaje							
Autos y camionetas		3.324.604	3.482.231	3.785.274	3.926.138	4.175.409	4.606.485
Autos y camionetas con remolque		5.547	6.071	6.533	5.660	11.507	11.037
Buses con más de 2 ejes		8.265	9.635	19.795	25.769	34.248	44.453
Buses de 2 ejes		192.785	195.515	196.479	186.258	179.974	180.692
Camiones con más de 2 ejes		109.197	102.226	119.725	120.802	112.203	101.619
Camiones de 2 ejes		94.940	97.526	103.155	110.491	106.517	102.669
MOTOS		27.457	27.240	32.619	39.830	44.748	51.615
Totales		3.762.795	3.920.444	4.263.580	4.414.948	4.664.606	5.098.570

Plaza Quilpué Poniente		Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Plaza de Peaje							
Autos y camionetas		479.717	550.243	646.407	753.393	778.173	857.047
Autos y camionetas con remolque		274	455	623	953	684	1.020
Buses con más de 2 ejes		44	57	48	64	66	101
Buses de 2 ejes		1.130	3.946	2.329	3.078	4.225	5.745
Camiones con más de 2 ejes		3.988	2.542	5.774	1.726	2.125	3.262
Camiones de 2 ejes		16.112	20.444	18.783	16.663	18.489	24.304
MOTOS		4.796	5.555	7.968	10.592	12.600	16.277
Totales		506.061	583.242	681.932	786.469	816.362	907.756

Plaza		Quintay				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	38.477	40.003	46.267	53.191	58.218	67.662
Autos y camionetas con remolque	23	32	36	21	45	39
Buses con más de 2 ejes	3	4	3	10	7	5
Buses de 2 ejes	143	122	126	159	171	198
Camiones con más de 2 ejes	573	636	392	1.939	576	366
Camiones de 2 ejes	934	942	1.110	1.288	1.474	1.409
MOTOS	423	466	578	775	938	1.248
Totales	40.576	42.205	48.512	57.383	61.429	70.927

Plaza		Tapihue				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	32.310	35.751	43.534	51.633	59.536	65.004
Autos y camionetas con remolque	56	71	99	125	124	162
Buses con más de 2 ejes	5	3	11	13	50	41
Buses de 2 ejes	344	858	961	1.116	1.372	1.544
Camiones con más de 2 ejes	6.372	6.700	10.142	8.740	13.471	9.755
Camiones de 2 ejes	2.914	3.313	3.387	3.568	4.173	4.408
MOTOS	140	194	213	341	440	403
Totales	42.141	46.890	58.347	65.536	79.166	81.317

Plaza		Troncal Sur				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	6.766.633	7.189.345	7.970.037	9.079.130	9.492.115	10.281.404
Autos y camionetas con remolque	3.690	3.850	3.703	4.349	4.705	8.039
Buses con más de 2 ejes	16.101	19.827	24.826	22.508	23.299	40.538
Buses de 2 ejes	67.553	55.478	64.986	125.274	88.156	77.103
Camiones con más de 2 ejes	59.280	70.047	64.990	74.236	72.893	75.884
Camiones de 2 ejes	231.555	256.684	263.335	289.084	296.742	315.957
MOTOS	59.161	62.940	77.484	98.620	112.039	142.859
Totales	7.203.973	7.658.171	8.469.361	9.693.201	10.089.949	10.941.784

Plaza		Zapata (normal)				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	3.380.227	3.594.734	3.861.321	4.284.268	4.587.125	4.969.185
Autos y camionetas con remolque	4.931	5.533	5.802	5.657	8.617	11.906
Buses con más de 2 ejes	13.839	17.290	34.581	47.956	63.480	83.222
Buses de 2 ejes	288.134	286.582	274.174	278.718	263.180	265.697
Camiones con más de 2 ejes	513.942	559.167	582.485	622.063	655.273	653.294
Camiones de 2 ejes	394.115	426.506	438.363	463.435	472.855	491.511
MOTOS	14.016	14.392	17.494	23.293	26.096	29.512
Totales	4.609.204	4.904.204	5.214.220	5.725.390	6.076.626	6.504.327

Plaza		Zapata (punta)				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	2.977.031	3.111.561	3.374.638	3.482.509	3.711.952	4.645.229
Autos y camionetas con remolque	4.815	5.478	5.690	4.939	10.752	11.594
Buses con más de 2 ejes	8.484	9.918	19.984	25.924	33.910	43.623
Buses de 2 ejes	167.983	169.290	166.177	156.219	149.369	143.374
Camiones con más de 2 ejes	105.817	97.153	112.265	114.000	107.884	97.579
Camiones de 2 ejes	76.365	79.010	84.461	88.866	86.794	106.481
MOTOS	24.104	23.711	28.199	34.252	39.026	52.994
Totales	3.364.599	3.496.121	3.791.414	3.906.709	4.139.687	5.100.874

Plaza		Zapata Poniente				
Plaza de Peaje	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Autos y camionetas	60.387	55.522	60.210	67.480	73.473	81.535
Autos y camionetas con remolque	82	63	64	65	126	177
Buses con más de 2 ejes	4	5	15	6	34	96
Buses de 2 ejes	2.505	1.665	1.499	2.330	2.086	2.963
Camiones con más de 2 ejes	11.538	12.258	22.294	21.773	21.193	21.126
Camiones de 2 ejes	12.781	11.693	10.609	11.097	10.772	11.309
MOTOS	274	286	353	588	649	802
Totales	87.571	81.492	95.044	103.339	108.333	118.008

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

ANEXO 5

Tipo	Plaza	Motos		Autos y Camionetas		Autos y Camionetas c/remolque		Buses de 2 ejes	
		Correl	Pend	Correl	Pend	Correl	Pend	Correl	Pend
Troncales	Lo Prado (normal)	96%	0,0001891	99%	0,0000024	84%	0,0006584	94%	0,0002191
Troncales	Lo Prado (punta)	96%	0,0001960	97%	0,0000040	68%	0,0006440	73%	-0,0003391
Troncales	Zapata (normal)	96%	0,0002911	99%	0,0000030	76%	0,0007286	84%	-0,0002296
Troncales	Zapata (punta)	88%	0,0001856	84%	0,0000036	71%	0,0005423	91%	-0,0002036
Troncales	Troncal Sur	95%	0,0000579	99%	0,0000014	64%	0,0009956	20%	0,0000494
Troncales	Quilpué Poniente	97%	0,0004198	98%	0,0000133	79%	0,0070796	67%	0,0015232
Laterales	Casablanca	97%	0,0049425	79%	0,0000766	92%	0,0321559	41%	-0,0002843
Laterales	Algarrobo	94%	0,0038938	97%	0,0000408	93%	0,0120956	80%	0,0030984
Laterales	Quintay	94%	0,0073972	97%	0,0002165	36%	0,4230628	71%	0,1015645
Laterales	Tapihue	90%	0,0197415	99%	0,0001869	96%	0,0600506	95%	0,0057322
Laterales	Zapata Poniente	94%	0,0107867	84%	0,0002680	59%	0,0659493	19%	-0,0004670

Tipo	Plaza	Camiones de 2 ejes		Buses con más 2 ejes		Camiones con más 2 ejes	
		Correl	Pend	Correl	Pend	Correl	Pend
Troncales	Lo Prado (normal)	94%	0,0000554	97%	0,0000671	92%	0,0000392
Troncales	Lo Prado (punta)	47%	0,0003453	97%	0,0001394	0%	-0,0000101
Troncales	Zapata (normal)	98%	0,0000542	98%	0,0000732	95%	0,0000364
Troncales	Zapata (punta)	80%	0,0002233	98%	0,0001434	0%	-0,0010334
Troncales	Troncal Sur	98%	0,0000624	68%	0,0002589	73%	0,0003439
Troncales	Quilpué Poniente	35%	0,0005500	74%	0,0885681	10%	0,0007094
Laterales	Casablanca	15%	-0,0008133	58%	0,0445946	90%	0,0004061
Laterales	Algarrobo	57%	-0,0002167	57%	0,0189128	90%	0,0000816
Laterales	Quintay	91%	0,0111579	26%	1,4000000	0%	-0,0252640
Laterales	Tapihue	95%	0,0043317	75%	0,1267218	54%	0,0012858
Laterales	Zapata Poniente	43%	-0,0025747	65%	0,0768773	62%	0,0006030

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones de demanda

Correl = Correlación.

Pend = Pendiente.

ANEXO 6

Tipo vehículo		Autos y camionetas								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	306.453	419.124	431.476	443.828	456.180	468.532	480.884	493.236	505.588	
Casablanca	171.204	237.639	241.253	244.867	248.481	252.095	255.709	259.323	262.937	
Lo Prado (normal)	6.459.158	6.851.145	7.275.117	7.699.088	8.123.060	8.547.031	8.971.003	9.394.974	9.818.946	
Lo Prado (punta)	4.753.911	4.997.231	5.244.608	5.491.985	5.739.362	5.986.740	6.234.117	6.481.494	6.728.871	
Quilpué Poniente	929.679	1.012.845	1.087.676	1.162.507	1.237.337	1.312.168	1.386.999	1.461.829	1.536.660	
Quintay	47.304	63.553	66.901	70.249	73.597	76.945	80.293	83.641	86.989	
Tapihue	41.974	61.892	65.588	69.285	72.981	76.678	80.374	84.071	87.767	
Troncal Sur	10.895.114	11.680.774	12.398.332	13.115.891	13.833.449	14.551.008	15.268.566	15.986.125	16.703.683	
Zapata (normal)	5.305.445	5.604.666	5.935.036	6.265.406	6.595.776	6.926.146	7.256.516	7.586.886	7.917.256	
Zapata (punta)	4.407.324	4.772.253	5.047.093	5.321.934	5.596.774	5.871.614	6.146.454	6.421.295	6.696.135	
Zapata Poniente	50.628	69.321	70.607	71.893	73.179	74.465	75.751	77.037	78.323	
Totales	33.368.191	35.770.443	37.863.687	39.956.933	42.050.176	44.143.422	46.236.666	48.329.911	50.423.155	

Tipo vehículo		Autos y camionetas con remolque								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	852	1.179	1.233	1.286	1.340	1.394	1.447	1.501	1.555	
Casablanca	285	414	433	452	471	490	509	528	547	
Lo Prado (normal)	15.784	15.429	17.052	18.676	20.299	21.923	23.546	25.170	26.793	
Lo Prado (punta)	16.135	15.594	17.261	18.928	20.595	22.262	23.928	25.595	27.262	
Quilpué Poniente	1.219	1.322	1.466	1.610	1.754	1.897	2.041	2.185	2.329	
Quintay	31	39	41	42	44	46	47	49	51	
Tapihue	112	161	174	188	201	215	228	242	255	
Troncal Sur	9.015	9.175	9.028	9.674	10.030	13.364	14.341	14.501	14.354	
Zapata (normal)	13.022	13.614	15.037	16.459	17.882	19.304	20.727	22.149	23.572	
Zapata (punta)	17.628	16.661	18.652	20.642	22.633	24.623	26.614	28.604	30.595	
Zapata Poniente	99	145	157	169	181	193	205	217	229	
Totales	74.180	73.733	80.534	88.126	95.430	105.711	113.633	120.741	127.542	

Tipo vehículo		Buses con más de 2 ejes								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	304	465	507	549	591	633	675	717	759	
Casablanca	91	141	161	181	201	221	241	261	281	
Lo Prado (normal)	91.854	110.428	125.062	139.696	154.330	168.964	183.598	198.232	212.866	
Lo Prado (punta)	45.811	54.957	61.983	69.009	76.035	83.061	90.087	97.113	104.139	
Quilpué Poniente	121	120	132	144	156	168	180	192	204	
Quintay	7	8	9	9	10	11	11	12	13	
Tapihue	30	49	56	63	70	76	83	90	97	
Troncal Sur	39.467	42.365	46.293	50.221	54.150	58.078	62.006	65.934	69.862	
Zapata (normal)	84.659	102.607	115.936	129.266	142.595	155.924	169.254	182.583	195.912	
Zapata (punta)	45.126	54.033	60.864	67.695	74.526	81.357	88.188	95.019	101.850	
Zapata Poniente	43	74	86	97	108	120	131	142	154	
Totales	307.511	365.247	411.089	456.930	502.772	548.613	594.454	640.295	686.137	

Tipo vehículo		Buses de 2 ejes								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	3.667	5.295	5.399	5.503	5.607	5.711	5.815	5.919	6.023	
Casablanca	22.099	22.609	22.293	23.739	21.578	14.436	4.657	5.167	4.851	
Lo Prado (normal)	386.611	387.425	392.218	397.011	401.804	406.597	411.390	416.183	420.976	
Lo Prado (punta)	183.069	177.068	174.379	171.690	169.001	166.312	163.623	160.934	158.245	
Quilpué Poniente	5.169	6.176	6.805	7.434	8.063	8.692	9.321	9.950	10.579	
Quintay	120	166	171	175	180	184	189	193	198	
Tapihue	1.000	1.564	1.698	1.832	1.966	2.100	2.234	2.368	2.502	
Troncal Sur	71.797	81.305	141.593	104.475	93.422	88.116	97.624	157.912	120.794	
Zapata (normal)	269.721	259.743	255.886	252.029	248.172	244.314	240.457	236.600	232.743	
Zapata (punta)	148.508	139.122	134.584	130.046	125.508	120.970	116.432	111.894	107.356	
Zapata Poniente	1.343	1.177	2.008	1.764	2.641	1.020	854	1.685	1.441	
Totales	1.093.102	1.081.650	1.137.034	1.095.698	1.077.942	1.058.452	1.052.596	1.108.805	1.065.708	

Tipo vehículo		Camiones con más de 2 ejes								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	64.264	88.624	87.501	86.379	85.257	84.135	83.012	81.890	80.768	
Casablanca	16.355	24.539	26.398	28.257	30.116	31.975	33.834	35.693	37.552	
Lo Prado (normal)	693.425	730.956	755.530	780.105	804.679	829.253	853.828	878.402	902.976	
Lo Prado (punta)	98.557	116.056	117.133	108.534	97.950	94.887	112.386	113.463	104.864	
Quilpué Poniente	6.076	4.630	7.862	3.814	4.213	5.350	8.164	6.718	9.950	
Quintay	424	586	557	529	500	471	443	414	385	
Tapihue	6.581	10.261	10.621	10.980	11.340	11.699	12.059	12.418	12.778	
Troncal Sur	80.023	82.737	85.658	88.580	91.502	94.423	97.345	100.266	103.188	
Zapata (normal)	673.679	714.308	740.746	767.183	793.621	820.059	846.496	872.934	899.372	
Zapata (punta)	97.564	100.567	99.557	98.547	97.536	96.526	95.516	94.505	93.495	
Zapata Poniente	11.361	19.664	20.239	20.814	21.389	21.964	22.539	23.114	23.689	
Totales	1.748.307	1.892.928	1.951.802	1.993.722	2.038.103	2.090.742	2.165.622	2.219.817	2.269.017	

Tipo vehículo		Camiones de 2 ejes								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	21.148	28.372	27.701	27.030	26.359	25.688	25.017	24.346	23.675	
Casablanca	8.574	7.665	9.081	9.654	7.580	3.586	2.677	4.093	4.666	
Lo Prado (normal)	581.815	601.463	619.386	637.308	655.231	673.153	691.076	708.998	726.921	
Lo Prado (punta)	104.067	109.696	117.032	113.058	109.210	110.608	116.237	123.573	119.599	
Quilpué Poniente	24.523	22.862	20.742	22.568	28.383	28.603	26.942	24.822	26.648	
Quintay	965	1.359	1.409	1.459	1.508	1.558	1.608	1.658	1.707	
Tapihue	2.614	3.779	3.853	3.927	4.001	4.075	4.149	4.223	4.297	
Troncal Sur	329.657	347.039	362.977	378.915	394.853	410.791	426.729	442.667	458.605	
Zapata (normal)	510.751	530.278	548.650	567.022	585.394	603.765	622.137	640.509	658.881	
Zapata (punta)	95.339	104.502	108.580	112.659	116.737	120.816	124.894	128.973	133.051	
Zapata Poniente	6.066	4.982	5.470	5.145	5.682	4.594	3.510	3.998	3.673	
Totales	1.685.517	1.761.997	1.824.881	1.878.745	1.934.938	1.987.236	2.044.975	2.107.859	2.161.722	

Tipo vehículo		MOTOS								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Algarrobo	2.297	3.108	3.308	3.508	3.708	3.908	4.108	4.308	4.508	
Casablanca	1.489	2.139	2.295	2.451	2.607	2.763	2.919	3.075	3.231	
Lo Prado (normal)	48.133	53.105	58.416	63.726	69.037	74.348	79.658	84.969	90.280	
Lo Prado (punta)	54.527	60.018	65.093	70.167	75.242	80.317	85.391	90.466	95.541	
Quilpué Poniente	18.616	20.563	22.975	25.387	27.799	30.211	32.623	35.035	37.447	
Quintay	836	1.204	1.317	1.430	1.543	1.656	1.769	1.882	1.995	
Tapihue	307	455	496	537	578	619	660	701	742	
Troncal Sur	157.760	171.579	189.086	206.593	224.100	241.607	259.114	276.621	294.128	
Zapata (normal)	33.371	36.440	39.901	43.362	46.823	50.284	53.745	57.206	60.667	
Zapata (punta)	50.113	57.117	62.382	67.647	72.912	78.177	83.442	88.707	93.972	
Zapata Poniente	545	805	882	958	1.035	1.111	1.188	1.264	1.341	
Totales	367.993	406.533	446.151	485.766	525.384	565.001	604.617	644.234	683.852	

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

ANEXO 7

Plaza Algarrobo		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		306.453	419.124	431.476	443.828	456.180	468.532	480.884	493.236	505.588
Autos y camionetas con remolque		852	1.179	1.233	1.286	1.340	1.394	1.447	1.501	1.555
Buses con más de 2 ejes		304	465	507	549	591	633	675	717	759
Buses de 2 ejes		3.667	5.295	5.399	5.503	5.607	5.711	5.815	5.919	6.023
Camiones con más de 2 ejes		64.264	88.624	87.501	86.379	85.257	84.135	83.012	81.890	80.768
Camiones de 2 ejes		21.148	28.372	27.701	27.030	26.359	25.688	25.017	24.346	23.675
MOTOS		2.297	3.108	3.308	3.508	3.708	3.908	4.108	4.308	4.508
Totales		398.984	546.167	557.125	568.083	579.042	590.001	600.958	611.917	622.876

Plaza Casablanca		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		171.204	237.639	241.253	244.867	248.481	252.095	255.709	259.323	262.937
Autos y camionetas con remolque		285	414	433	452	471	490	509	528	547
Buses con más de 2 ejes		91	141	161	181	201	221	241	261	281
Buses de 2 ejes		22.099	22.609	22.293	23.739	21.578	14.436	4.657	5.167	4.851
Camiones con más de 2 ejes		16.355	24.539	26.398	28.257	30.116	31.975	33.834	35.693	37.552
Camiones de 2 ejes		8.574	7.665	9.081	9.654	7.580	3.586	2.677	4.093	4.666
MOTOS		1.489	2.139	2.295	2.451	2.607	2.763	2.919	3.075	3.231
Totales		220.097	295.146	301.914	309.601	311.034	305.566	300.545	308.139	314.064

Plaza Lo Prado (normal)		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		6.459.158	6.851.145	7.275.117	7.699.088	8.123.060	8.547.031	8.971.003	9.394.974	9.818.946
Autos y camionetas con remolque		15.784	15.429	17.052	18.676	20.299	21.923	23.546	25.170	26.793
Buses con más de 2 ejes		91.854	110.428	125.062	139.696	154.330	168.964	183.598	198.232	212.866
Buses de 2 ejes		386.611	387.425	392.218	397.011	401.804	406.597	411.390	416.183	420.976
Camiones con más de 2 ejes		693.425	730.956	755.530	780.105	804.679	829.253	853.828	878.402	902.976
Camiones de 2 ejes		581.815	601.463	619.386	637.308	655.231	673.153	691.076	708.998	726.921
MOTOS		48.133	53.105	58.416	63.726	69.037	74.348	79.658	84.969	90.280
Totales		8.276.778	8.749.951	9.242.781	9.735.610	10.228.440	10.721.269	11.214.099	11.706.928	12.199.758

Plaza Lo Prado (punta)		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		4.753.911	4.997.231	5.244.608	5.491.985	5.739.362	5.986.740	6.234.117	6.481.494	6.728.871
Autos y camionetas con remolque		16.135	15.594	17.261	18.928	20.595	22.262	23.928	25.595	27.262
Buses con más de 2 ejes		45.811	54.957	61.983	69.009	76.035	83.061	90.087	97.113	104.139
Buses de 2 ejes		183.069	177.068	174.379	171.690	169.001	166.312	163.623	160.934	158.245
Camiones con más de 2 ejes		98.557	116.056	117.133	108.534	97.950	94.887	91.826	88.761	85.696
Camiones de 2 ejes		104.067	109.696	117.032	113.058	109.210	110.608	116.237	123.573	119.599
MOTOS		54.527	60.018	65.093	70.167	75.242	80.317	85.391	90.466	95.541
Totales		5.256.075	5.530.619	5.797.488	6.043.370	6.287.394	6.544.187	6.825.769	7.092.638	7.338.521

Plaza Quilpué Poniente		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		929.679	1.012.845	1.087.676	1.162.507	1.237.337	1.312.168	1.386.999	1.461.829	1.536.660
Autos y camionetas con remolque		1.219	1.322	1.466	1.610	1.754	1.897	2.041	2.185	2.329
Buses con más de 2 ejes		121	120	132	144	156	168	180	192	204
Buses de 2 ejes		5.169	6.176	6.805	7.434	8.063	8.692	9.321	9.950	10.579
Camiones con más de 2 ejes		6.076	4.630	7.862	3.814	4.213	5.350	8.164	6.718	9.950
Camiones de 2 ejes		24.523	22.862	20.742	22.568	28.383	28.603	26.942	24.822	26.648
MOTOS		18.616	20.563	22.975	25.387	27.799	30.211	32.623	35.035	37.447
Totales		985.402	1.068.518	1.147.658	1.223.464	1.307.705	1.387.089	1.466.270	1.540.731	1.623.817

Plaza Quintay		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Plaza de Peaje										
Autos y camionetas		47.304	63.553	66.901	70.249	73.597	76.945	80.293	83.641	86.989
Autos y camionetas con remolque		31	39	41	42	44	46	47	49	51
Buses con más de 2 ejes		7	8	9	9	10	11	11	12	13
Buses de 2 ejes		120	166	171	175	180	184	189	193	198
Camiones con más de 2 ejes		424	586	557	529	500	471	443	414	385
Camiones de 2 ejes		965	1.359	1.409	1.459	1.508	1.558	1.608	1.658	1.707
MOTOS		836	1.204	1.317	1.430	1.543	1.656	1.769	1.882	1.995
Totales		49.686	66.915	70.405	73.893	77.382	80.871	84.360	87.849	91.338

Plaza		Tapihue								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Autos y camionetas	41.974	61.892	65.588	69.285	72.981	76.678	80.374	84.071	87.767	
Autos y camionetas con remolque	112	161	174	188	201	215	228	242	255	
Buses con más de 2 ejes	30	49	56	63	70	76	83	90	97	
Buses de 2 ejes	1.000	1.564	1.698	1.832	1.966	2.100	2.234	2.368	2.502	
Camiones con más de 2 ejes	6.581	10.261	10.621	10.980	11.340	11.699	12.059	12.418	12.778	
Camiones de 2 ejes	2.614	3.779	3.853	3.927	4.001	4.075	4.149	4.223	4.297	
MOTOS	307	455	496	537	578	619	660	701	742	
Totales	52.617	78.161	82.486	86.812	91.137	95.462	99.787	104.113	108.438	

Plaza		Troncal Sur								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Autos y camionetas	10.895.114	11.680.774	12.398.332	13.115.891	13.833.449	14.551.008	15.268.566	15.986.125	16.703.683	
Autos y camionetas con remolque	9.015	9.175	9.028	9.674	10.030	13.364	14.341	14.501	14.354	
Buses con más de 2 ejes	39.467	42.365	46.293	50.221	54.150	58.078	62.006	65.934	69.862	
Buses de 2 ejes	71.797	81.305	141.593	104.475	93.422	88.116	97.624	157.912	120.794	
Camiones con más de 2 ejes	80.023	82.737	85.658	88.580	91.502	94.423	97.345	100.266	103.188	
Camiones de 2 ejes	329.657	347.039	362.977	378.915	394.853	410.791	426.729	442.667	458.605	
MOTOS	157.760	171.579	189.086	206.593	224.100	241.607	259.114	276.621	294.128	
Totales	11.582.832	12.414.974	13.232.967	13.954.349	14.701.506	15.457.387	16.225.725	17.044.026	17.764.614	

Plaza		Zapata (normal)								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Autos y camionetas	5.305.445	5.604.666	5.935.036	6.265.406	6.595.776	6.926.146	7.256.516	7.586.886	7.917.256	
Autos y camionetas con remolque	13.022	13.614	15.037	16.459	17.882	19.304	20.727	22.149	23.572	
Buses con más de 2 ejes	84.659	102.607	115.936	129.266	142.595	155.924	169.254	182.583	195.912	
Buses de 2 ejes	269.721	259.743	255.886	252.029	248.172	244.314	240.457	236.600	232.743	
Camiones con más de 2 ejes	673.679	714.308	740.746	767.183	793.621	820.059	846.496	872.934	899.372	
Camiones de 2 ejes	510.751	530.278	548.650	567.022	585.394	603.765	622.137	640.509	658.881	
MOTOS	33.371	36.440	39.901	43.362	46.823	50.284	53.745	57.206	60.667	
Totales	6.890.646	7.261.656	7.651.192	8.040.727	8.430.263	8.819.796	9.209.332	9.598.867	9.988.403	

Plaza		Zapata (punta)								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Autos y camionetas	4.407.324	4.772.253	5.047.093	5.321.934	5.596.774	5.871.614	6.146.454	6.421.295	6.696.135	
Autos y camionetas con remolque	17.628	16.661	18.652	20.642	22.633	24.623	26.614	28.604	30.595	
Buses con más de 2 ejes	45.126	54.033	60.864	67.695	74.526	81.357	88.188	95.019	101.850	
Buses de 2 ejes	148.508	139.122	134.584	130.046	125.508	120.970	116.432	111.894	107.356	
Camiones con más de 2 ejes	97.564	100.567	99.557	98.547	97.536	96.526	95.516	94.505	93.495	
Camiones de 2 ejes	95.339	104.502	108.580	112.659	116.737	120.816	124.894	128.973	133.051	
MOTOS	50.113	57.117	62.382	67.647	72.912	78.177	83.442	88.707	93.972	
Totales	4.861.601	5.244.255	5.531.712	5.819.170	6.106.626	6.394.083	6.681.540	6.968.997	7.256.454	

Plaza		Zapata Poniente								
Plaza de Peaje	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	
Autos y camionetas	50.628	69.321	70.607	71.893	73.179	74.465	75.751	77.037	78.323	
Autos y camionetas con remolque	99	145	157	169	181	193	205	217	229	
Buses con más de 2 ejes	43	74	86	97	108	120	131	142	154	
Buses de 2 ejes	1.343	1.177	2.008	1.764	2.641	1.020	854	1.685	1.441	
Camiones con más de 2 ejes	11.361	19.664	20.239	20.814	21.389	21.964	22.539	23.114	23.689	
Camiones de 2 ejes	6.066	4.982	5.470	5.145	5.682	4.594	3.510	3.998	3.673	
MOTOS	545	805	882	958	1.035	1.111	1.188	1.264	1.341	
Totales	70.084	96.168	99.449	100.840	104.215	103.467	104.178	107.457	108.850	

Fuente: Elaboración Propia en base a información histórica mensualizada

ANEXO 8

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,652900769
Coefficiente de determinación R ²	0,426279415
R ² ajustado	0,419017129
Error típico	0,023626789
Observaciones	81

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	0,0328	0,0328	58,6977	0,0000
Residuos	79	0,0441	0,0006		
Total	80	0,0769			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	-0,0006	0,0026	-0,2152	0,8302	-0,0058	0,0047	-0,0058	0,0047
Variable X 1	0,6157	0,0804	7,6614	0,0000	0,4557	0,7757	0,4557	0,7757

ANEXO 9

GRAB
#<GO> to see historical data

9) Output to Excel Country Risk Premium

Date 06/30/16 Region Global 9) Customize

	Country	Curr	Div Yld	Grwth Rate	Div Pay Ratio	Mkt Return	RF Rate	Premium
1)	Argentina (CRP AR)	ARS	0.770%	15.819%	13.413%	12.393%	--	--
2)	Australia (CRP AU)	AUD	6.256%	8.451%	68.986%	9.553%	1.981%	7.572%
3)	Austria (CRP AT)	EUR	2.234%	13.603%	35.561%	13.998%	0.200%	13.798%
4)	Belgium (CRP BE)	EUR	3.659%	4.942%	64.007%	7.958%	0.228%	7.730%
5)	Brazil (CRP BR)	BRL	0.984%	11.184%	41.450%	12.810%	12.064%	0.746%
6)	Britain (CRP GB)	GBP	3.966%	4.377%	57.638%	8.277%	0.867%	7.410%
7)	Canada (CRP CA)	CAD	3.004%	18.902%	46.427%	14.025%	1.061%	12.964%
8)	Chile (CRP CL)	CLP	2.278%	1.427%	46.837%	11.700%	4.450%	7.250%
9)	China (CRP CN)	CNY	2.775%	13.955%	30.658%	12.867%	2.860%	10.007%
10)	Czech (CRP CZ)	CZK	5.473%	4.179%	54.501%	10.161%	0.452%	9.709%
11)	Denmark (CRP DK)	DKK	2.618%	7.785%	51.166%	8.838%	0.092%	8.746%
12)	Egypt (CRP EG)	EGP	2.954%	21.298%	37.640%	20.179%	17.300%	2.879%
13)	Estonia (CRP EE)	EUR	3.524%	2.408%	61.035%	10.134%	--	--
14)	Eurozone (CRP EU)	EUR	3.371%	9.527%	50.308%	10.577%	-0.130%	--
15)	Finland (CRP FI)	EUR	5.141%	1.503%	66.609%	7.866%	0.146%	7.720%
16)	France (CRP FR)	EUR	3.715%	7.946%	50.818%	10.121%	0.182%	9.939%
17)	Germany (CRP DE)	EUR	2.911%	6.825%	44.784%	9.271%	-0.130%	--
18)	Hong Kong (CRP HK)	HKD	3.917%	13.400%	38.754%	14.998%	1.022%	13.976%

Data is updated daily. Click on a row to see historical data

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2017 Bloomberg Finance L.P.
SN 589345 6576-3091-1 02-Feb-17 11:29:54 CLST GMT-3:00

Fuente: Bloomberg