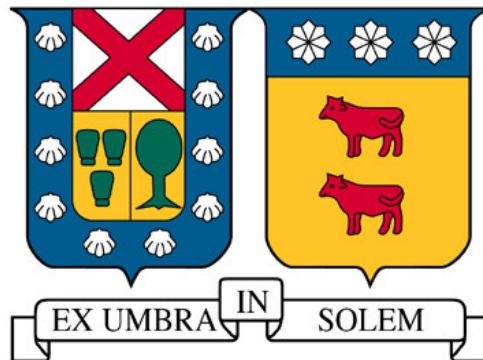




**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS
SANTIAGO – CHILE**



**REVISIÓN DE ASPECTOS CONCEPTUALES DE LAS
CONCESIONES Y UNA
APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LA
BETA CONTABLE PARA EL
SECTOR DE CONCESIONES VIALES Y AEROPORTUARIAS EN
CHILE**

CRISTIAN CAVIERES BARROS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO COMERCIAL

PROFESOR GUIA : Sr. ROBERTO MUÑOZ L.
PROFESOR CORREFERENTE: Sr. SERGIO HINOJOSA R.

Diciembre 2010



Agradecimientos

Quiero agradecer a toda mi Familia, en especial a mi Papá quine me apoyo una vez más a llevar adelante un nuevo desafío educacional, en todo ámbito, destacando el económico al financiar la carrera y el motivacional al incentivar me en seguir estudiando, muchas gracias Papá, TE AMO MUCHO.

También quiero agradecer a mi Mamá, quien me dijo que la Universidad estaba impartiendo la carrera en horario vespertino, además de apoyarme en todo momento de la carrera, también TE AMO MUCHO.

Quiero agradecer a mis Tíos por incentivar me a estudiar una nueva carrera, y por hacerlos parte de este desafío.

Quiero agradecer a mi Primo por ayudarme a estudiar para el único examen que tuve que dar, me refiero al examen de GIO, ramo que pase gracias a su ayuda.

Quiero agradecer a mi Abuelita por darme un Papá tan bueno.

Quiero agradecer a mi Prima por defender me y ser parte de una gran Familia.

En la parte académica quiero agradecer a dos grandes personas y académicos como son el Sr. Roberto Muñoz y el Sr. Sergio Hinojosa. Sergio me entrego material valioso para escribir esta Memoria y me entrego gran ayuda al resolver me dudas del tema.

Por su parte el Profesor Muñoz, siempre tuvo buena disponibilidad para atender me cuantas veces fuese necesario y aclarar mis dudas.

También quiero agradecer a la Kako por su apoyo.

Quiero agradecerles a todos quienes he mencionado ya que me han ayudado de una u otra manera.



Resumen

La presente Memoria tiene por objetivos revisar aspectos conceptuales y aplicados de las concesiones en Chile, así como Estimar la Beta del modelo CAPM utilizando información contable de 23 concesiones del sector vial y aeroportuario en el período comprendido entre el segundo trimestre de 2002 y el cuarto trimestre de 2008. La disponibilidad de este dato permitirá a la autoridad estimar razonablemente el retorno esperado de una nueva concesión, guiar los procesos de modificaciones a los contratos de concesiones y lograr cerrar acuerdos de participación Público-Privada.

En primer lugar se define el concepto de concesión, los objetivos de las concesiones y los tipos de concesiones, además del concepto de Project Finance y la importancia de éste para llevar a cabo Asociaciones Público-Privadas (APP).

También se da a conocer la experiencia chilena en concesiones, su evolución, las modificaciones de la ley de concesiones, la importancia de la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas (CCOP), los principales sectores y proyectos adjudicados, el Project Finance en Chile y las garantías entregadas por el Estado.

Por último, el caso de estudio que corresponde al cálculo de la Beta CAPM, en base a información contable, para lo cual los datos fueron introducidos en el programa eviews, utilizando la técnica de datos de panel con efecto SUR, para reflejar la correlación contemporánea de los términos de error. Los resultados de nuestro estudio se encuentran explicados en la conclusión de esta Memoria.



Índice

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
ÍNDICE DE CUADROS	5
PARTE I INTRODUCCIÓN	6
INTRODUCCIÓN	6
1.2 TEMA Y PROBLEMÁTICA	7
1.2.1 Tema	7
1.2.2 Problemática	7
1.3 OBJETIVOS	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 METODOLOGÍA	8
1.5 ALCANCE	8
1.6 ESTADO DEL ARTE	9
PARTE II ASOCIACIONES PÚBLICO- PRIVADAS Y FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS 10	
2.1 INTRODUCCIÓN	10
2.2 DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE PPP	15
2.3 ASPECTOS CLAVES DE LOS PPP	18
2.3.1 Adecuada Justificación para su Aplicación	18
2.3.2 Uso de las Ventajas del Agente mejor preparado	20
2.3.3 Distribución de riesgos	21
2.4 CONCESIONES DE INFRAESTRUCTURA Y PROJECT FINANCE	22
2.4.1 Análisis de riesgos en un Project Finance	24
2.4.2 Estructura de la transacción de un Project Finance	27
RESUMEN DEL CAPÍTULO	32
PARTE III EXPERIENCIA CHILENA	34
3.1 INTRODUCCIÓN	34
3.1.1 El ciclo de proyectos APP en Chile	39
3.1.2 Marco Legal	42
3.1.3 Marco Institucional	44
3.2 PRINCIPALES SECTORES Y PROYECTOS ADJUDICADOS	50
3.2.1 Infraestructura Vial	51
3.2.2 Edificación Pública	51
3.2.3 Infraestructura para el Transantiago	52
3.2.4 Infraestructura Aeroportuaria	52
3.3 BONOS DE INFRAESTRUCTURA Y PROJECT FINANCING EN CHILE	60
3.3.1 Política de Distribución de Riesgos en Chile	66
3.4 MECANISMOS FINANCIEROS EN CONCESIONES DE OBRAS PÚBLICAS	68
1. Valor Presente de los Ingresos	68
3.5 INGRESO MÍNIMO GARANTIZADO (IMG)	71
3.5.1 Garantía de Tipo de Cambio	75
RESUMEN DEL CAPÍTULO	79
PARTE IV MODELO CAPM	81



4.1 INTRODUCCIÓN.....	81
4.2 LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL CAPM.....	85
4.3 ESTIMACIÓN DE BETAS USANDO INFORMACIÓN CONTABLE.....	85
4.4 CONCEPTOS DE DATOS DE PANEL	88
4.4.1 <i>Especificación General de un Modelo de Datos de Panel</i>	95
4.4.2 <i>Ventajas y Desventajas de la Técnica de Datos de Panel</i>	96
4.5. SISTEMA DE ECUACIONES APARENTEMENTE NO RELACIONADAS	98
RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	102
CONCLUSIÓN.....	103
BIBLIOGRAFIA.....	105
ANEXO 1:.....	108
ANEXO 2:.....	120

Índice de Cuadros

CUADRO 1: PARTICIPACIÓN PRIVADA EN INFRAESTRUCTURA.....	11
CUADRO 2: RAMA DE PROYECTOS CONCESIONADOS	14
CUADRO 3: MARCO PARA EL ANÁLISIS DE UN PROJECT FINANCE	25
CUADRO 4: TRANSACCIÓN Y MERCADO DE CAPITALES	28
CUADRO 5: ESTRUCTURA TÍPICA DE UNA TRANSACCIÓN PROJECT FINANCING	29
CUADRO 6: PERFIL RIESGO-RETORNO DE DIFERENTES FUENTES DE DEUDA PARA UN PROJECT FINANCE. ...	30
CUADRO 7: PRIORIDAD DE LOS PAGOS RECIBIDOS DE LA AUTORIDAD	31
CUADRO 8: FORTALEZAS DEL PAÍS Y DEL SISTEMA DE CONCESIONES	35
CUADRO 9: AUTOPISTA CENTRAL CRUZA LA REGIÓN METROPOLITA DE NORTE A SUR, A TRAVÉS DE SUS DOS EJES: NORTE – SUR Y GENERAL VELÁSQUEZ	36
CUADRO 10: AUTOPISTA VESPUCCIO SUR UNE DESDE LA COMUNA DE MAIPÚ HASTA LA COMUNA DE MACUL.	37
CUADRO 11: AUTOPISTA VESPUCCIO NORTE, SISTEMA AMÉRICO VESPUCCIO NOR- PONIENTE, AV. EL SALTO – RUTA 78.	37
CUADRO 12: COSTANERA NORTE, DESDE EL ENLACE LA DEHESA, HASTA EL ENLACE RUTA 68.....	38
CUADRO 13: MONTOS DE INVERSIÓN COMPROMETIDOS EN LAS CONCESIONES EN CHILE (MILLONES US\$). 39	
CUADRO 14: CICLO DE PROYECTO EN CONCESIONES CHILENAS	40
CUADRO 15: ESTRUCTURA DE LA COORDINACIÓN DE CONCESIONES DE OBRAS PÚBLICAS	47
CUADRO 16: ACTUALES PROYECTOS CONCESIONADOS	55
CUADRO 17: PRINCIPALES ACCIONISTAS POR CONCESIÓN.....	60
CUADRO 18: EMISIONES DE BONOS VÍA PROJECT FINANCE (1996-2001) (MILLONES US\$).....	62
CUADRO 19: EMISIONES DE BONOS VÍA PROJECT FINANCE EN CHILE (1998-2004).....	64
CUADRO 20: BONOS INTERNACIONALES	65
CUADRO 21: PROYECTO Y TIPO DE RIESGO.....	67
CUADRO 22: VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS (VPI).....	70
CUADRO 23: CRITERIO DE CONFORMACIÓN DE INGRESOS	74
CUADRO 24: FUNCIÓN DE INGRESO MÍNIMO GARANTIZADO	75
CUADRO 25: MECANISMO DE COBERTURA CAMBIARIA	78
CUADRO 26: CONCESIONES A ESTUDIAR	90
CUADRO 27: GRÁFICOS ROE Y ROA, PROMEDIOS CONCESIONES VIALES Y AEROPORTUARIAS.....	93
CUADRO 28: DATOS ESTADÍSTICOS A CONSIDERAR DE ROE Y ROA.....	93
CUADRO 29: VARIABLES UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LA BETA CONTABLE	94
CUADRO 30: RESULTADOS OBTENIDOS DEL CÁLCULO DE LA BETA CONTABLE	100
CUADRO 31: COSTO DE CAPITAL Y BETA ENCONTRADO POR SECTOR.....	101



Parte I Introducción

Introducción

Una de las formas de medir el crecimiento de un país, es a través de sus inversiones, como lo son las obras de infraestructura, las que producen una mejora económica y social para el país. Este crecimiento se facilita mediante la asociación de dos mundos, el Público y el Privado a través de las concesiones. Esta unión ha logrado en Chile en las últimas dos décadas un total de 52 concesiones, las que representan una inversión aproximada de US\$ 8 billones. Adicionalmente, el sistema chileno de concesiones ha podido recaudar como concepto de pago, por la adjudicación de las concesiones, aproximadamente US\$ 722 millones (Cámara Chilena de la Construcción y Ministerio de Obras Públicas, 2009).

Estas asociaciones son posibles en gran medida por, el compromiso del Estado con el programa de concesiones. A modo de ejemplo, se puede citar el compartir riesgos con las empresas concesionarias, a través de los ingresos mínimos garantizados (IMG's); la asignación de subsidios en algunas carreteras y la incorporación de ciertas herramientas financieras como el seguro de cambio, para mitigar algunos riesgos del proyecto.

Las concesiones de infraestructura pública se incluyen en un concepto más amplio: las Asociaciones Público-Privadas (en adelante indistintamente se abreviará como APP o PPP por sus siglas en inglés). En las APP, un aspecto importante es identificar los riesgos que debe asumir cada sector y cuáles deben ser transferidos al agente mejor preparado, facilitando acuerdos entre concedente y concesionario.

Un aspecto que resulta importante de analizar es el cálculo de la tasa de retorno esperada del proyecto, usando para ello el modelo valoración de activos de capital (Capital Assets Pricing Model CAPM por sus siglas en inglés). Utilizando el modelo CAPM en lo que se refiere a la tasa de descuento y combinándolo con otros parámetros es posible estimar, por ejemplo, las tarifas a cobrar en las plazas de peaje y determinar compensaciones para pagar obras adicionales en el caso que existan comisiones conciliadoras y nuevos contratos. Lo anterior, utilizando la metodología de valoración de empresas, a través del valor presente neto.

En esta Memoria de Título se busca dar a conocer en que consisten las Asociaciones Público-Privadas en el marco del modelo de concesiones chileno. Adicionalmente se presenta una aplicación basada en el modelo CAPM, con la finalidad de determinar la Beta mediante información contable. La Beta CAPM, fue calculada en base a información contable, ya que las concesionarias en Chile no tienen presencia bursátil. La fuente de la información utilizada es la Superintendencia de Valores y Seguros, a través de las Fichas Estadísticas Codificadas Uniformes (FECUS). La muestra elegida son las concesiones que pertenecen a los sectores de Carreteras Interurbanas y Aeropuertos.



Para lo anterior, se utilizó un modelo econométrico de datos de panel usando información trimestral de los retornos sobre patrimonio y los retornos sobre activos de las sociedades concesionarias para el período comprendido entre los años 2002 y 2008. Este modelo nos permite obtener en primer lugar el Beta y en segundo lugar, a través del CAPM permite estimar el retorno para cada uno de los de los sectores carreteras interurbanas y aeropuertos.

1.2 Tema y Problemática

1.2.1 Tema

Revisión de aspectos conceptuales y aplicados de las concesiones en Chile y una aproximación metodológica para la obtención de un Beta Contable para el Sector de Carreteras (Ruta 5 y Vialidad interurbana) y Aeroportuarias.

1.2.2 Problemática

Conocer la evolución de las concesiones en Chile en sus aspectos económicos, financieros e institucionales. Asimismo, la obtención de un beta contable por sector lo cual significaría disponer de una herramienta que facilitaría discusiones regulatorias, tanto a nivel de confección de bases de licitación como también a nivel de comisiones conciliadoras, en temas tales como pago por nueva infraestructura, pago por término anticipado del contrato, compensación por lucro cesante, entre otros.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

1. Revisar la evolución de aspectos conceptuales del programa de concesiones de Chile
2. Realizar una aproximación general de cálculo de los retornos esperados de las Concesiones de Obras Públicas, para los sectores de vialidad interurbana y aeropuertos, a partir de información contable.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Revisar la evolución conceptual en las áreas económicas, financieras e institucionales de las concesiones en Chile

2. Sistematizar la información contable relacionada con el retorno sobre activos (ROA) y el retorno sobre patrimonio (ROE), desde las fichas estadísticas codificadas uniformes (FECUS), que se encuentran disponibles en la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS).
3. Realizar una estimación preliminar y con la finalidad de mostrar una aproximación metodológica desde el punto de vista econométrico, a través del modelo CAPM el Beta de activo y de patrimonio por sector utilizando datos de panel (panel data) para una muestra de 23 concesiones del sector vial y aeroportuario en el período comprendido entre el segundo trimestre de 2002 y el cuarto trimestre de 2008.

1.4 Metodología

En primer lugar, se realiza un análisis descriptivo donde se muestra la evolución del mercado de concesiones de Obras Públicas en Chile desde los inicios de la década del noventa hasta la fecha enfatizando los aspectos económicos, financieros e institucionales.

En segundo lugar, a partir de una breve revisión de literatura se estudian conceptualmente diferentes aproximaciones para calcular ROA y ROE en países emergentes a partir de información contable y se aplica un modelo econométrico para el cálculo del *Beta*, para Carreteras (Ruta 5 y Vialidad interurbana) y Aeropuertos

Finalmente se termina con una sección de conclusiones.

1.5 Alcance

El alcance de la presente Memoria, está referido a revisar algunos conceptos y aplicaciones del modelo de concesiones de obras públicas en Chile y al cálculo de un Beta (Indicador de riesgo que refleja la sensibilidad de un activo a las variaciones del mercado) contable, estimado para el sector de concesiones de infraestructura. Para esto, se realiza un análisis de carácter exploratorio ya que el tema a resolver ha sido poco estudiado para el caso de Chile y en general para América Latina, además de un análisis descriptivo que se centra en la evolución de la industria de concesiones. Se incluye un análisis cuantitativo que incluye la recolección y procesamiento de datos con la mayor precisión posible a partir de un modelo econométrico.

Es importante mencionar que gran parte de la información corresponde a fuentes secundarias y terciarias que se obtienen a partir de los balances de las sociedades concesionarias, las bases de licitación de las concesiones e información estadística sobre tasas de interés y retornos de mercado.



1.6 Estado del Arte

Chile ha tenido un importante desarrollo en su infraestructura productiva en los últimos 15 años, luego de varias décadas de escasa inversión pública en esta área. Este desarrollo ha podido ser posible gracias a la incorporación de inversión privada a través del Sistema de Concesiones de Obras Públicas.

De acuerdo a estimaciones de la Cámara Chilena de la Construcción, a comienzos de la década del 90 las pérdidas estimadas por falta de infraestructura eran de alrededor de US\$1,5 billones por año, lo que generaba complicaciones para seguir manteniendo tasas deseables de crecimiento económico de alrededor de un 6% a un 7%. El Ministerio de Obras Públicas estimaba necesidades de inversión de infraestructura de alrededor de US\$11 billones hasta 2005. Después de dieciocho años, la inversión en infraestructura se quintuplicó con el aporte del sector privado, realizándose proyectos en distintos ámbitos multisectoriales como son, vías interurbanas, vías urbanas, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, cárceles, embalses, estaciones de transferencia intermodal y complejos aduaneros, entre otros. Estos proyectos, materializados en 52 concesiones adjudicadas, representan inversiones por aproximadamente US\$8 billones, de las cuales, la mayor parte se gestó principalmente en el período comprendido entre los años 1997-2001 en el cual se comprometió una inversión materializada muy cercana a los US\$2 billones.

Dentro de los proyectos emblemáticos materializados en este período, se encuentra la Ruta 5, columna vertebral de la infraestructura productiva del país donde se materializaron en el período 1995-2001, 1.500 km. de doble calzada de esta ruta, con inversiones superiores a los US\$2.200 millones.

Otro proyecto emblemático fue el Programa de Concesiones Viales Urbanas en la ciudad de Santiago, materializado en el período 1999-2005, con una inversión de más de US\$1.300 millones para la construcción y explotación de cuatro vías expresas urbanas que suman 150 kilómetros de la red vial estructurante de la ciudad de Santiago. Un elemento distintivo de este programa es que se implementó un sistema de peaje electrónico para el cobro a los usuarios, constituyendo un hecho inédito en Latinoamérica.

En el caso de la infraestructura aeroportuaria, en el período 1995-2005 se adjudicaron en concesión diez aeropuertos de la red nacional, con una inversión de alrededor de US\$352 millones en total, donde destaca el aeropuerto internacional de Santiago con inversiones por más de US\$ 200 millones.



Parte II Asociaciones Público- Privadas y Financiamiento de Proyectos

2.1 Introducción

En el presente capítulo se examinan, de manera general los aspectos conceptuales de las Asociaciones Público-Privadas (APP) y de manera particular las características del *Project Finance* (financiamiento de proyectos) en proyectos de infraestructura con participación privada. El *Project Finance* es una técnica de montaje estructurado de financiamiento internacional basado en activos financieros, en la cual una firma financia un proyecto según su propio mérito (*stand-alone basis*) y en los cuales los flujos de caja desde el punto de vista de los financistas e inversionista en capital (*equity*) del proyecto son su principal fuente de ingresos Yescombe (2007).

El *Project Finance* es una disciplina relativamente nueva, que se ha desarrollado de manera rápida en los últimos 15 años. Generalmente el *Project Finance* se desarrolla en un contexto de largo plazo, en el cual los bancos comerciales, por problemas de *funding* (financiamiento) les es difícil participar más allá de un período 7-10 años. De esta forma como complemento al financiamiento de deuda bancaria aparecen los fondos institucionales que adquieren bonos emitidos por las empresas privadas y que permiten extender el período de madurez de los préstamos por períodos mayores a 20 años. Los fondos institucionales más propensos a demandar este tipo de instrumentos de largo plazo son los fondos de pensiones y las compañías de seguros.

Chile ha llegado a ser líder en materia de desarrollo del *Project Finance* en América Latina a través de la incorporación de las finanzas estructuradas en las emisiones de bonos de infraestructura. Lo anterior debido principalmente al desarrollo de la política de concesiones que ha llevado a cabo el gobierno durante el periodo que va de 1990 a 2006 y la importante presencia de fondos institucionales de largo plazo como son los fondos de pensiones. En consecuencia las agencias de clasificación de riesgo y las bancas de inversión han jugado un rol clave en el desarrollo de esta disciplina en la cual el uso de garantías financieras ha resultado central.

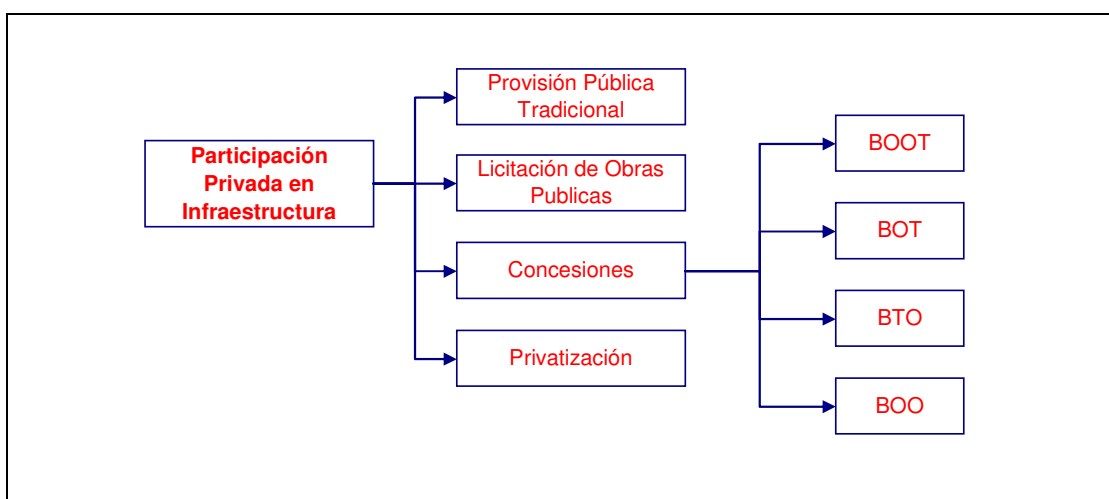
Históricamente, la provisión de la mayor parte de los servicios de infraestructura ha estado en manos del Estado. Esto se debe, en gran medida, a las características económicas de estos activos. Ante una situación de monopolio natural resulta difícil -y poco deseable- mantener un mercado competitivo. Por ejemplo, duplicar la red de alcantarillado o de transmisión de electricidad no sería socialmente eficiente, ya que la dinámica propia de un mercado competitivo llevaría a que finalmente sólo sobreviva una empresa.

Sin embargo en las últimas tres décadas, varios acontecimientos han motivado una revisión de las formas de participación del sector privado en obras de infraestructura y en consecuencia de su financiamiento de largo plazo dando origen a nuevas formas de ingeniería financiera para materializar dichos proyectos.

Uno de ellos es el creciente desencanto con el Estado como productor. En general los costos de operación, la innovación tecnológica y la eficiencia administrativa del sector privado son más altos que en las empresas públicas. La impresión cada vez más difundida es que el sector privado podría mejorar la eficiencia en la provisión de algunos de los servicios de infraestructura. A su vez, ciertos cambios tecnológicos modificaron la condición de monopolio natural de algunos servicios. El caso más notorio ocurrió en el sector de telecomunicaciones, donde era cada vez más factible tener una multiplicidad de empresas compitiendo entre sí en el mercado de larga distancia. Algo similar ocurrió en el sector eléctrico, donde se percibió como posible la separación del sector generador -potencialmente competitivo- de las actividades de transmisión (monopolio natural).

Los gobiernos y sus problemas presupuestarios han inducido a una reevaluación del rol del sector privado. Las crecientes necesidades de infraestructura sobrepasan los limitados recursos estatales disponibles. Así, la movilización de capitales privados, especialmente internacionales, es vista como una forma de superar este obstáculo presupuestario que, además, imposibilita la realización de muchos proyectos socialmente provechosos.

La participación privada en infraestructura puede tomar diversas formas, dependiendo de las tareas y responsabilidades que son transferidas al sector privado. Siguiendo a Savas (2000), una clasificación que cubre todo el espectro de participación es la siguiente:



Cuadro 1: Participación Privada en Infraestructura.

Fuente: Elaboración propia.



1. Provisión pública tradicional, consiste en la participación de todos aquellos agentes públicos que se ven afectados o interesados de la obra vial que se llevará a cabo, es fundamental la participación conjunta de todos los agentes.
2. Propiedad, administración y financiamiento público, pero entregando -vía licitación- algunos servicios al sector privado. Tales servicios pueden ser el diseño, construcción, operación o mantenimiento de un determinado proyecto.
3. Sistemas tipo BOOT ("Build, Own, Operate, Transfer") también denominadas Concesiones. La característica particular de estos sistemas de concesiones es que el sector privado provee parte -o el total- del financiamiento del proyecto, y asume algunos de los riesgos del mismo. Existen varias modalidades:
 - BOOT ("Build, Own, Operate, Transfer"). Bajo esta modalidad, el sector privado construye el proyecto, es dueño del mismo, lo administra y luego, al final del período de concesión, la propiedad revierte al sector público.
 - BOT ("Build, Operate, Transfer"). Esta modalidad es muy parecida a la anterior, salvo que el sector privado, en este caso, jamás es dueño formal de los activos.
 - BTO ("Build, Transfer, Operate"). Bajo esta modalidad, el sector privado construye el proyecto, el sector público asume la propiedad del mismo al término del período de construcción, pero luego vuelve a ser administrado por el sector privado.
 - BOO ("Build, Own, Operate"). En este caso, el sector privado mantiene la propiedad del proyecto a perpetuidad donde el Estado participa activamente en la etapa de planificación y diseño del proyecto.
4. Privatización. Aquí, el sector privado asume todas las responsabilidades y riesgos del negocio.

Los desarrollos anteriores están siendo utilizados ampliamente en la mayoría de los países del mundo en los sectores productivos de energía, transporte terrestre, carreteras urbanas, aeropuertos, puertos, embalses productivos y también en sectores sociales como agua potable y alcantarillado, cárceles, hospitales y recintos educacionales Yescombe (2007), IMF (2004).

En el área de las concesiones de infraestructura y servicios públicos, las experiencias más antiguas son la española y la francesa¹. En España a inicios de los años sesenta, se considerará seriamente la construcción de un sistema extenso de carreteras de alto rendimiento. En 1967 se genera un plan nacional para la construcción de 4.800 Km. Mientras las carreteras en zonas urbanas serían libres y públicas, las interurbanas habrían de ser privadas y financiadas con peaje. En el período 1967-1972 fueron asignadas

¹ Esta parte sigue a IKONS (2005) y (2007).



concesiones a cinco compañías. La experiencia resultó tan exitosa que en 1972 el gobierno decidió formalizar y estandarizar los términos de concesión bajo una nueva ley de concesión de autopistas. Los componentes claves de la legislación se centraban en el financiamiento, particularmente en la exigencia del uso de deuda externa, las empresas concesionarias debían financiarse en un 45% con deuda proveniente del exterior.

Por su parte en Francia la participación privada en la construcción de autopistas se produce en 1969. Francia cuenta con experiencias en la construcción de carreteras de alto rendimiento (autopistas), con y sin peaje, tanto públicas como privadas. Hasta finales de los noventa se habían construido 6.000 Km. de autopistas interurbanas y 1.500 de urbanas².

En el área de infraestructura pública, un caso muy interesante y paradigmático ha sido la experiencia inglesa³. El gobierno británico reimpulsó el proceso a través de los denominados “Public Private Partnership” cuya iniciativa para incorporar al sector privado en proyectos de infraestructura en las áreas de transporte y capital social (cárceles, hospitales, etc.). Estos proyectos se enmarcan dentro del programa denominado “The Private Finance Initiative (PFI)”. Los proyectos viales han sido entregados al sector a través de un sistema de peajes sombra, el cual se ha extendido a Portugal y recientemente a España.

En América Latina, el nacimiento de las concesiones de infraestructura se produce en México. En efecto, con la finalidad de estimular la inversión del sector privado y promover el desarrollo de la infraestructura, en 1989 se inicia una política de concesiones al sector privado para la construcción, mantención y operación de carreteras, puentes y túneles. En febrero de 1989, el gobierno mexicano anunció un programa de concesiones que implicaba la construcción de 6.000 Km. de carreteras y siete puentes internacionales antes de 1994. El costo estimado fue de casi US\$ 6,500 millones, lo que implicaba triplicar la tasa de inversión sectorial respecto de los años anteriores. Es así como en sólo 4 años se construyeron más de 5,400 Km. de nuevas autopistas a través de empresas concesionarias privadas.

En el resto de América Latina, las experiencias de incorporación de capitales privados a infraestructura mediante el sistema de concesión han seguido realizándose en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú.

En Centroamérica el caso más exitoso de concesión ha sido el de la empresa Pycsa en Panamá que correspondió a la primera concesión en América Latina clasificada por una agencia de rating internacional en el año 1997 de tal forma de permitir a través de

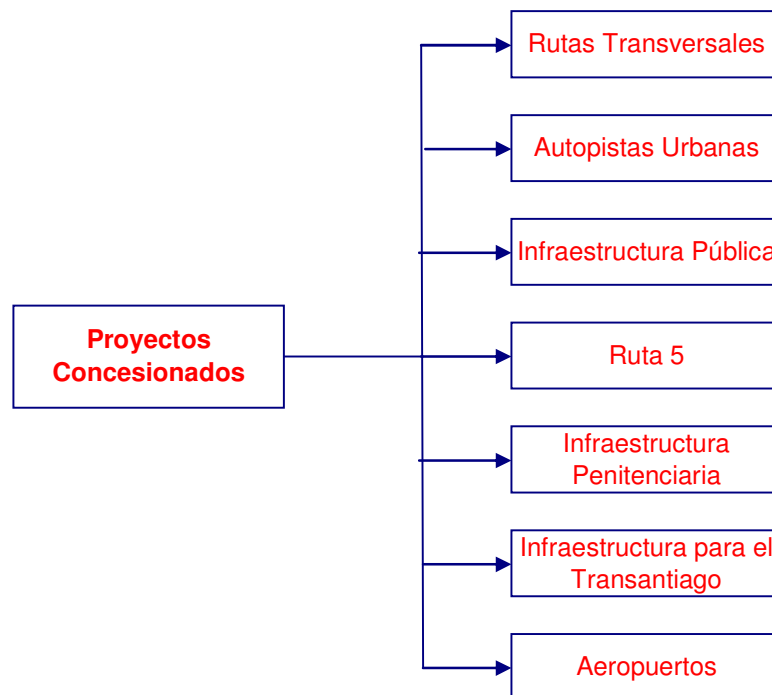
² Aparte de ello, el gobierno mantiene 29.700 Km. de carreteras nacionales de más bajos estándares. Para el caso español y francés véase Izquierdo (1996) y Martinand (1992) respectivamente.

³ Ver House of Commons (2003).

emisión de obligaciones de largo plazo conseguir financiamiento externo. La concesión vial es por 30 años, para construir y operar el Corredor Norte, de 13.1 kilómetros, y la Autopista Panamá-Colón, de 16.3 kilómetros, inversiones totales por US\$180 millones y fue otorgada por el gobierno de Panamá con la finalidad de reducir la congestión de tráfico en y alrededor de la ciudad de Panamá.

En Chile para enfrentar el reto de superar el déficit en infraestructura que se tenía en el país a comienzos de la década de los noventa, se invitó al sector privado a participar en las inversiones productivas que el país necesitaba, guardando para el Estado el rol de inversión en infraestructura social. La invitación del gobierno de Chile fue que empresas nacionales y extranjeras invirtieran bajo un sistema de contrato de concesión tipo BOT, es decir, que el concesionario privado construyera, operara y transfiriera al final del contrato la obra al Estado.

En Chile los proyectos concesionados se encuentran dentro de las siguientes ramas:



Cuadro 2: Rama de Proyectos Concesionados.

Fuente: Elaboración propia.

En todos los casos mencionados lo central es el carácter de largo plazo de la recuperación de las inversiones. Por lo general períodos de concesión que bordean los 20 años, (el promedio calculado de las concesiones es de 19,71 años). Lo anterior, implica



que los financiamientos de las infraestructuras a través del sector deben tener períodos de maduración también de largo plazo. Esto ha llevado al nacimiento de una industria basada en los bonos de infraestructura que por definición son de largo plazo. El financiamiento de la infraestructura a través de bonos introduce inmediatamente la técnica de Project Finance que por definición permite realizar montajes financieros de largo plazo, utilizando para ello ingeniería financiera.

Un caso interesante de desarrollo de mercado de capitales a través de Project Finance ha sido precisamente el de Chile. El sistema de concesiones y la necesidad de financiamiento entregó el impulso definitivo en el año 1998 para la creación de un mercado de renta fija y particularmente de bonos de infraestructura en el cual han participado activamente financistas institucionales como Fondos de Pensiones (AFPs) y Compañías de Seguros de Vida, lo que hasta la fecha ha permitido levantar financiamiento privado de largo plazo por más de US\$ 4.500 millones en los mercados locales usando para ello la técnica de Project Finance y estructuración financiera.

Finalmente es importante mencionar el caso de desarrollo de mercado de capitales en Estados Unidos con la presencia de los denominados bonos municipales, el cual utiliza activamente la técnica del Project Finance para el financiamiento de infraestructura productivo y social. En efecto, existe amplia experiencia en los EEUU sobre el acceso a financiamiento en mercados de capital por parte de la administración pública de los municipios (county). Mediante los fondos recaudados en los mercados de capital, estos municipios financian servicios e infraestructura educativa, caminos, sistemas de agua potable, drenaje y agua lluvia, hospitales, etc. Dichos municipios, suelen buscar financiamiento en los mercados de capital mediante la emisión de bonos municipales, comúnmente conocidos en EEUU como *Munis*, y que en realidad son aquellos bonos emitidos por un estado, agencia estatal u subdivisión estatal (municipio o ciudad).

2.2 Definición del Concepto de PPP

De acuerdo al informe del FMI *Public Private Partnerships* (2004) no existe consenso sobre lo que exactamente constituye un PPP. Para avanzar en una definición, se puede comenzar por la que utiliza la Comisión Europea como “*transferencia al sector privado de proyectos de inversión que tradicionalmente han sido ejecutados o financiados por el sector público*” (2003). Sin embargo, esto deja un margen demasiado amplio para caracterizar las Asociaciones Público-Privadas (APP), pues bastaría, por ejemplo, que una empresa pública venda la mayoría de sus acciones al sector privado para que se configure una asociación entre ambos sectores. Sin embargo, esto no configura un PPP, porque el sector público estaría fuera, en la práctica, de la toma de decisiones sobre los objetivos y operaciones de la empresa.

Gerrard (2001) llama a esto una “privatización parcial” para distinguirla de un PPP. Según Gerrard, la función principal del estado en un PPP consiste en definir el alcance



de las actividades comerciales, especificar prioridades, objetivos, productos y establecer mecanismos para otorgar incentivos y/o salvaguardas a los administradores del PPP para brindar la prestación de servicios en forma adecuada. Particularmente, en el caso de los proyectos PFI, el Estado podría también tener la función de pagar por tales servicios. De otro lado, la principal función del sector privado en un PPP consiste en cumplir con los objetivos comerciales de la asociación, acordados contractualmente, de modo de ofrecer valor por dinero⁴ al sector público.

En una definición más detallada, el HM Treasury (2000) plantea que los PPP son arreglos que reúnen a los sectores público y privado en compromisos asociativos de largo plazo y mutuo beneficio, cubriendo un amplio rango de diferentes esquemas asociativos que pueden ser caracterizados en dos grandes grupos:

- Esquemas asociativos por introducción de propiedad privada en empresas públicas mediante venta de acciones mayoritarias o minoritarias, pero que permitan al sector público disponer de poder suficiente.
- Esquemas asociativos del tipo *Private Finance Initiative (PFI)*, arreglos contractuales en los que el sector público contrata la compra de servicios, a un determinado nivel de calidad y sobre términos de largo plazo, a fin de asimilar las ventajas del sector privado en las habilidades de administración derivadas de sus incentivos por tener que asumir financiamiento de riesgo. Estos arreglos incluyen franquicias y concesiones, en los que el socio privado asume la responsabilidad de la provisión del servicio público, incluyendo el mantenimiento, mejoramiento o la construcción de la infraestructura necesaria.

Aunque esta revisión no pretende ser exhaustiva, recoge elementos comunes que permiten sostener, en general, que es quizás más fácil caracterizar los PPP de acuerdo a sus aspectos más relevantes:

- Se aplican a proyectos cuya complejidad administrativa y financiera requieren diversos soportes que exceden las capacidades de su propietario.
- El propietario del proyecto, es decir, el Estado a través de alguna de sus entidades o agencias gubernamentales, es el principal cliente de los servicios.
- Involucran a más de un actor económico en la gestión del desarrollo del proyecto.
- El largo plazo es el horizonte en el que se desarrolla la relación entre los involucrados en el proyecto.
- La relación se basa en el compromiso genuino de cumplir objetivos acordados mutuamente, formalizada mediante un contrato de largo plazo.

⁴ Este es el concepto de *Value for Money (VfM)* que se desarrolla más adelante y que corresponde a una expresión anglosajona.



- La cooperación marca el estilo de la relación entre las partes.
- El precio no es el único elemento que gobierna la relación, sino la posibilidad de incorporar elementos de gestión innovadora al proyecto que se desea desarrollar.
- Tienden a ser aplicados bajo modelos Private Finance Initiative.
- Normalmente se realizan bajo un esquema DBOT (Diseño, Construcción, Operación y Transferencia) formalizado mediante un contrato.

Los modelos PPP, además de permitir levantar recursos en contextos de restricciones financieras, permiten alcanzar lo siguiente:

- Acelerar la provisión de infraestructura cuando el ente promotor del proyecto enfrenta restricciones presupuestarias.
- Reducir costos a lo largo del horizonte del proyecto por las ganancias en eficiencia.
- Transferir riesgos desde el sector público al privado lo que permite que el sector público se libere de costos que podría asumir.
- Mejorar y garantizar la calidad del servicio aprovechando las eficiencias operacionales del sector privado.

Bettignes et al. (2004) señalan que las razones que presentan más frecuentemente las administraciones públicas para realizar un PPP suelen ser una combinación de los siguientes argumentos no exclusivos:

- Las APP pueden ofrecer mejor relación calidad-precio respecto de las formas tradicionales de provisión de servicios.
- El uso de contratos a largo plazo, por lo cual las empresas que participan en el concurso para la provisión se centran en el *coste del ciclo vital completo* de los proyectos y no solamente en los costes de capital.
- La entrega de servicios que de otro modo no se suministrarían.
- los PPP permiten que *las habilidades gestoras y operativas del sector privado* se utilicen en la provisión de servicios públicos.
- *Los riesgos se transfieren al sector privado* donde se pueden gestionar mejor esos riesgos.
- Los agentes del sector privado afrontan *mejores incentivos* (debido a las fuerzas del mercado) para producir eficientemente, y las APP permiten al sector público hacer uso de esos incentivos.
- Los PPP pueden conducir a *mejor calidad* de los servicios públicos.
- Los PPP pueden ofrecer una *entrega más rápida de los proyectos*.
- Las Asociaciones Público-Privadas (APP) reducen el gasto público, permitiendo al sector público responder a *fuertes restricciones presupuestarias*.
- Los PPP pueden permitir al sector público aprovechar las *economías de escala y economías de aprendizaje*.



- Las Asociaciones Público-Privadas (APP) permiten al sector público *aprender del sector privado*.

Los PPP pueden materializarse en torno a una gran diversidad de proyectos, independientemente del grado de sustentabilidad de los mismos. Lo que se requiere es la expresión de compromiso de parte del Estado y una adecuada distribución de los riesgos entre el sector público y el sector privado para llevarlo adelante, en la medida que sean iniciativas esenciales para el proceso de desarrollo.

La opción PPP para el desarrollo de infraestructura productiva tiene algunos riesgos que vale la pena develar. Desde el punto de vista del Estado, el hecho de mantener una relación contractual con una entidad privada al largo plazo es una fuente inevitable de conflictos, en la medida que siempre el contrato estará sujeto a ser revisado. Esto es especialmente válido en países en vías de desarrollo donde los ciclos económicos son mucho más pronunciados y se ven agravados por cambios políticos, en ciertas ocasiones drásticos, que generan incertidumbre y opciones de desarrollo diversas. Ante circunstancias de esta naturaleza es absolutamente esperable que el actor privado siempre esté alerta para asegurar su posición, modificando el contrato.

2.3 Aspectos Claves de los PPP

2.3.1 Adecuada Justificación para su Aplicación

Gran parte del éxito de un PPP depende de la justificación económica para su aplicación. Esto supone analizar si un determinado activo es mejor desarrollado por el sector público directamente o si lo será por un esquema asociativo público-privado. Esto implica consideraciones de eficiencia relativa (provisión a mayor relación calidad/precio) así como de eficacia (cobertura de la provisión del servicio público).

Las APP son una forma de colaboración entre el sector público y privado, en las que el sector privado, provee directamente un servicio público, pero que su intervención supone la participación financiera del Estado para hacer rentable el proyecto, las APP generan una alta rentabilidad social y un equilibrio financiero a través del co-financiamiento parcial o total del Estado, el cual contribuye en el pago del servicio u obra de infraestructura pública a fin de promover la descentralización productiva, corregir desigualdades en el acceso, integrar el territorio nacional entre otras.

Las APP aumentan la eficacia y el gobierno es capaz de proveer el servicio con costos más bajos que en el modelo tradicional en el que el gobierno gestiona y financia directamente las infraestructuras (Grout, 2003; Shen et al., 2006). Las APP están basadas en la expectativa de que el sector privado proporciona servicios más eficientes y



con más eficacia que el sector público porque las empresas privadas son más eficientes en el ámbito de la innovación y en gestión de recursos Spackman (2002).

Las APP han sido utilizadas principalmente en sectores de la construcción, educación, salud y seguridad. El gobierno puede ser ineficiente en el suministro de servicios de calidad en dichos sectores. La dirección pobre e ineficiente del sector público puede ser relacionada con la calidad baja de servicios (Blank, 2000).

De acuerdo a Grout (2002) la justificación económica de las PPP es que estas aumentan la eficiencia al alinear los incentivos entre las partes; claramente, esta afirmación es sensible a la tasa utilizada para descontar el costo de la provisión privada y bajo una PPP. Este argumento refuerza el hecho de que es muy importante tener en cuenta que las tasas a las que se descuentan las distintas alternativas juegan un rol importante al momento de evaluar la conveniencia de utilizar una u otra.

La línea de argumentación que plantea Grout (2002; 3) establece que, si los mercados fueran completos, todos los riesgos debieran poder ser cubiertos en los mercados de seguros a precios de mercado, ya sea que éstos provengan del sector privado o público, por lo que tasas de descuento más altas en proyectos privados se explicarían por imperfecciones en los mercados.

Un factor a mencionar en las Asociaciones Público-Privadas (APP) que se financian a través del uso de Project Finance es la importancia del correcto cálculo de la tasa de retorno esperada del proyecto, a través del uso del modelo CAPM. De manera particular el cálculo de la Beta CAPM, la cual es obtenida en base a información contable ya que las concesiones no tienen presencia bursátil, su cálculo nos permitirá determinar la tasa de retorno teóricamente requerida para un activo, saber si resulta rentable formar parte de la Asociación Público-Privada (APP), identificar cual de los 2 sectores el público o el privado debe asumir o transferir el riesgo para lograr una exitosa aplicación de un APP.

Grout (2002) basa su análisis en la comparación de un test costo–beneficio versus un test financiero puro para evaluar la conveniencia de utilizar provisión pública o un PPP. Una condición para la equivalencia entre estos dos test es que la tasa de descuento del test financiero sea la misma que utilizada para el flujo de costos en una PPP. Esto, sin embargo, no parece un argumento muy plausible ya que la tasa de descuento utilizada para la provisión del sector público es aplicada al flujo de costos del proyecto. Este flujo de caja representa el costo de construir el proyecto por parte del sector público. En contraste, la tasa de descuento utilizada para la provisión privada se aplica sobre un flujo de ingresos. Esto no es equivalente al costo de construir el proyecto mediante una PPP. De acuerdo a Grout (2002; 7) no hay razón para suponer que las características de riesgo son equivalentes para estos dos flujos de caja. De hecho, hay toda razón para pensar que no lo son.



2.3.2 Uso de las Ventajas del Agente mejor preparado

Los PPP constituyen un esquema de contratación tercerizada en la que una entidad propietaria, que puede ser el sector público, mantiene la gestión directa de algunos servicios y contrata otros servicios específicos para que sean provistos por operadores privados. Su principal ventaja está en que las partes constitutivas de un proyecto deben llevarse a cabo por el agente que se encuentre mejor preparado, en mejores condiciones, tanto tecnológica como financieramente, para hacerse cargo de esa responsabilidad. En ciertos casos, será el agente público, mientras que en otro lo será el agente privado.

No obstante lo anterior, a pesar de que la experiencia enseña que la incorporación de elementos de gestión privada a proyectos públicos usualmente trae ventajas, no siempre es preferible la tercerización privada que la provisión pública. Llevar a cabo privatizaciones precipitadas sin crear la necesaria infraestructura institucional, incluyendo mercados competitivos y cuerpos reguladores, puede traer dificultades de sostenimiento de los proyectos privatizados o concesionados.

El denominado *Teorema Fundamental de la Privatización* de Sappington et al. (1987; 567-582) resulta útil para analizar las condiciones que deben cumplirse para que el agente privado, cuya participación se suele activar mediante la contratación externa del tipo concesional, sea superior al agente público, que participa en el proyecto mediante la integración vertical. El teorema establece que el sector público, siempre que se satisfagan ciertas condiciones, puede diseñar un sistema apropiado de compra competitiva de forma que la producción pública, materializada en integración vertical, no sea superior a la producción privada, es decir, contratación externa a través de esquemas coparticipativos público-privados, lo que implica que el ente privado debe entregar mayor utilidad al sector público que si éste realizara integración vertical.

El teorema muestra que, si el sector público convoca a licitación para conceder el derecho al suministro de un bien o servicio, puede conseguir los objetivos siguientes, siempre y cuando estructure una licitación bien diseñada:

- Eficiencia económica, asegurando que aquellos que tienen una ventaja comparativa en la producción la asuman, y que se utilizan técnicas apropiadas de producción y niveles adecuados de esfuerzo.
- Equidad, atendiendo a objetivos de distribución.
- Extracción de renta, extrayendo la mayor cantidad posible de renta de los productores.

Cuando las condiciones del teorema se satisfacen, no hay necesidad de producción pública, porque los objetivos se logran a cabalidad con la producción privada. Pero el *Teorema Fundamental de la Privatización* es aún más estricto que el *Teorema Fundamental de la Economía del Bienestar*, ya que además de concurrencia, ausencia de



asimetrías en la información y ausencia de restricciones a la capacidad de contratación, el *Teorema Fundamental de Privatización* exige firmas neutrales al riesgo.

El *Teorema Fundamental de la Privatización* sostiene que las condiciones bajo las cuales la privatización puede lograr los objetivos públicos de eficiencia y equidad pueden ser muy limitadas y muy similares a las condiciones bajo las que los mercados competitivos obtienen resultados de eficiencia paretiana. Si, por ejemplo, falta competencia, la creación de un monopolio privado no regulado resultará probablemente en precios incluso más altos para los consumidores. Hay algunas evidencias de que, sin competencia, los monopolios privados pueden sufrir diversas formas de ineficiencia y pueden no ser altamente innovadores.

2.3.3 Distribución de riesgos

Uno de los aspectos centrales que caracterizan los modelos PPP es la forma como se enfrentan los riesgos inherentes en cada etapa del proyecto, por lo que la identificación de éstos, su estrategia de mitigación y la asignación a los diferentes actores de esta asociación es fundamental, donde el criterio que debe primar es que el agente que tome el riesgo sea aquel que esté mejor preparado para tomarlo. Estos riesgos se presentan generalmente separados por etapas y en función de una matriz de riesgos.

De acuerdo al Ministerio de Hacienda de Holanda (2002; 85), el riesgo en un proyecto se puede definir como la incertidumbre de ingresos y gastos involucrados en el proyecto, es decir, el rango de todos los resultados posibles. La transferencia de riesgos es clave para aumentar la mayor eficiencia de los modelos PPP. La valoración del riesgo es fundamental cuando el gobierno quiere traspasar riesgo al sector privado de manera que sabe cuanto tiene que pagar al sector privado para que éste los asuma.

Es importante distinguir los riesgos específicos del proyecto y los riesgos de mercado. Los riesgos específicos son diversificables a través de una gran cantidad de proyectos privados o públicos, por lo que no necesita ser valorado por el gobierno, mientras que los riesgos de mercado, que reflejan desarrollos económicos que afectan a todos los proyectos, no son diversificables y por lo tanto deben ser debidamente valorados por el gobierno.

A pesar de constituir la concesión un contrato entre concesionario y concedente, el éxito del proyecto depende de la participación de otros actores distintos, como los financistas, aseguradores, constructores y operadores, entre otros. Partnership Victoria (2002) señala que el análisis de riesgo recoge la existencia de estos agentes y propone, cuando corresponda, asignaciones de riesgo hacia ellos, entendiendo que existen contratos que los ligan con el concesionario.



Es claro que el concedente no puede directamente hacer exigencias a estos agentes, pero sí puede regular la relación del concesionario con ellos, a través de las disposiciones del contrato de concesión. Todas las asignaciones de riesgo deberán ser traducidas en las regulaciones que se establecerán en el contrato de concesión, donde se detallarán los alcances y los procedimientos mediante los cuales concedente y concesionario se harán cargo de estos riesgos Regan (2004).

De acuerdo al informe *Public Private Partnerships* (FMI, 2004; 3) una transferencia adecuada de riesgos desde el gobierno al sector privado es un requerimiento clave para que las PPP entreguen servicios de calidad y costo efectivos al gobierno y a los consumidores. De esta manera se reconoce que una vez establecido que el proyecto en cuestión es susceptible a realizarse a través de una PPP, la transferencia de riesgos juega un rol clave. Al mismo tiempo, en el mismo informe se destaca que tiene que existir competencia o regulación basada en incentivos, lo que es esencial para lograr la eficiencia. Este último punto se puede interpretar como un argumento relacionado con el problema de incentivos asociado a la transferencia de riesgos asociado principalmente al problema de riesgo moral⁵.

Aunque se destaca la importancia de la transferencia adecuada de riesgos el informe del FMI (2004; 3) también resalta que la estimación de los riesgos es una tarea difícil debido a la cantidad de riesgos a los cuales las PPP están expuestos y a la complejidad de los contratos bajo la modalidad de PPP además, distintas modalidades de PPP (BOO, BOOT, etc.) conllevan distintos niveles de riesgo. Parte de los objetivos de las PPP es transferir riesgo desde el sector público al privado ya que, mientras que la entrada de capitales privados y cambios en la administración son de por sí beneficiosos, la transferencia de una parte significativa del riesgo es necesaria para obtener todos los beneficios de estos cambios.

Dado que un aspecto fundamental de las PPP es la transferencia de riesgos, Fitzgerald (2004) argumenta que la valoración de este es fundamental cuando el gobierno quiere traspasar riesgo al sector privado ya que de esta forma existe una estimación de cuanto tiene que pagar a este para que los asuma.

2.4 Concesiones de Infraestructura y Project Finance⁶

En el caso de las concesiones de obras públicas, en general, el activo real no es de propiedad de la firma y deben cumplir al menos tres requisitos que constituyen requisitos necesarios, pero no suficientes para lograr el financiamiento de proyectos:

⁵ El problema de Riesgo Moral es una asimetría de información post-contrato que afecta los incentivos de los agentes a ser eficientes.

⁶ En el presente trabajo se usa indistintamente el termino "Project finance" o "Project financing" para referirse a la técnica de financiamiento de proyectos a través de ingeniería financiera



- a) que los flujos del proyecto sean capaces de ofrecer una rentabilidad atractiva al capital de riesgo;
- b) que el nivel de garantías, colaterales y seguros comprometidos den confianza a los acreedores en cuanto al pago de los compromisos y deudas;
- c) que la estructuración financiera sea capaz de independizar o separar de una manera dosificada los riesgos del proyecto de los riesgos de los patrocinadores.

En efecto, la participación privada en proyectos de infraestructura pública generalmente se ha desarrollado, y se está desarrollando a través de contratos con el gobierno de plazo finito en la cual indistintamente el sector privado tiene la obligación de construir y/o operar y/o mantener la infraestructura a cambio del derecho a cobrar una tarifa (peaje, tasa aeroportuaria, precio del servicio) que remunere sus servicios y cubra sus inversiones. En dicho contrato de asociatividad pública privada (PPP)⁷ se establecen los riesgos que asumen el Estado y el privado. La asociación público privado se materializa en una política de distribución de riesgos del proyecto en el agente que está mejor preparado para tomarlos Hinojosa (1997).

En este caso la participación privada no se desarrolla en un contexto de corporaciones de la manera tradicional, sino en un contexto de compañías con propósito especial (SPV-Special Purpose Vehicle) en la que las técnicas de presupuesto de capital y corporate finance no son aplicables de manera directa. En este caso surge lo que se conoce como el financiamiento de proyectos (*project finance*), que como técnica de montaje financiero se aplica esencialmente a necesidades específicas ligadas a las características propias de una operación, donde las inversiones y los períodos de recuperación del capital son tales, que los promotores no podrían participar solos sin incurrir en riesgos razonables⁸.

De acuerdo a Hinojosa (1997), las inversiones de infraestructura desarrolladas bajo esquemas PPP tienen al menos 4 características concretas que los diferencian de manera directa de los financiamientos tradicionales de monopolios privatizados:

- i) El activo principal (la autopista, el terminal portuario o aeroportuario o vía fluvial, la represa) no es propiedad de la firma dado que el Estado sigue manteniendo esta propiedad. Luego, el activo fijo o real no es sujeto de garantía física a favor de los acreedores. Se requieren otras figuras financieras que puedan ser utilizadas como garantías prendables. Prenda de ingresos futuros y/o flujos de caja, prenda especial o hipoteca del contrato.

⁷ Una concesión de infraestructura pública es una modalidad de esquemas PPP (Private Public Partnership)

⁸ Para una buena distinción entre corporate finance y project finance se recomienda Finerty, J. (1997) Project Financing: Asset Based in Financial Engineering, John Wiley & Sons. Extensa revisión de bibliografía sobre el tema se encuentra en Harvard Business School (2005)



ii) Los proyectos tienen un plazo fijo y contractualmente definido, luego cualquier “estrés” del proyecto debe permitir su recuperación en este plazo⁹.

iii) En general los proyectos no tienen historia representativa desde un punto de vista privado, lo que significa que la evaluación de los costos y de los flujos de caja requiere mayores grados de profundización. En los casos de proyectos del tipo green field y/o infraestructuras no tarifadas no existen estadísticas de demanda que permiten proyectar con cierta confianza, ceteris paribus los flujos de caja netos del proyecto.

iv) Existe una participación activa de diferentes agentes en las etapas del proyecto: Promotores - Accionistas, Financistas, Aseguradores, Contratistas, Operadores, Gobiernos¹⁰, Agenciadores, Constructoras, Sociedad Concesionaria, Auditores Independientes, Consultoras y Usuarios.

En consecuencia, los análisis técnicos, sensibilizaciones comerciales y políticas deben permitir concluir que los “cash flow” futuros sean lo suficientemente atractivos para asegurar, en el mediano y largo plazo, un margen de seguridad lo más significativo posible, cubrir los costos, los servicios de la deuda y una remuneración conveniente al capital en este plazo fijo.

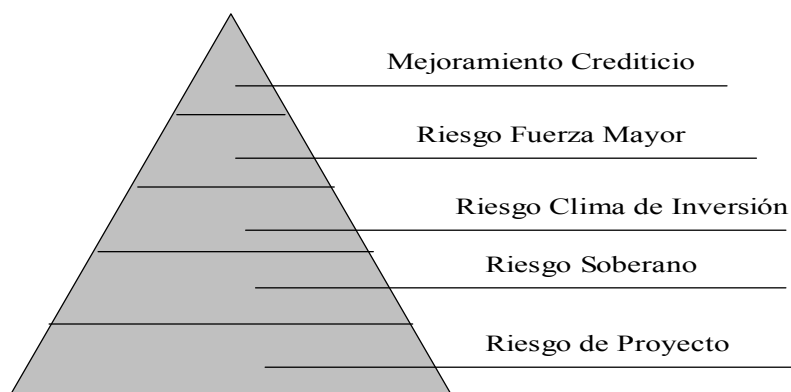
2.4.1 Análisis de riesgos en un Project Finance

Internacionalmente se define un proyecto de una compañía como un grupo de acuerdos y contratos entre los prestamistas, los patrocinadores del proyecto y otras terceras partes interesadas, muchas veces el gobierno respectivo, de tal forma de lograr la posibilidad de emitir deuda para financiar una parte de la transacción, con una línea de negocios en los cuales sólo se mira un activo particular capaz de generar flujos de caja como la única fuente que colateraliza el pago de los intereses y el principal.

Un aspecto central en los análisis de viabilidad financiera de los proyectos de infraestructura lo constituye el estudio de los riesgos, de tal forma de verificar si el activo generador de flujos de caja es capaz de pagar la deuda y los dividendos del inversionista. El cuadro 3 muestra un marco para el análisis de un clásico *Project Finance*.

⁹ Finnerty (1997), lo denomina “dead horse”

¹⁰ Son proyectos de largo plazo, donde se interactúa con más de un gobierno. Por ejemplo, la etapa de construcción se puede realizar bajo el régimen de un gobierno y el régimen de explotación en 2 ó más gobiernos. Adicionalmente, dentro del gobierno pueden existir diferentes interlocutores y/o normativas de cada uno de los organismos relacionados con el proyecto.



Cuadro 3: Marco para el análisis de un Project Finance.

Fuente: Hinojosa (2007).

Una primera mirada a los riesgos debe realizarse a los riesgos propios del proyecto. La evaluación del proyecto operaciones y de los activos físicos que sirve de base para generar flujos de caja. Seguido de la determinación de los métodos constructivos, el uso de la tecnología apropiada y las operaciones de la empresa. Particularmente importante es el contexto competitivo por los cuales se mueven los ingresos potenciales del proyecto, los riesgos de las contrapartes tales como subcontratistas, y la estructura legal en la cual se inserta el proyecto.

Como regla general la calidad de los proyectos y su acceso a financiamiento internacional de deuda está restringida al *rating* del país donde el proyecto está localizado. El *rating* del gobierno en el pago de sus deudas en moneda extranjera actúa como restricción debido a que en ausencia de suficiente moneda extranjera (*hard currency*) el gobierno puede intervenir los mercados e impedir que la moneda local pueda ser intercambiada comercialmente por moneda de pago de las deudas del proyecto a través de nueva regulación o controles al tipo de cambio, los que generalmente son en yenes, euros o dólares.

El denominado clima de inversión que tiene que ver principalmente con el orden y adecuado funcionamiento de las instituciones públicas y privadas del país es central. En algunos casos dicho clima de inversión o no existe o es muy incipiente y sólo consistente con algunos sectores de la economía.

Las transacciones basadas en estructuras respaldadas en un *Project Finance* son más vulnerables a los riesgos de fuerza mayor que los financiamientos corporativos debido a que estos eventos están fuera de control de las partes involucradas en la transacción, es por esto que el gobierno debe generar garantías ante eventos de fuerza mayor, En el caso de financiamientos corporativos existen pólizas que permiten mitigar estos riesgos. Este tipo de riesgos deben ser cuidadosamente analizados debido a que si un evento de fuerza mayor no es debidamente compensado puede afectar seriamente el activo generador de



los flujos de caja necesarios para el pago de las obligaciones. Inundaciones, terremotos, guerras, disturbios internos, huracanes, lluvias prolongadas o cambios en las leyes pueden provocar que la fuente de pago se interrumpa como generador de ingresos.

Según S&P¹¹ este tipo de riesgos provoca que la mayoría de los proyectos de infraestructura con financiamiento privado no alcancen una categoría BBB o superior en clasificación autosostenida (*stand alone*), esto es menos grave en proyectos de carreteras en el cual debido a su longitud dichos riesgos se pueden diversificar por tramos. Para esto es vital el rol del gobierno respectivo como asegurador final de dichos riesgos.

2.4.1.1 Matriz de Riesgos

En los puntos siguientes se bosquejan los riesgos asociados al diseño, la construcción, el financiamiento, la propiedad, la operación y el mantenimiento de un proyecto de concesión, disponiéndose la asignación de dichos riesgos a aquellos participantes del proyecto mejor capacitados para administrarlos y/o controlarlos, junto con las estrategias de gestión del riesgo que permiten su minimización.

2.4.1.2 Riesgo de financiamiento

El financiamiento es responsabilidad de la Sociedad Concesionaria, pero la contribución y el apoyo del Estado debe ser un elemento crítico para su consecución.

La estrategia que se debe seguir para asegurar la obtención del capital y el financiamiento del pasivo para el proyecto es la de asegurar que los principales contratos estén provistos sobre una base de suma alzada (costo fijo). Ello permite minimizar el riesgo de sobrecostos del proyecto y asegura la capacidad de la Sociedad Concesionaria para servir sus obligaciones de deuda y proporcionar un nivel de retorno de capitales atractivo.

Otro elemento significativo es asegurar que los riesgos de tasa de interés asociados con la financiación estén adecuadamente asignados y gestionados.

¹¹ "Project and Infrastructure Finance Review" (2002) en Standard and Poor's



2.4.1.3 Riesgos estructurales

Se entienden por riesgos estructurales a aquellos riesgos asociados directamente a la estructura industrial en la que se ve enmarcado el proyecto (la forma de interrelación entre los distintos agentes que participan del proceso), operando en términos comerciales normales.

Uno de los riesgos más significativos de un proyecto de concesión de infraestructura pública vial es el riesgo de tráfico. La Sociedad Concesionaria debe contar con alguna seguridad sobre el nivel de tráfico a soportar por el proyecto, lo que permitirá que el mismo sea financieramente sostenible. Este riesgo de tráfico está soportado parcialmente por la Sociedad Concesionaria, pero el Estado debe proveer una Garantía de Ingreso Mínimo para mitigarlo parcialmente y a la vez constituirse en una herramienta financiera en la obtención del crédito que permita la concreción de las obras.

2.4.1.5 Riesgo de construcción

Existen riesgos importantes asociados con la construcción de la infraestructura fija y de las obras civiles de un proyecto de Concesión.

Los principales riesgos de no cumplimiento de plazos y de costos pueden ser asignados a un *joint - venture* dirigido por la Sociedad Concesionaria, y compuesto además por una firma de ingeniería y un constructor de prestigio internacional, por medio de un contrato de suma alzada y plazos fijos para la construcción de todas la infraestructura fija. Cabe recordar por cierto que el Estado debe tomar las provisiones necesarias en el contrato de concesión para que el concesionario no se desligue de la responsabilidad sobre las obligaciones subcontratadas. Deben existir las garantías de construcción que tiene como efecto el asegurar el inicio de la operación del proyecto dentro de los plazos. En el caso de un incumplimiento de la entrega, los garantes enfrentarán los daños liquidados negociados para rembolsar el proyecto por las pérdidas de ingresos y el aumento de los costos totales de construcción.

2.4.2 Estructura de la transacción de un Project Finance

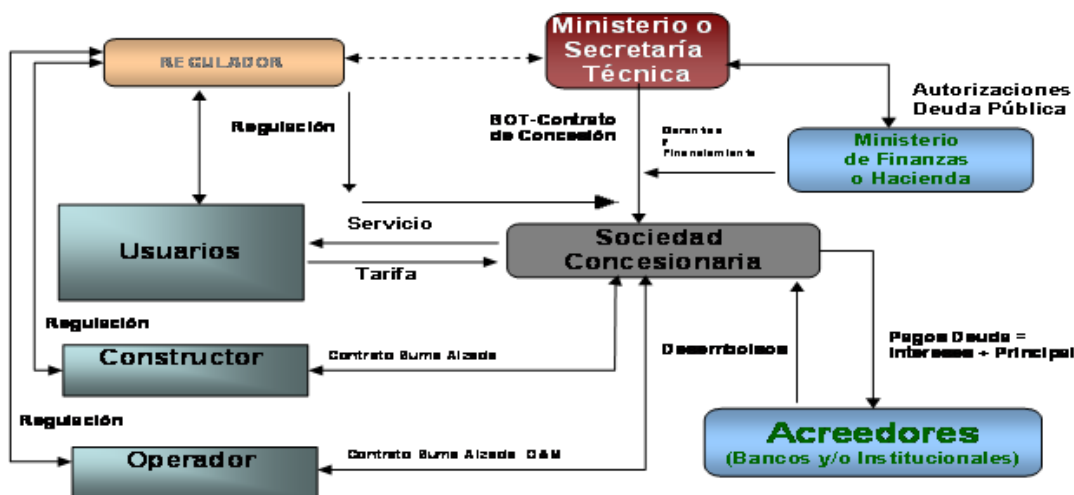
Para el desarrollo de un *Project Finance* es importante entender la estructura de la transacción y su relación con el mercado de capitales. En particular la estructura típica asume un contrato de largo plazo entre un concesionario - que se denomina legalmente

Vehículo de Propósito Especial (SPV, Special Purpose Vehicle) - y el concedente que es una institución que representa el sector público y es la que realiza los pagos por las infraestructuras, equipamiento y servicios prestados por el concesionario. Una visión de esta estructura la transacción se muestra en el siguiente cuadro.



Cuadro 4: Transacción y Mercado de Capitales.

Fuente: Hinojosa (2007).

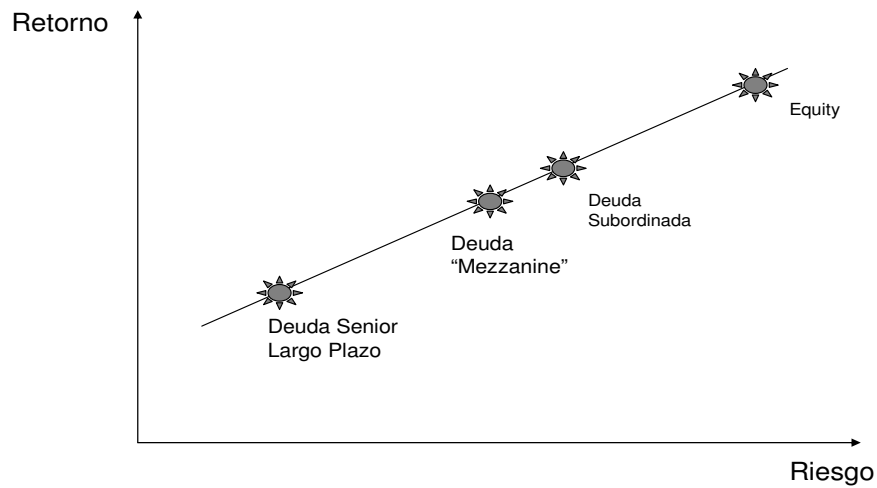


Cuadro 5: Estructura típica de una transacción Project Financing.

Fuente: Hinojosa (2007).

En términos más desagregados el cuadro 5 muestra la estructura de la transacción. En la transacción emergen al menos 6 tipos de agentes. En primer lugar participa el Ministerio específico relacionado a la infraestructura que se va a desarrollar, que convoca a la licitación y además firma el contrato de concesión. También participa el Ministerio de Hacienda, Economía y/o Finanzas que es el agente autorizado para contraer deuda pública directa o indirecta, a través de las garantías financieras o los pagos diferidos que pueda autorizar.

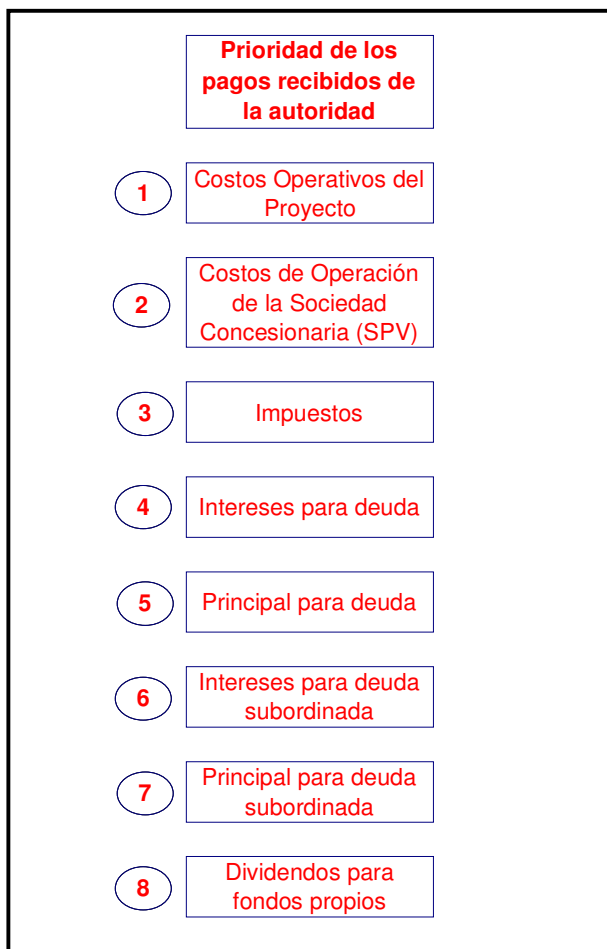
La Sociedad Concesionaria (SPV) firma un contrato de llave en mano con el constructor de la infraestructura y un segundo contrato con la empresa encargada de la operación y el mantenimiento. Adicionalmente están los financistas o acreedores de la obra. Todo el marco anterior está gobernado por una regulación integral, la cual se preocupa de la calidad del servicio y de la regulación económica del concesionario – que usualmente se constituye en monopolio natural - en el cual participa el regulador, es decir la institución encargada por velar por el cumplimiento de las obligaciones que emanan del contrato de concesión. El cuadro 6 ilustra el perfil de riesgo y retorno de diferentes fuentes de deuda dispuestas para La Sociedad Concesionaria (SPV)



Cuadro 6: Perfil Riesgo-Retorno de diferentes fuentes de deuda para un Project Finance.

Fuente: Hinojosa (2007).

El financiamiento del proyecto establece una estructura de pagos que dicen relación con el cumplimiento con las prioridades de pagos a todos los actores de los diferentes contratos que se establecen en la transacción. En un modelo de transacción basado en *Project Finance*, la preferencia de los pagos que se reciben por parte de la autoridad se deriva prioritariamente a los siguientes conceptos, ordenados según preferencia de pago:



Cuadro 7: Prioridad de los Pagos Recibidos de la Autoridad.

Fuente: Elaboración propia.



Resumen del Capítulo

En este capítulo se dio a conocer el concepto de Project Finance (financiamiento de proyectos) que permite financiar proyectos de largo plazo, a través del uso de bonos que son adquiridos por fondos de pensiones, compañías de seguros y afps. La importancia de los flujos de caja para el pago de la deuda y sus respectivos retornos, el concepto de Project Finance está muy relacionado con lo que son las Asociaciones Público-Privadas (APP), que corresponde a la incorporación del sector privado en obras de infraestructura. Son motivos de estas asociaciones la falta de presupuesto de los gobiernos o una mayor eficiencia del sector privado en este tipo de obras.

El tipo de Asociación Público-Privadas (APP) a analizar son las concesiones y sus características son, que el sector privado provee parte -o el total- del financiamiento del proyecto y asume algunos de los riesgos del mismo.

Se dio a conocer la importancia de las Asociaciones Público-Privadas (APP) a través del uso de Project Finance y la importancia del correcto cálculo de la tasa de retorno esperada del proyecto, a través del uso del modelo CAPM, en particular del cálculo de la Beta CAPM, la que nos permitirá saber si resulta rentable formar parte de la Asociación Público-Privada (APP), identificar cual de los 2 sectores debe asumir o transferir el riesgo para lograr una exitosa aplicación de un APP.

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) tiene entre sus definiciones “*transferencia al sector privado de proyectos de inversión que tradicionalmente han sido ejecutados o financiados por el sector público*”, los PPP además de levantar recursos en un ambiente de restricción presupuestaria, permiten: (1) Acelerar la provisión de infraestructura cuando el gobierno enfrenta restricciones presupuestarias; (2) Agilizar la implementación de los proyectos; (3) Reducir los costos a lo largo de la vida del proyecto; (4) Permitir la transferencia de riesgos desde el sector público al privado lo que permite lograr eficiencia en el largo plazo; y (5) Mejorar la calidad del servicio aprovechando las eficiencias operacionales del sector privado.

Para aplicar un PPP es necesaria una justificación económica que indique que un activo será mejor desarrollado al encontrarse asociado a un privado que directamente por el sector público. Para llevar a cabo un PPP las diversas partes del proyecto deben llevarse a cabo por el agente que se encuentre mejor preparado, en el ámbito tecnológico como financiero. En ciertos casos, será el agente público, mientras que en otros lo será el agente privado, esto ocurre en el caso de los riesgos inherentes donde la identificación de éstos, su mitigación quedará en aquel que se encuentre mejor preparado para tomarlo, un aspecto fundamental en la transferencia de riesgo es que si el gobierno quiere traspasar riesgos al sector privado debe estimar cuánto le debe pagar a éste para que los asuma.



Para llevar a cabo un PPP, debe existir un cuerpo regulador, la necesaria infraestructura institucional pública capaz de impulsar las transformaciones necesarias, mercados competitivos.

En los contratos de concesiones el sector privado tiene la obligación de construir y/o operar y/o mantener la infraestructura a cambio del derecho a cobrar una tarifa (peaje, tasa aeroportuaria, precio del servicio) que remunere sus servicios y cubra sus inversiones. En dicho contrato de asociación pública privada (PPP) se establecen los riesgos que asumen el Estado y el privado.

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) presentan diferencias de los financiamientos tradicionales (1) El activo principal (la autopista, el terminal portuario o aeroportuario o vía fluvial, la represa) siempre es propiedad del Estado, (2) En general los proyectos no tienen historia representativa desde un punto de vista privado, lo que significa que la evaluación de los costos y de los flujos de caja requiere mayores grados de profundización, (3) Existe una participación activa de diferentes agentes en las etapas del proyecto: Promotores - Accionistas, Financistas, Aseguradores, Contratistas, Operadores, Gobiernos, Agenciadores, Constructoras, Sociedad Concesionaria, Auditores Independientes, Consultoras y Usuarios.

El estudio de los riesgos es vital para ver la viabilidad de los proyecto de infraestructura, dentro de estos riesgos se encuentran riesgos de financiamiento, estructurales, de construcción, de operación, de mantenimiento, los cuales se encuentran descritos en el capítulo y asociados a quien se encuentre mejor preparado a través de una matriz de riesgo.

En el próximo capítulo veremos como el concepto de Asociaciones Público-Privadas (APP) se aplica a la experiencia chilena y la importancia del Project Finance en las concesiones viales, ya que varios de estos proyectos se han financiado en base a la emisión de bonos. Para las concesionarias es importante calcular la tasa de retorno esperada del proyecto, ya que les permite estimar los flujos futuros de de caja, y respaldar la emisión de bonos.



Parte III Experiencia Chilena

3.1 Introducción

Es importante conocer el desarrollo de las concesiones chilenas, cómo ha sido su evolución, el marco legal en el que se basan, los principales sectores y proyectos concesionados y el uso de los bonos de infraestructura para el desarrollo de APP.

Es relevante conocer la historia de las concesiones chilenas, para saber cómo se comportan, los requisitos políticos y económicos para invertir en ellas

Chile ha tenido un impresionante desarrollo en su infraestructura productiva en los últimos 15 años, luego de varias décadas de escasa inversión pública en esta área. Este desarrollo ha podido ser posible gracias a la incorporación de inversión privada a través del Sistema de Concesiones de Obras Públicas.

Para lograr este nivel de desarrollo en obras de infraestructura, las autoridades en los años 90 hicieron suyo el desafío no sólo de cubrir las deficiencias, sino que además desarrollar y ampliar la infraestructura del país con el objetivo de apoyar y fortalecer el proceso de crecimiento económico, ejecutando las obras e iniciativas que contribuyeran a una efectiva inserción del país en los mercados internacionales, incorporando inversionistas privados en el financiamiento y ejecución de obras públicas.

Esta estrategia de desarrollo en sus aspectos principales, consideraba mantener ordenado el presupuesto fiscal, incorporar recursos privados para nueva Infraestructura mediante la Ley de Concesiones, que el Estado cumpla un rol de facilitador del financiamiento privado en un contexto de Asociación Público-Privadas (APP) y que focalizara recursos públicos en Inversión social. Es en este contexto que el gobierno de la Administración Aylwin (1990-1994) convocó al sector privado a participar en las inversiones productivas que el país necesitaba, mediante la Ley de Concesiones.

La invitación del gobierno de Chile fue para que empresas nacionales y extranjeras invirtieran bajo un sistema de contrato de concesión tipo BOT, es decir, que el concesionario privado construyera, operara y transfiriera al final del contrato la obra al Estado. Esta invitación tuvo una gran acogida en el sector privado local e internacional, producto de las fortalezas del país y del sistema de concesiones chileno, las que se pueden resumir en:

Fortalezas del país y del sistema de concesiones
<input type="checkbox"/> Buenos indicadores internacionales.
<input type="checkbox"/> Adecuada institucionalidad.
<input type="checkbox"/> Estabilidad política y económica.
<input type="checkbox"/> Estrategia de apertura al comercio internacional.
<input type="checkbox"/> Existencia de un gran acuerdo político a nivel nacional de esta estrategia de desarrollo.
<input type="checkbox"/> Existencia de una normativa flexible y de seguridad jurídica a la inversión.
<input type="checkbox"/> Consideraciones estables y atractivas para la inversión extranjera.
<input type="checkbox"/> Disponibilidad de un mercado financiero de largo plazo.
<input type="checkbox"/> Transparencia del proceso.

Cuadro 8: Fortalezas del País y del Sistema de Concesiones.

Fuente: Elaboración propia.

Esta estrategia tuvo sus frutos quince años después, donde la inversión en infraestructura se quintuplicó con el aporte del sector privado, realizándose proyectos en distintos ámbitos multisectoriales como son, vías interurbanas, vías urbanas, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, cárceles, embalses, estaciones de transferencia intermodal y complejos aduaneros, entre otros. Estos proyectos, materializados en 52 concesiones adjudicadas, representan inversiones por aproximadamente US\$8 billones, de las cuales, la mayor parte se gestó principalmente en el período comprendido entre los años 1997-2001 en el cual se comprometió una inversión materializada muy cercana a los US\$2 billones.

Adicionalmente, el sistema de concesiones chileno ha podido recaudar como concepto de pago por la adjudicación de las concesiones US\$428 millones por las concesiones realizadas a través del Ministerio de Obras Públicas y US\$294 millones por las concesiones portuarias realizadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, totalizando US\$722 millones.

Dentro de los proyectos emblemáticos materializados en este período, se encuentra la Ruta 5, columna vertebral de la infraestructura productiva del país, en la cual se había invertido en el período 1990-1994 tanto por concepto de ampliación de capacidad, repavimentaciones y conservación de la ruta, recursos públicos de alrededor de US\$45

millones anuales en promedio. Los requerimientos de inversión que finalmente se materializaron en el período 1995-2001, en los 1.500 kms de doble calzada de esta ruta, fueron superiores a los US\$2.200 millones.

Otro proyecto emblemático fue el Programa de Concesiones Viales Urbanas en la ciudad de Santiago, materializado en el período 1999-2005, con una inversión de más de US\$1.300 millones para la construcción y explotación de cuatro vías expresas urbanas (Autopista central, Vespucio Sur, Vespucio Norte y Costanera Norte) que suman 150 kilómetros de la red vial estructurante de la ciudad de Santiago. Este programa arrojó un saldo positivo para el Estado de más de US\$190 millones como consecuencia del mecanismo de licitación ideado para la adjudicación de estos proyectos.

A continuación se presentan los mapas de estas cuatro autopistas urbanas:

Autopista Central



Cuadro 9: Autopista Central cruza la Región Metropolitana de Norte a Sur, a través de sus dos Ejes: Norte – Sur y General Velásquez.

Fuente: Autopista Central.

Eje Norte - Sur: Su longitud es de 39, 5 km y se extiende desde la ribera norte del Río Maipo por el sur, hasta la Circunvalación Américo Vespucio, por el norte, en el sector de Quilicura. Atraviesa 10 comunas de la ciudad de Santiago, con 18 conectividades nuevas y mejoradas.

Eje General Velásquez: Su longitud aproximada es de 21 km. y se extiende desde la Ruta 5 Sur (Las Acacias) por el sur, hasta su empalme con la Ruta 5 Norte. Atraviesa 9 comunas, con 17 estructuras nuevas y mejoradas.

Autopista Vespucio Sur



Cuadro 10: Autopista Vespucio Sur une desde la Comuna de Maipú hasta la comuna de Macul.

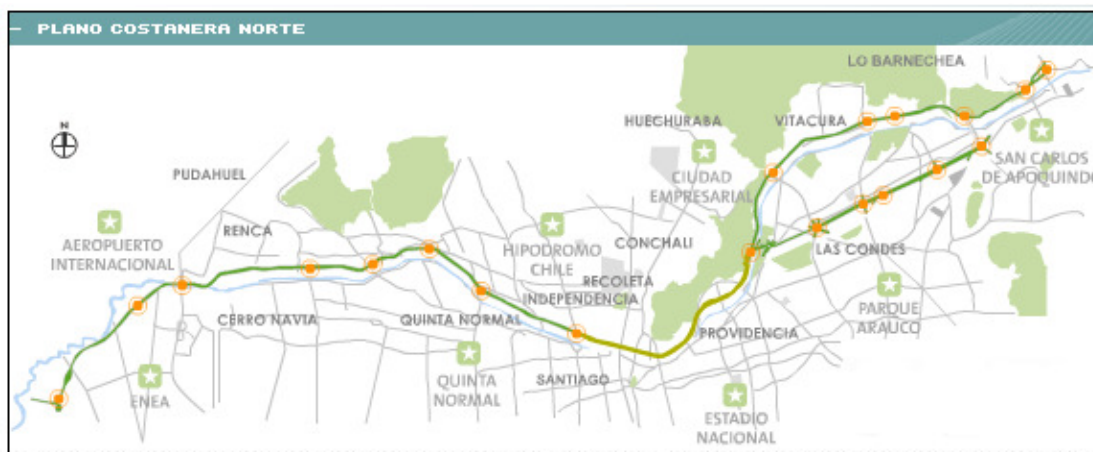
Fuente: Autopista Vespucio Sur.

Autopista Vespucio Norte



Cuadro 11: Autopista Vespucio Norte, Sistema Américo Vespucio Nor- Poniente, Av. El Salto – Ruta 78.

Fuente: Autopista Vespucio Norte.



Cuadro 12: Costanera Norte, desde el enlace La Dehesa, hasta el enlace Ruta 68.

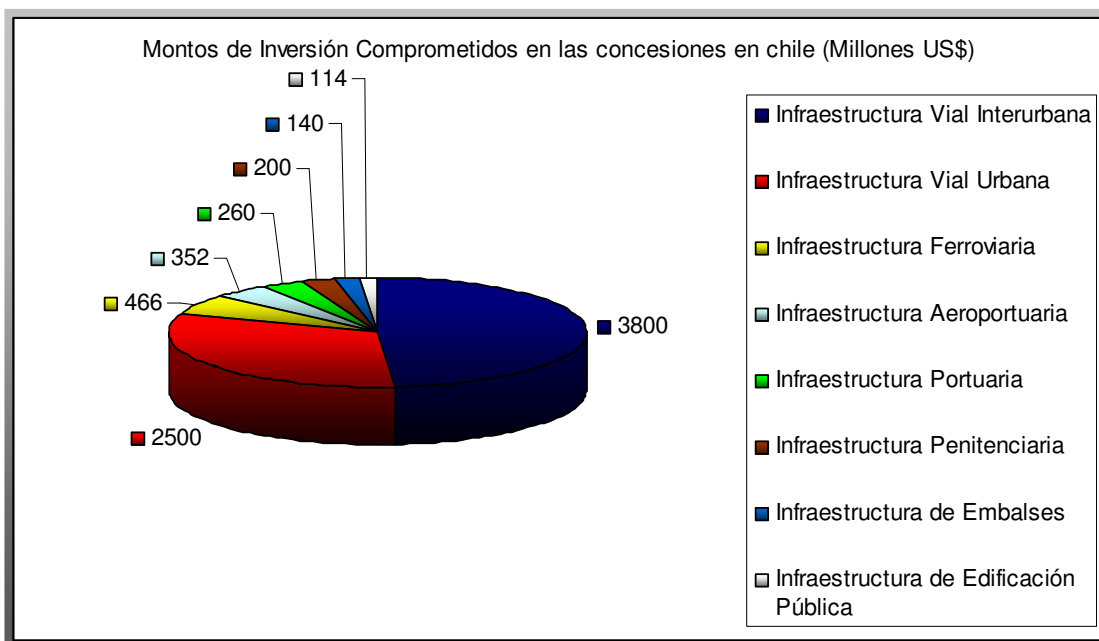
Fuente: Autopista Costanera Norte.

En el caso de la infraestructura aeroportuaria, en el período 1995-2005 se adjudicaron en concesión diez aeropuertos de la red nacional, con una inversión de alrededor de US\$352 millones en total.

Todos estos proyectos tienen como elemento común que ellos son pagados directa o indirectamente por los usuarios a través de peajes, en el caso de la Ruta 5 y de las vías expresas urbanas, y por tasas de embarque, en el caso de los proyectos aeroportuarios, lo que constituye un modelo de concesión pura donde no existen recursos públicos comprometidos.

Otro modelo APP impulsado por el Gobierno de Chile corresponde a aquel donde la fuente de pago para recuperar la inversión requerida es el presupuesto público a través de pagos diferidos en el tiempo. Este es el caso del Programa de Concesiones de Infraestructura Penitenciaria, iniciado en el año 2000, que contemplaba diez proyectos de edificación de recintos penales con un total de 360.000 metros cuadrados adicionales de infraestructura y con 16.000 plazas para la custodia, vigilancia y rehabilitación de los internos. La inversión total es de alrededor de 280 millones de dólares en los primeros cuatro grupos de unidades penales que se contempla construir hasta el año 2010.

En el cuadro siguiente se muestra la inversión privada materializada por sector



Cuadro 13: Montos de inversión comprometidos en las concesiones en Chile (Millones US\$).

Fuente: Ministerio de Obras Públicas.

3.1.1 El ciclo de proyectos APP en Chile

En el siguiente cuadro se muestran las distintas etapas de un proyecto de concesión, a partir de las cuales se explica el rol de cada área de la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas (CCOP) en los puntos siguientes.

Concepción	Lanzamiento	Implementación	
Desarrollo	Licitación	Construcción	Explotación
Pre-Factibilidad <input type="checkbox"/> Política <input type="checkbox"/> Económica <input type="checkbox"/> Social <input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Legal <input type="checkbox"/> Técnica <input type="checkbox"/> Diseño de Negocio	Desarrollo de Bases de Licitación Refinamiento del Negocio	Ejecución de Obras Licitadas Control de calidad Constructivo	Fiscalización de los Servicios Solicitados <input type="checkbox"/> Nivel de servicio elementos de infraestructura <input type="checkbox"/> Calidad de servicio a los usuarios <input type="checkbox"/> Pago por disponibilidad y calidad de los servicios
Factibilidad	Precalificación, licitación y adjudicación		



Cuadro 14: Ciclo de proyecto en concesiones chilenas.

Fuente: Hinojosa (2007).

Etapa de desarrollo.- En una primera etapa ingresan los proyectos a la CCOP ya sea como iniciativa pública, propuesto por algún organismo del sector público, o como iniciativa privada, propuesto por algún agente privado. Dichos proyectos llegan en diversos estados de avance, algunos sólo a nivel de perfil y otros con estudios de demanda e ingeniería. Estos proyectos son recibidos por la Unidad de Desarrollo y Nuevos Proyectos, donde se validan los estudios de prefactibilidad y la necesidad social del proyecto. Además se realizan los estudios que faltan para determinar si el proyecto es apto para ser licitado; para esta labor dicha Unidad generalmente solicita apoyo a las Unidades de Medio Ambiente y Territorio, Demanda y Evaluación Social y la de Ingeniería.

Etapa de licitación.- Una vez que los proyectos se declaran viables desde el punto de vista social y aptos para ser licitados pasan a la Unidad de Licitación de Proyectos donde se les asigna un jefe de proyecto, quien se hará cargo de todas las tareas y estudios necesarios hasta el momento de la adjudicación de la obra a un licitante. Durante este proceso será apoyado nuevamente por las unidades dependientes de la División de Coordinación Técnica, quienes elaborarán los estudios de detalle o serán contraparte de éstos para poder hacer una evaluación más precisa del negocio que se está ofreciendo al sector privado y poder dimensionar así las garantías o subsidios necesarios para contar con una licitación exitosa.

Es importante señalar que la CCOP tiene su propia Unidad de Ingeniería, Expropiaciones y Medio Ambiente, aparte de la existente en el Ministerio de Obras Públicas.

En esta etapa preparatoria se distinguen cuatro fases:

- Estudio del Negocio. En esta fase se definen los aspectos de ingeniería relevantes para la licitación; el esquema de operación de la concesión; el grado de compromiso de los agentes ante los riesgos del negocio; y otros aspectos técnico-económicos de importancia, como por ejemplo plazo de concesión y tarifas.
- Confección del Prospecto del Negocio. Se elabora un documento con los antecedentes básicos relacionados con la concesión. Este prospecto entrega detalles del proyecto y permite a los potenciales inversionistas desarrollar sus evaluaciones preliminares.
- Proceso de Precalificación. En esta fase comienza la licitación pública del proyecto. De acuerdo al Reglamento de Concesiones, el MOP selecciona a los consorcios que cumplen con los requisitos jurídicos y financieros para participar en el proceso.
- Confección de las Bases de Licitación. En esta fase se definen detalladamente los parámetros legales, administrativos, técnicos y económicos que deberán



considerar los licitantes para formular sus ofertas. En último término los parámetros permitirán evaluar, adjudicar, controlar y supervisar la ejecución y explotación de la concesión.

Adicionalmente esta Unidad es la encargada de la promoción de aquellos proyectos que por su complejidad o envergadura no pueden ser desarrollados por los agentes habituales. Como en esta etapa se define el proyecto que va a ser licitado, aquí se generan algunos de los problemas que después terminan en sobre-costos, sobre-plazos o en efectos sobre la calidad del servicio al usuario.

En efecto, algunos de los convenios complementarios se han originado por la necesidad de obras que no fueron previstas en el proyecto original, como es el caso de pasarelas peatonales, accesos, y cruces entre otros, como también por obras que no fueron apropiadamente diseñadas, como por ejemplo la conexión entre Ruta 5 y Vespucio Sur. Sin embargo, es preciso señalar que algunas obras complementarias se han ejecutado no por necesidad misma del proyecto, sino derivadas de un comportamiento oportunista de las comunidades afectadas, que ven en la concesión una vía para resolver los problemas de la comunidad, todo lo cual es aprovechado también por el Concesionario para conseguir nuevos ingresos.

En esta etapa también se produce otro fenómeno, que dice relación con la reducción de alcance de algunos proyectos que, una vez finalizados los estudios de ingeniería y demanda, presentan una rentabilidad que pone en riesgo el éxito de la licitación, ya sea porque la rentabilidad privada no es lo suficientemente atractiva para entusiasmar al sector privado a presentar ofertas o porque la rentabilidad social no alcanza a justificar la realización del proyecto. Para evitar una o ambas situaciones, se busca reducir la inversión de dichos proyectos mediante la eliminación de obras, lo que mejora la rentabilidad, pero que finalmente resultan necesarias para el correcto desempeño de la concesión. Es así, como una vez adjudicada la obra, muchas veces es necesario reponer las obras faltantes vía aumentos de contrato, lo cual resulta más caro que haberlas incorporado inicialmente.

Etapas de construcción.- La labor de la División de Licitación termina al momento de la licitación de la obra, y en ese momento el proyecto queda a cargo de la División de Gestión de Contratos de Concesión en Etapa de Construcción.

Históricamente esta separación de funciones era absoluta y los profesionales de la etapa de proyectos no participaban en la etapa de construcción y menos en la de explotación, por lo que no había retroalimentación de los problemas existentes en dichas fases hacia la etapa de proyecto donde podrían hacerse los ajustes para evitar tales situaciones en licitaciones futuras. En cambio, hoy en día se realizan reuniones semanales entre los profesionales de las distintas áreas para fomentar la retroalimentación.



Esta División tiene básicamente dos funciones: una administrativa, denominada gestión de construcción, encargada de realizar todos los trámites necesarios para que la obra se vaya construyendo según lo planificado, como por ejemplo entregas de las fajas de terreno para emplazar la obra, cambios de servicio, permisos de edificación, etc. La otra función es técnica y es la encargada de velar porque la calidad de construcción de la obra sea acorde a lo especificado en las Bases de Licitación.

En la fase de construcción aparece la figura del Inspector Fiscal, que es el encargado de fiscalizar que la obra sea construida en tiempo y forma, según lo indicado en las Bases de Licitación. Esto provoca gran concentración de responsabilidades y decisiones en una sola persona, lo que aumenta el riesgo de captura del regulador.

En esta etapa es muy importante la relación del Inspector Fiscal con la comunidad y con las autoridades que son afectadas por el proyecto. Por lo tanto, se requiere además del conocimiento técnico propio para poder controlar una obra, la capacidad de gestión de un gerente de proyecto.

Etapa de explotación.- La labor de la División de Construcción termina con la Puesta en Servicio Definitiva de la obra, donde pasa a manos de la División de Gestión de Contratos de Concesión en Etapa de Explotación, la cual está dividida en dos áreas: Obras Viales y Edificación Pública, que abarca todos aquellos proyectos que no son obras viales.

La función de esta división es velar porque la operación de las concesiones se haga de acuerdo a lo establecido en las bases de licitación, y cuenta para ello con Inspectores Fiscales, los que generalmente tienen más de una concesión a su cargo, asesorados externamente por las denominadas ITEs (Inspecciones Técnicas de Explotación), para ayudarlos en su trabajo.

3.1.2 Marco Legal

Desde el punto de vista legal, el Sistema de Concesiones chileno se inicia en el año 1991 con la creación de la Ley de Concesiones aprobada por unanimidad en el Congreso Nacional.

En efecto, en 1991 nace la Ley No. 19.068, que es aplicable en general a todas las obras públicas y a todas las funciones, sean éstas de construcción, reparación, conservación y explotación. Esta ley permitió la generación de un sistema licitatorio y contractual flexible aplicable a todo tipo de obras públicas con licitación pública obligatoria, reducir las potestades públicas del Estado en el contrato y dar un marco de igualdad jurídica entre las partes.



Un aspecto relevante de esta normativa es que se busca promocionar el desarrollo de iniciativas privadas estableciéndose el plazo de un año como máximo, desde su presentación, para la calificación de las postulaciones. Dicha postulación es resuelta en forma fundada por el Ministerio de Obras Públicas. Además, también dentro de un año, deberá licitarse la obra. Finalmente, entre otros, se crea como forma de incentivo un premio para los que postularan la idea que se licita.

En 1993 se dictó la Ley No. 19.252 que tuvo por objeto introducir algunas modificaciones a la legislación a partir de la experiencia vivida con el proceso de licitación de uno de los primeros proyectos de concesión, Túnel El Melón, en que se identificaron carencias que era necesario corregir.

En 1996 nace la Ley No. 19.460 que contiene normas relativas al mejoramiento o clarificación del texto legal sobre iniciativas privadas, régimen licitatorio, perfeccionamiento del contrato de concesión y plazo para ello, ampliación del concepto legal de concesión de obra pública. Además trata temas operativos referidos al régimen contractual. Dentro de estos temas se incluyen formas de pago de las compensaciones por modificación de las obras, principios y actas de cesión de derechos y garantías. Regula también nuevos accesos a las obras en concesión con la posibilidad de cobro a los interesados; elusión del pago de la tarifa y sistema de cobro indemnizatorio. Protege además a los terceros financistas del concesionario. Nace de esta manera la prenda especial de concesión de obra pública y se otorgan derechos especiales a este tipo de acreedores.

Adicionalmente, junto con el marco legal, se crea el Reglamento de Concesiones, es así que en el año 1991 el Ejecutivo dicta el Decreto Supremo (DS) N° 240, Reglamento de la Ley de Concesiones que contiene referencias expresas a los temas que la ley había dejado para la competencia del reglamento. Estos temas son: a) Iniciativas Privadas; b) Actuaciones del MOP previas a la Licitación; c) Requisitos de los Licitantes; d) Garantía de Seriedad de la Oferta; e) Procedimiento de Adjudicación; f) Requisitos de la Sociedad Concesionaria; y g) Sanciones y Multas.

El Reglamento introdujo normas específicas para regular el proceso de licitación y adjudicación y otros aspectos relacionados con el contrato de concesión, que aunque podrían incluirse en las Bases de Licitación de cada contrato, daban un carácter más permanente a las normas, otorgando una mayor transparencia y homogeneidad al sistema y a la vez servirían de pauta al Ministerio para elaborar así las bases de cada uno de los contratos.

En virtud de las modificaciones sufridas por la Ley de Concesiones después de la dictación del Reglamento, se tuvo que elaborar un nuevo reglamento consignado en el DS MOP N° 956 del 6 de octubre de 1997. Este Reglamento contiene las normas relacionadas con las modificaciones legales y además sistematiza ciertas normas anteriormente incluidas en las Bases de Licitación.



A la fecha de la Memoria no estaba vigente la Ley N° 20.410, que modifica la Ley de concesiones de obras públicas, la cual fue publicada el 20 de enero de 2010

Esta normativa establece que las concesiones que se otorguen contemplarán la obligación del concesionario de cumplir, durante toda la vigencia de la concesión, con los niveles de servicio, estándares técnicos o ambos, establecidos en las respectivas bases de licitación para las diferentes etapas y condiciones de la concesión.

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) podrá modificar las características de las obras y servicios contratados a objeto de incrementar los niveles de servicio y estándares técnicos establecidos en las bases de licitación, o por razones de interés público debidamente fundadas. Como consecuencia de ello, deberá compensar económicamente al concesionario, cuando corresponda, por los costos adicionales en que éste incurra.

La nueva ley crea un Consejo de Concesiones, cuya principal función será la de orientar las políticas de concesiones de obras públicas consistente con el crecimiento del país.

En cuanto a las Licitaciones la nueva ley establece que si durante la etapa de explotación el valor de las inversiones adicionales requeridas excede del 5% del presupuesto oficial de la obra, y es igual o superior a una suma equivalente a 100.000 unidades de fomento (2 mil 94 millones de pesos), su realización deberá ser licitada por el concesionario bajo la supervisión del Ministerio de Obras Públicas.

La normativa que se aplica a las concesiones de obras públicas en Chile al momento de redactar esta Memoria es la siguiente:

- Artículos 87 y 88 del DFL MOP No. 850 de 1997, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, Orgánica del MOP y del DFL No. 206 del 1960, Ley de Caminos.
- DS MOP N° 900 de 1996, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del DFL MOP No. 164 del 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas. El Texto Refundido incorporó los textos de la Ley No. 19.252 de 1992 y de la Ley No. 19.460 de 1994.
- DS MOP No. 956 de 1997, Reglamento de la Ley de Concesiones de Obras Públicas, que sustituye al DS No. 240 de 1991.

3.1.3 Marco Institucional

Los principales actores públicos que participan en el marco de la Ley de Concesiones son:

Ministerio de Obras Públicas.- La Ley de Concesiones establece que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) es el único organismo competente para realizar las actividades



necesarias para otorgar en concesión un proyecto de obra pública, ya sea actuando en forma directa en aquella infraestructura de tuición de este Ministerio o a través de convenio mandato con otras instituciones responsables de infraestructura pública.

En efecto, el Artículo 1° de esta Ley indica: “La ejecución, reparación o conservación de obras públicas fiscales, por el sistema establecido en el Artículo 87° del decreto supremo N° 294, de 1984, del Ministerio de Obras Públicas, las licitaciones y concesiones que deben otorgarse, ya se trate de la explotación de las obras y servicios o respecto del uso y goce sobre bienes nacionales de uso público o fiscales, destinados a desarrollar las áreas de servicios que se convengan, se regirán por las normas establecidas en el presente decreto con fuerza de ley, su Reglamento y las bases de la licitación de cada contrato en particular, que el Ministerio de Obras Públicas elabore al efecto”.

Por su parte, el Artículo 2° señala: “El Ministerio de Obras Públicas será el organismo competente para realizar las actuaciones preparatorias que sean pertinentes, en conformidad con el presente decreto con fuerza de ley y sus normas complementarias”. “Cualquier persona natural o jurídica podrá postular ante el Ministerio la ejecución de obras públicas mediante el sistema de concesión. La calificación de estas postulaciones será resuelta por el Ministerio de Obras Públicas, en forma fundada, dentro del plazo de un año, contado desde su presentación”.

El Artículo 3° indica: “La adjudicación del contrato y el otorgamiento de la o las concesiones correspondientes, serán precedidas de las siguientes actuaciones, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley N° 15.840: a) Aprobación, por el Ministerio de Obras Públicas, de las bases de licitación, y b) Selección del adjudicatario de la licitación por los mecanismos previstos en este decreto con fuerza de ley y sus normas complementarias”.

El Artículo 8° indica: “La adjudicación del contrato a que se refiere el artículo 1°, se resolverá por decreto supremo del Ministerio de Obras Públicas, que deberá llevar, además, la firma del Ministro de Hacienda. El contrato se perfeccionará una vez publicado en el Diario Oficial el decreto supremo de adjudicación”.

Para desarrollar la función de promover e implementar modelos APP, el MOP ha creado una organización flexible, que en sus inicios, en 1993, se llamó Departamento de Concesiones y posteriormente, a partir de 1995 se pasa a llamar la Coordinación General de Concesiones (CGC), y recientemente se le ha denominado Coordinación de Concesiones de Obras Públicas (CCOP). Sin embargo, el rol central que le cabe a la CCOP en el sistema no está respaldado por una adecuada institucionalidad. Legalmente, la CCOP no existe, ya que formalmente es una dependencia de la Dirección General de Obras Públicas (DGOP). Es el Director General de OOPP el que debe refrendar todas sus actuaciones y sobre quien, en definitiva, recae la responsabilidad de las decisiones, sin que haya intervenido en su génesis, dado el carácter fuertemente autárquico del área de Concesiones y la imposibilidad operativa y técnica de la DGOP de involucrarse en los proyectos.

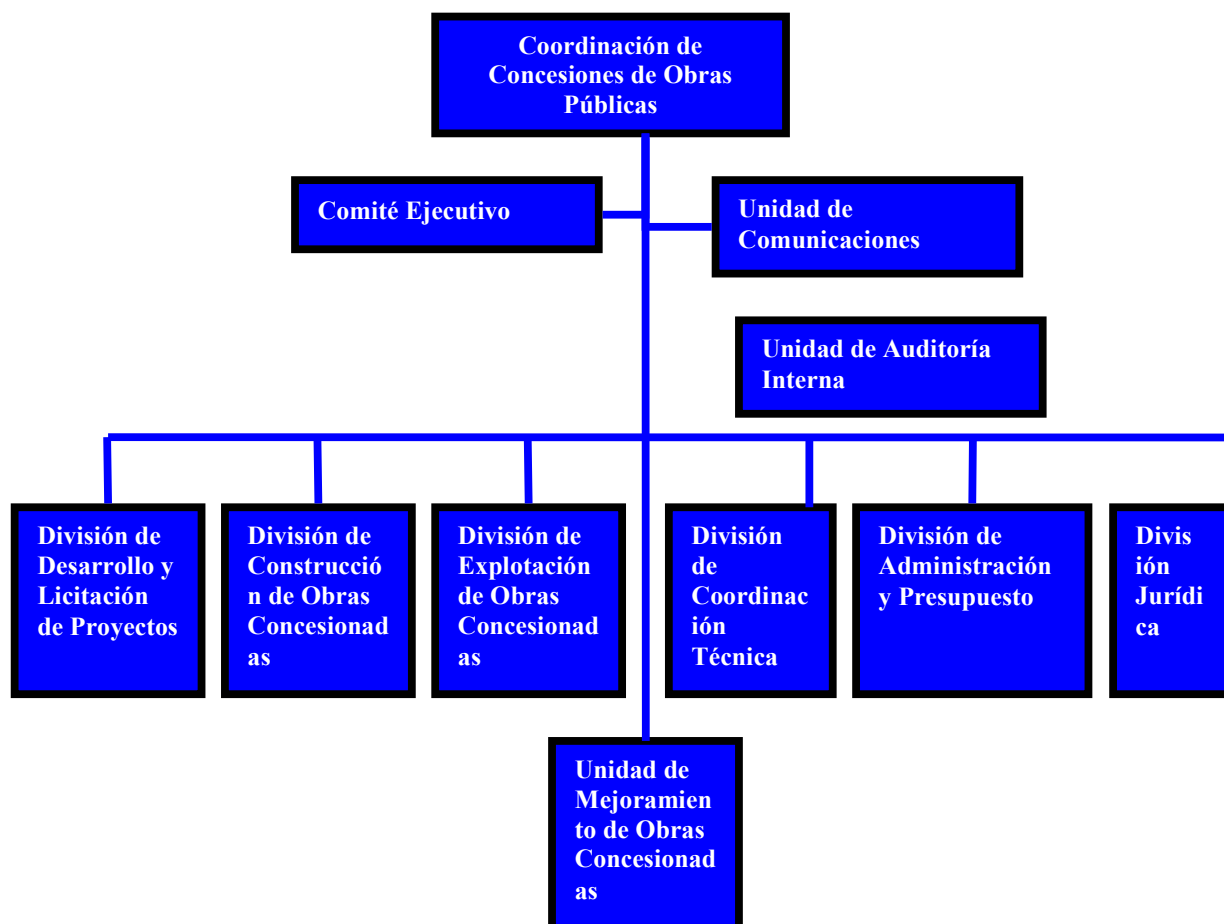


Hay que destacar sin embargo, que esta informalidad de la institucionalidad existente ha permitido una reacción más flexible que la condicionada por la organización tradicional del MOP, aunque conlleva el riesgo de emprender acciones en forma demasiado autónoma sin previa planificación, que la hace vulnerable a factores exógenos.

La organización actual de la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas es el resultado de un largo proceso de cambios, adaptaciones y optimizaciones al proceso de licitación y adjudicación de obras públicas por concesión, el cual se ha caracterizado por una importante cuota de flexibilidad de procesos organizacionales y que se mantiene hasta la actualidad.

Está encabezada por el Coordinador General de Concesiones, cuya función es proponer la política de ejecución de obras por concesión y la supervisión de las mismas. De este cargo dependen seis divisiones, las cuales dicen relación con el proceso que debe seguir un proyecto que pretende ser materializado a través del sistema de concesiones.

La estructura de la Coordinación de Concesiones se muestra en el organigrama que se muestra en el siguiente cuadro:



Cuadro 15: Estructura de la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas

Fuente: Ministerio de Obras Públicas.

De acuerdo al organigrama, la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas que dirige el Coordinador de Concesiones de Obras Públicas está compuesta por las siguientes Divisiones:

División de Desarrollo y Licitación de Proyectos

- Unidad de Desarrollo y Nuevos Proyectos.
- Unidad de Licitación de Proyectos.

División de Gestión de Contratos de Concesión en etapa de Construcción

- Unidad de Gestión de Construcción.



- Inspectores Fiscales de contratos de Concesión en etapa de Construcción.

División de Gestión de Contratos de Concesión en etapa de Explotación

- Unidad de Gestión de Obras Viales.
- Unidad de Gestión de Obras de Edificación Pública.

División de Coordinación Técnica

- Medio ambiente y territorio.
- Demanda y evaluación social.
- Expropiaciones.
- Ingeniería.
- Auditoría.
- Innovación y Desarrollo Tecnológico.
- División Administración y Presupuestos.
- Administración.
- Presupuesto.
- División Jurídica.
- Unidad de Análisis de contratos de concesión.
- Unidad de Defensa Judicial.

En cuanto a las funciones que corresponden a la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, las normas señalan que debe asesorar a la Dirección General de Obras Públicas en todo lo relativo al estudio, análisis, licitación, adjudicación de proyectos que se desarrollen mediante el sistema de concesión de obras públicas, como asimismo, la gestión de los contratos de concesión en sus etapas de construcción y explotación.

El Coordinador de Concesiones y los Jefes de División y Unidad que conforman la organización son los responsables de velar por la aplicación de políticas, planes, normas administrativas y financieras que defina el Ministro de Obras Públicas, y, en general, procurar la coordinación y supervisión de las Divisiones y Unidades de Concesiones, sin perjuicio de las atribuciones que por ley le correspondan a otras Direcciones del Ministerio de Obras Públicas.

Ministerio de Hacienda.- La Ley de Concesiones le da el siguiente rol al Ministerio de Hacienda:

- Suscripción del Decreto Supremo adjudicatorio de la concesión. (Artículo 8°).
- Suscripción del Decreto Supremo modificatorio del contrato (artículo 19).
- Suscripción del Decreto Supremo que aprueba convenio complementario (artículo 20).



Adicionalmente, el Reglamento de la Ley, indica lo siguiente respecto al rol del Ministerio de Hacienda:

- Para evaluar si existe interés público en el proyecto presentado, el MOP podrá consultar los antecedentes con el Ministerio de Hacienda. (art.6°).
- Previo al llamado a licitación pública nacional o internacional de un proyecto o conjunto de proyectos, el MOP puede efectuar un llamado a precalificación de licitantes. Las bases de precalificación son enviadas al Ministerio de Hacienda, el cual podrá pronunciarse en plazo de 30 días, para aprobar las bases de precalificación (art.13 N°2).
- Aprobar bases de licitación (art.14): el MOP debe remitir al Ministerio de Hacienda las bases de licitación y el prospecto de Inversión, a fin de que se aprueben formalmente sus términos.
- Aprobar las circulares aclaratorias, que impliquen modificaciones de las Bases de Licitación.
- Integrar la comisión de evaluación de ofertas. (art.22).
- Notificación adjudicación (art.28) acompañando copia del acta de adjudicación, firmada por el DGOP y con el visto bueno del Ministerio de Hacienda.
- Suscribir el Decreto Supremo de adjudicación. (art.29).
- Desestimación de las ofertas: El DGOP, con el Visto Bueno del Ministro de Hacienda, en ambas opciones, podrá desestimar fundadamente todas las ofertas presentadas, sin que proceda recurso o reclamación sobre esta decisión y sin que los licitantes tengan derecho a indemnización alguna. (32 N°3).
- Declarar por Decreto Supremo la violación de los plazos para constituir la sociedad concesionaria y suscribir el contrato (art. 32°).
- Visar las modificaciones de las obras y servicios por interés público (art.69).
- Suscribir el Decreto Supremo de modificaciones de las obras y servicios así como de las condiciones económicas del contrato de concesión (art.69).
- Suscribir el Decreto Supremo que aprueba un convenio complementario (art.70).
- Suscribir el Decreto Supremo que autoriza las modificaciones del sistema tarifario (art.71).
- Suscribir el Decreto Supremo que autoriza las indemnizaciones (art. 74) para compensar al concesionario, en caso de que éste haya sufrido perjuicios.
- Suscribir el Decreto Supremo que autorice cualquier modificación de las cláusulas del contrato, que afecte las condiciones económicas del mismo (art.74).

La ley N° 20.128, respecto del Ministerio de Hacienda en lo tocante a los contratos de concesión estableció que el informe anual DIPRES (Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda) debe consignar una estimación de los compromisos financieros que resulten de la aplicación de disposiciones que generen pasivos contingentes como las garantías otorgadas por concesiones en infraestructura, en conformidad a lo dispuesto en la Ley de Concesiones de Obras Públicas.



Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).- El Reglamento de la Ley de Concesiones, indica lo siguiente respecto al rol del Ministerio de Planificación:

El Artículo 6° del Reglamento dispone que la evaluación de la presentación y respuesta para evaluar si existe, en principio, interés público en el proyecto presentado, el MOP podrá consultar los antecedentes con el Ministerio de Hacienda, MIDEPLAN u otros ministerios u organismos públicos competentes. No obstante, en el caso de que se trate de una obra pública de aquellas a que se refiere el inciso segundo del artículo 39° del DS MOP N° 900 de 1996, previa la respuesta al postulante, será necesario contar con un informe del ministerio, servicio público, municipio, empresa pública u organismo del Estado de cuya competencia dependa la obra a que se refiere el proyecto.

La Ley de Concesiones, modificada por la ley N°20.128 de 30 de septiembre de 2006, introdujo la exigencia que "los estudios preinversionales y los proyectos a ejecutarse mediante el sistema de concesión, deberán contar, como documento interno de la Administración y, previo al llamado a licitación, con informe del organismo de planificación nacional, el cual deberá estar fundamentado en una evaluación técnica económica que analice su rentabilidad."

Contraloría General de la República.- La Contraloría en el marco de la Ley N° 10336, Ley Orgánica de la Contraloría General de la República, ha tenido permanentemente un rol muy importante en la fiscalización de los contratos de concesión, en sus diferentes etapas.

3.2 Principales Sectores y Proyectos Adjudicados

Iniciada la década del noventa nuestro país comenzó a evidenciar un crecimiento económico más sostenido y un considerable aumento de la inversión Estatal en políticas sociales. No obstante, en la medida que Chile abría nuevamente sus puertas a los exigentes mercados internacionales y crecían las oportunidades para cada chileno, aquel impulso modernizador se enfrentaba a la precaria infraestructura pública existente entonces.

Aquella dificultad inicial y la necesidad de orientar los recursos públicos a nuevas áreas de inversión social, llevó al Estado de Chile a poner práctica un innovador sistema de Concesiones, sustentado en una Alianza Público-Privada que permitiría inicialmente desarrollar importantes planes de conectividad vial y aeroportuaria. A través de esta vía, por primera vez se hacía partícipe al sector privado en los procesos de inversión, mantención y explotación de grandes obras públicas, por medio de un procedimiento que permitía al sector privado financiar obras económicamente rentables, recuperando su inversión a través del cobro directo de una tarifa a los usuarios.

Amparado en la Ley de Concesiones de Obras Públicas, promulgada en 1996 y con el acuerdo amplio de los sectores políticos del país, esta modalidad permitió al Ministerio



de Obras Públicas (MOP), otorgar en concesión toda obra fiscal y, en caso que la obra a concesionar fuese competencia de otro organismo del Estado, delegar a esta Cartera, mediante convenio mandato, la facultad de concesionarla. Esta visión consensuada y la confianza demostrada en el modelo por importantes consorcios nacionales y extranjeros, consolidarían definitivamente al Sistema de Concesiones, y con él, la posibilidad de situar a nuestro país a la vanguardia en el desarrollo de infraestructura pública.

Hoy Chile enfrenta a la oportunidad única de materializar trascendentales obras de infraestructura pública y la posibilidad de proyectar una estrategia de integración territorial, de conexión internacional y de transformar nuestros centros urbanos, convirtiéndolos en ciudades más amigables y con una mejor calidad de vida para cada uno de los chilenos.

3.2.1 Infraestructura Vial

La renovación de la infraestructura vial del país, a través de 2.500 kilómetros de Autopistas Urbanas e Interurbanas, es la mejor muestra del logro alcanzado por la Industria de las Concesiones. La Ruta 5, como eje estructurante del territorio nacional, con 1.500 kilómetros de doble calzada entre La Serena y Puerto Montt y las doce vías transversales de alto estándar que articulan actualmente el desarrollo social y productivo del país, a través de La Ruta 78 Santiago San Antonio; la Ruta 68 Santiago – Viña del Mar; el Acceso Norte a Concepción; la Ruta Interportuaria Talcahuano - Penco o la Red Vial del Litoral Central, entre otras, son sólo un ejemplo de esta integración.

Por otra parte, mejorar la condición de vida para los habitantes de la capital ha sido otro de los objetivos primordiales bajo el cual se ha trazado el Plan de Mejoramiento Urbano para el Area Metropolitana. En este sentido, las nuevas autopistas urbanas de Santiago son uno de los grandes hitos del Sistema de Concesiones. Vías como Autopista Central, Costanera Norte y Vespucio Norte y Sur, componen el eje principal de esta integración vial, con altos estándares de seguridad vial y tecnología de flujo libre que permite a las sociedades concesionarias urbanas realizar el cobro de peaje sin necesidad que los usuarios detengan su automóvil, mediante un sistema denominado Televía.

3.2.2 Edificación Pública

Cuando nuestro país se acerca al Bicentenario de la República, la construcción de obras de infraestructura Pública, cobra cada vez más relevancia y en este contexto, el Ministerio de Obras Públicas ha hecho una importante contribución al proceso de modernización de nuestro sistema legal, por medio del Programa de Infraestructura Penitenciaria y el Centro de Justicia de Santiago. Este último, es uno de los más modernos edificios públicos del país, creado para disponer de una eficaz infraestructura al Proceso de Reforma Legal en la Región Metropolitana. Esta obra, emplazada en la



capital, contó con una inversión de US\$ 60 millones, abarcando una superficie mayor a los 100.000 m².

Por su parte el Programa de Infraestructura Penitenciaria fue concebido para terminar con el actual hacinamiento carcelario y entregar a los internos efectivos programas de rehabilitación. La construcción de diez modernos recintos penales concesionados a lo largo del país significa no sólo una mejora sustancial de la infraestructura carcelaria, sino un progreso real para la reinserción del interno, a través de programas específicos en el área social y familiar, apostando fuertemente por el desarrollo de habilidades laborales, culturales y educacionales.

3.2.3 Infraestructura para el Transantiago

En el Marco del Plan Bicentenario, el Gobierno de Chile ha impulsado un Plan de Modernización para el Sistema de Transporte Público en Santiago, ciudad capital donde se concentra el mayor flujo y congestión del transporte público y particular. La renovación del sistema de transporte público (Transantiago), contempla por la vía de las Concesiones, la construcción de importantes obras de infraestructura vial para complementar este Plan, destacando la Estación de Intercambio Modal La Cisterna, obra que con una inversión de US\$ 25 millones, facilitará el intercambio de pasajeros entre los distintos medios de transporte, permitiendo el desplazamiento expedito en las operaciones de trasbordo a los usuarios del Metro de Santiago con otros sistemas de movilización, tales como buses urbanos e interurbanos, vehículos particulares, entre otros.

3.2.4 Infraestructura Aeroportuaria

El desarrollo alcanzado por la economía chilena en los últimos años fue fundamental para la significativa demanda alcanzada por la aviación comercial, tanto para el transporte de pasajeros como por el transporte de carga, nacional e internacional. Este nuevo escenario, exigió una mejora y un aumento en la capacidad de infraestructura para el sector aeroportuario, tarea que significó una de las más grandes transformaciones del sector, realizada a través del sistema de Concesiones de Obras Públicas.

Reconocido como uno de los más modernos y confiables de nuestro continente, el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (AMB), es una buena muestra de este importante desarrollo. Gracias a su moderna infraestructura, a las tecnologías aplicadas para la seguridad de pasajeros y para el control de tráfico aéreo en vuelos nacionales e internacionales, este terminal aéreo se sitúa actualmente en un lugar privilegiado dentro de las exigentes categorías que impone la aviación internacional.

El positivo impacto de la nueva infraestructura aeroportuaria ha significado que dentro



del territorio nacional y bajo los mismos estándares de seguridad e infraestructura, operen actualmente nueve aeropuertos concesionados, en las ciudades de Arica, Iquique, Calama, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Concepción, Puerto Montt y Punta Arenas. Actualmente se encuentra en estudio la construcción de un nuevo terminal concesionado para la ciudad de Temuco y se espera la próxima relicitación de los aeropuertos Diego Aracena de Iquique y El Tepual de Puerto Montt, terminales que, como otros operados por esta vía, comienzan a cumplir exitosamente su período de Concesión.

Vialidad Interurbana - Ruta 5					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Longitud (Kms.)	Inversión Inicial	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion
			(Millones de USD)		
Sociedad Concesionaria del Elqui S.A.	Tramo Los Vilos-La Serena	228,65	250,00	25 años	16 de Septiembre de 1997
Sociedad Concesionaria Autopista del Aconcagua S.A.	Tramo Santiago - Los Vilos	218,24	254,50	23 años	3 de Marzo de 1997
Autopista del Maipo Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Santiago - Talca. Acceso Sur a Santiago	266,00	705,30	25 años	12 de Septiembre de 1999
Talca - Chillán Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Talca - Chillán	193,31	168,70	19 años	13 de Marzo de 1996
Sociedad Concesionaria Autopista del Bosque S.A.	Tramo Chillán - Collipulli	160,20	242,10	23,3 años	10 de Junio de 1998
Ruta de la Araucanía Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Collipulli - Temuco	144,16	257,90	25 años	17 de Marzo de 1999
Ruta de los Ríos Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Temuco - Río Bueno	171,70	223,90	25 años	30 de Junio de 1998
Sociedad Concesionaria de Los Lagos S.A.	Tramo Río Bueno - Puerto Montt	135,93	249,00	25 años	-



Vialidad Interurbana - Rutas Transversales					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Longitud (Kms.)	Inversión Inicial	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion
			(Millones de USD)		
Camino Nogales - Puchuncaví S.A	Camino Nogales Puchuncaví	27,10	11,76	22 años	8 de Noviembre de 1995
Rutas del Pacifico S.A.	Interconexión Vial Stgo. - Valpo - V. del Mar	141,36	376,74	25 años	10 de Agosto de 1999
Aerovías S.A.	Acceso Vial Aeropuerto AMB	2,20	8,56	12,5 años	4 de Abril de 1996
Autopista del Sol S.A.	Autopista Santiago - San Antonio	131,40	156,25	23 años	21 de Septiembre de 1995
Autopista Los Libertadores S.A.	Camino Santiago-Colina-Los Andes	88,65	137,97	28 años	8 de Octubre de 1997
Autopista del Itata S.A.	Acceso Norte a Concepción	75,00	196,26	28 años	12 de Abril de 1995
Camino de La Madera Sociedad Concesionaria S.A.	Camino de La Madera	108,70	25,58	25 años	24 de Junio de 1994

Infraestructura para el Transantiago					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Longitud (Kms.)	Inversión Inicial	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion
			(Millones de USD)		
Belfi BCF	Conexión Vial Suiza - Las Rejas	22,00	-	-	-
Concesiones Urbanas S.A	Estaciones de Traslado	40,00	-	-	-
Intermodal La Cisterna S.A.	Estación de Intercambio Modal La Cisterna	25,00	-	22 años	-



Aeropuertos					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Longitud (Mts2.)	Inversión Inicial (Millones de USD)	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion
CONCESIONARIA CHUCUMATA S.A.	Terminal de Pasajeros y de Carga Aeropuerto Diego Aracena de Iquique	9.600	4,58	12 años	9 de Enero de 1996
Aeropuerto Cerro Moreno S.A.	Terminal de Pasajeros Cerro Moreno de Antofagasta	7.500	7,44	10 años	14 de Septiembre de 2000
Concesión Aeropuerto La Florida S.A.	Aeropuerto La Florida de La Serena	3.000	4,04	10 años	18 de Enero 1998
Aeropuerto El Loa S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Loa de Calama	2.240	4,80	12 años	12 de Junio de 1998
SCL Terminal Aéreo Santiago S.A	Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez	194.000	175,55	15 años	7 de Julio de 1998
Austral Sociedad Concesionaria S.A.	Terminal de Pasajeros Carlos Ibáñez del Campo de Punta Arenas	6.060	9,29	9 años	23 de Diciembre de 2000
Aerosur S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto Carriel Sur de Concepción	8.200	24,60	16 años	24 de Diciembre de 1999
Concesión Aeropuerto El Tepual S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt	29.462	6,53	12 años	19 de Febrero de 1996

Programa de Infraestructura Penitenciaria					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Inversión Inicial (Millones de USD)	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion	
Sociedad Concesionaria B.A.S. S.A.	Grupo 1 (Iquique-La Serena-Rancagua)	57,00	22 años	-	
Infraestructura Penitenciaria - Grupo 3 S.A.	Grupo 3 (Santiago1 - Valdivia - Puerto Montt)	80,00	22 años	-	

Infraestructura Pública					
Sociedad Concesionaria	Concesion	Inversión Inicial (Millones de USD)	Plazo de la Concesion	Fecha Inicio Concesion	
Consorcio Arena Bicentenario	Estadio Techado Parque O'Higgins	9,00	-	-	
Consorcio Brotec, Echeverría, Izquierdo y otros S.A	Plaza de la Ciudadanía	15,00	30 años	-	
AZVI Chile S.A.	Puerto Terrestre Los Andes	10,00	20 años	-	
Iniciativas Chile S.A	Centro de Justicia de Santiago	80,00	23 años	-	

Cuadro 16: Actuales Proyectos Concesionados.



Fuente: Elaboración propia.

CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ELQUI	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	ABERTIS AUTOPISTAS CHILE LTDA.	1.350	1.350	75,00%	Grupo Internacional
ABERTISINFRAESTRUCTURAS CHILE LTDA.	450	450	25,00%	Grupo Internacional	

SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ACONCAGUA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	GLOBAL VÍA INFRAESTRUCTURAS CHILE S.A.	64.525	64.525	100,00%	Grupo Internacional (España)
GLOBAL VÍA INFRAESTRUCTURAS S.A.	1	1	0,00%	Grupo Internacional (España)	

AUTOPISTA DEL MAIPO SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CINTRA CHILE LTDA.	999.999	999.999	100,00%	Grupo Internacional (España)
FERROVIAL AGROMAN CHILE S.A.	1	1	0,00%	Grupo Internacional (España)	

TALCA CHILLAN SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CINTRA CHILE LTDA.	99.468	99.468	67,61%	Grupo Internacional (España)
	INVERSIONES SODEIA CINCO S.A.	34682	34682	23,57%	Grupo Nacional
	FERROVIAL AGROMAN LATINOAMERICA LTDA.	12.545	12.545	8,53%	Grupo Internacional (España)
FERROVIAL AGROMAN EMPRESA CONSTRUCTORA LTDA.	421	421	0,29%	Grupo Internacional (España)	

SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL BOSQUE	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CINTRA CHILE LIMITADA	10.999	10.999	99,99%	Grupo Internacional (España)
CINTRA INVERSIONES Y ASESORIAS (CHILE) LIMITADA	1	1	0,01%	Grupo Internacional (España)	



RUTA DE LA ARAUCANIA SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CINTRA CHILE LIMITADA	1.719.702	1.719.702	100,00%	Grupo Internacional (España)
	FERROVIAL AGROMAN AGENCIA EN CHILE	1	1	0,00%	Grupo Internacional (España)

RUTA DE LOS RIOS SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CINTRA CHILE LIMITADA LAS AMERICAS	1.021.594	1.021.594	75,00%	Grupo Internacional (España)
	ADMINISTRADORA DE FONDOS DE INVERSIONES	340532	340532	25,00%	Grupo Nacional

SOCIEDAD CONCESIONARIA DE LOS LAGOS	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	AUTOSTRAD HOLDING DO SUR S.A.	2.099	2.099	99,95%	Grupo Internacional (Italia)
	AUTOSTRAD DELL'ATLANTICO S.R.L.	1	1	0,05%	Grupo Internacional (Italia)

SOCIEDAD CONCESIONARIA CAMINO NOGALES PUCHUNCAVI	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.	3.000	3.000	50,00%	Grupo Nacional
	CAMINO NOGALES PUCHUNCAVI S.A.	3000	3000	50,00%	Grupo Nacional

RUTAS DEL PACIFICO	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	LADECON S.A.	5.000	5.000	50,00%	Grupo Internacional (España)
	ABERTIS AUTOPISTAS CHILE LTDA.	5000	5000	50,00%	Grupo Internacional

SOCIEDAD CONCESIONARIA AEROVIAS	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	GAVILAN LOPE LILA ELIANA	5.000.000	5.000.000	50,00%	-
	EL TRANQUE S.A.	5000000	5000000	50,00%	-



AUTOPISTA DEL SOL	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	INFRAESTRUCTURA DOS MIL SA	3.737.175	3.737.175	99,90%	-
OHL CONCESIONES S L	3741	3741	0,10%	-	Grupo Internacional (España)

AUTOPISTA LOS LIBERTADORES	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	INFRAESTRUCTURA DOS MIL SA	19.559.209	19.559.209	99,95%	-
OHL CONCESIONES CHILE S A	10000	10000	0,05%	-	Grupo Internacional (España)

AUTOPISTA DEL ITATA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CHILENA DE GLOBAL VÍA S.A	94.341	94.341	100,00%	-
GLOBAL VÍA INFRAESTRUCTURAS S.A	1	1	0,00%	-	Grupo Internacional (España)

CAMINO DE LA MADERA SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas	
	EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.	1.277	1.277	34,00%	-	Grupo Nacional
	LAS AMERICAS AFI S.A. P/FIDE LAS AMERICAS EMERGENTE	1277	1277	34,00%	-	Grupo Nacional
	CMB-PRIME AFI S.A. P/FIDE PRIME INFRAESTRUCTURA	995	995	26,49%	-	-
	ASESORIAS E INVERSIONES ILIHUE S.A.	75	75	2,00%	-	-
	INVERSIONES Y ASESORIAS ICULPE S.A.	75	75	2,00%	-	-
	INVERSIONES ULTIMA ESPERANZA S.A.	53	53	1,41%	-	Grupo Nacional
	INMOBILIARIA CERRO MIRADOR S.A.	4	4	0,11%	-	-



CONCESIONARIA CHUCUMATA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.	333	333	33,30%	Grupo Nacional
	LAS AMERICAS AFI SA - FIDE LAS AMERICAS EMERGENTE	333	333	33,30%	Grupo Nacional
	CMB PRIME AFI SA - FIDE CMB PRIME	167	167	16,70%	-
	LAN AIRLINES S.A.	167	167	16,70%	Grupo Nacional

AEROPUERTO CERRO MORENO SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	FERROVIAL AEROPUERTOS S.A.	999.999	999.999	100,00%	Grupo Internacional (España)
FERROVIAL AGROMAN CHILE S.A.	1	1	0,00%	Grupo Internacional (España)	

CONCESION AEROPUERTO LA FLORIDA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	APORT CHILE S.A.	999	999	99,90%	-
VALLE PONCE MARIANO	1	1	0,10%	-	

CONCESION AEROPUERTO EL LOA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	APORT CHILE S.A.	999	999	99,90%	-
VALLE PONCE MARIANO	1	1	0,10%	-	

SCL TERMINAL AEREO SANTIAGO	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	AGENCIAS UNIVERSALES S.A.	4.242	4.242	47,03%	Grupo Internacional
	DESARROLLO DE CONCESIONES AEROPORTUARIAS SL	1332	1332	14,77%	Grupo Internacional
	GLOBLA VIA SA.	1.332	1.332	14,77%	Grupo Internacional (España)
	INMOBILIARIA PARQUE TRES S.A.	1211	1211	13,43%	-
	YVR AIRPORT SERVICES LTD.	902	902	10,00%	Grupo Internacional
DESARROLLO DE CONCESIONES AEROPORTUARIAS Y GLOBAL VIA	1	1	0,01%	Grupo Internacional	



AUSTRAL SOCIEDAD CONCESIONARIA	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	CMB PRIME AFI S.A. - FIDE PRIME INFRAESTRUCTURA	528	528	30,00%	-
	LAS AMERICAS AFI SA -FIDE LAS AMERICAS EMERGENTE	528	528	30,00%	Grupo Nacional
	LAN AIRLINES S.A.	352	352	20,00%	Grupo Nacional
	EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.	352	352	20,00%	Grupo Nacional

SOCIEDAD CONCESIONARIA AEROSUR	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen de los Inversionistas
	EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.	650.863	650.863	50,00%	Grupo Nacional
	CMB PRIME AFI S.A.- FIDE PRIME INFRAESTRUCTURA INVERSIONES	553234	553234	42,50%	-
	AEROPORTUARIAS ATACAMA S.A.	97.630	97.630	7,50%	Grupo Nacional

CONCESION AEROPUERTO EL TEPUAL	Nombre	Número de acciones suscritas	Número de acciones pagadas	% de propiedad (*)	Origen
	APORT CHILE S.A.	9.999	9.999	99,99%	-
VALLE PONCE MARIANO	1	1	0,01%	-	

Cuadro 17: Principales accionistas por concesión.

Fuente: Superintendencia de Valores y Seguros (SVS).

3.3 Bonos de Infraestructura y Project Financing en Chile

La incorporación del sector privado al ámbito de la infraestructura requiere necesariamente financiamientos de largo plazo tanto desde el punto de vista de la deuda como de los aportes de capital accionario (capital, fondos propios o equity).

Si definimos como I al valor presente de la inversión a precios de mercado en construcción y rehabilitación de la infraestructura, D el nivel de deuda y E el nivel de capital entonces deber ser cierto que $I = D + E$. Desde el punto de vista financiero las ganancias para una empresa privada que participa en el negocio de infraestructura está determinada por la utilidad que obtiene principalmente en la etapa de construcción que bordea el 20% más la utilidad obtenida en la etapa de operación de la concesión la cual está asociada a la rentabilidad obtenida por el capital (tasa interna de retorno del



inversionista). La evidencia internacional enseña que el financiamiento del proyecto está determinado generalmente por un aporte de fondos propios, entre 10 y 30% y financiamiento de deuda de largo plazo entre un 90 y 70%. Para que el negocio privado tenga sentido el nivel de deuda y de capital debe ser remunerado a precios de mercado. El nivel de remuneración o retorno de cada agente financista está directamente relacionado con el riesgo subyacente del proyecto y del mercado Hinojosa (1997).

Generalmente el financiamiento de la porción de capital proviene de aportes de los socios de la empresa concesionaria o de propósito especial (SPV) que se genere para este efecto. Generalmente los socios o los sponsors de la concesión están compuestos por empresas constructoras internacionales (distintas al país de origen) que se asocian en un porcentaje menor del 50% local con una empresa constructora local. Las ganancias de corto plazo para los socios de la compañía concesionaria provienen de las utilidades de la construcción. Un porcentaje de dichas utilidades, no más allá del 35% se dejan como aporte inicial de capital del equity, el resto del capital proviene generalmente a través de crédito de la casa matriz.

El financiamiento de la deuda se logra a través de emisiones de instrumentos de renta fija por parte de las empresas privadas encargadas de construir y operar las obras viales.

Los potenciales inversionistas en instrumentos de largo plazo son los denominados Fondos Institucionales, es decir principalmente las compañías de seguros de vida, fondos mutuos y fondos de pensiones privados o públicos los cuales invierten en el mediano y largo plazo. Los principales riesgos que deben ser cubiertos por parte de las empresas privadas son los relacionados con la construcción, ingresos y riesgos político-regulatorios. Es decir resulta central que los cupones de los bonos sean pagados en plazo y forma con el riesgo implícito en la clasificación.

De esta forma, un mecanismo estándar para el financiamiento de mediano y largo plazo de infraestructura con participación privada es a través de la colocación de bonos en el mercado de capitales. La emisión de este tipo de instrumentos permite financiamiento de largo plazo y es altamente atractivo para las Compañías de Seguros, por las necesidades de calce, y los Fondos de Pensiones debido a los plazos de las inversiones requeridos por estos. Estos instrumentos requieren necesariamente la clasificación de una agencia de rating internacional.

El financiamiento a través del mercado de bonos ha crecido notablemente, tanto en USA, Europa, América Latina y el mundo en general. A modo de indicador, en el cuadro siguiente se muestra la evolución del financiamiento de proyectos a través de bonos en el período 1996 – 2001 para varios países.



EMISIONES DE BONOS VÍA PROJECT FINANCE (1996-2001)
(MILLONES US\$)

País/Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001
América	1.475	5.116	6.958	16.070	16.099	21.056
USA.	1.142	2.551	4.018	11.944	11.313	16.334
Canadá			335	1.863	489	
Argentina		610	513	296	625	363
Brasil					875	1.050
Chile	162		362		430	1.289
México		309	770	892	1.831	1.250
Europa del Oeste	1.230	936	1.334	2.364	2.790	945
U.K.	1.230	936	1.034	1.212	2.498	240
Europa Central	0	150	0	0	363	0
Nor Africa	1.350	0	300	750	175	0
Africa Sub-Sahariana	0	0	0	158	0	51
Asia	736	615	40	132	0	2.631
Indonesia	651	400				
Malasia						1.709
Corea del Sur				132		652
Australasia	0	680	1.160	492	1.384	590
Australia		680	1.160	492	1.293	460
Total	4791	7497	9792	19966	20811	25003

Cuadro 18: Emisiones de Bonos vía Project Finance (1996-2001) (Millones US\$).

Fuente: Yescombe (2002) Principle of Project Finance

El desarrollo del Project Finance en Chile ha estado principalmente orientado al financiamiento de Concesiones vía Bonos de Infraestructura¹². Este financiamiento de los bonos de infraestructura ha estado gobernado por la presencia de aseguradores financieros internacionales (Monoliners) que tienen la característica de tener solamente una línea de garantías y además la mayoría de las aseguradoras cuentan con clasificación de riesgo AAA en la escala Standard and Poors y Fitch Ratings y Aaa según Moodys. Los “Monoliners” que están activos en el mercado de infraestructura en Chile son MBIA, AMBAC, XL CAPITAL ASURANCE y FSA. También ha participado como asegurador de bonos el departamento de sector privado de Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Dichas compañías para aprobar su participación requieren como condición central que la clasificación inicial de los bonos (en una base auto sustentada - stand alone basis) alcance como mínimo grado de inversión (BBB – o Baa3). El mejoramiento crediticio

¹² Bonos de Infraestructura (1998) Documento preparado por el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Obras Públicas. Ver Brealey et al (1996)



se logra a través del otorgamiento por parte de la compañía aseguradora AAA de un seguro completo para el pago de los cupones de los bonos en plazo y forma. Las compañías financieras realizan un swap de garantías, en la cual la ganancia en spread de pasar de un bono Baa3 a un bono Aaa es repartida entre la empresa privada y la compañía aseguradora. Supongamos, por ejemplo que un bono de infraestructura Aaa alcanza un tasa de US\$+5.9%, mientras que el mismo bono clasificado Baa3 alcanza una tasa de US\$ +6.9%. La ganancia del mejoramiento crediticio asciende a 100 puntos básicos. Por ejemplo si la compañía de seguros cobra un precio de 50 puntos básicos por la garantía a cambio de tomar todo el riesgo, la Empresa Concesionaria gana 50 puntos básicos. En efecto la empresa sin seguro se endeuda a US\$+6.9 mientras que con seguro se endeuda a US\$+5.9%+ el costo del seguro igual a 50 puntos básicos, es decir, 6.4% en vez de 6.9%.

En la operación financiera anterior tienen un rol central estudios de mercados realizados por empresas que cuenten con prestigio internacional y sean independientes de la concesionaria. La orientación de dichos estudios ocurre en los siguientes ámbitos: legal, ambiental, calidad y predictabilidad de los ingresos y proyecciones, fuentes de pago, riesgos de diseño, constructivos y de riesgos en la etapa de operación.

El caso de Chile ha sido especialmente paradigmático en estas emisiones. El gobierno de Chile ha fundado principalmente su programa de infraestructura con la participación del sector privado en la entrega de garantías soberanas de ingreso mínimo garantizado. De esta forma si el ingreso alcanzado en un determinado período por la empresa es menor que el mínimo garantizado por el gobierno, entonces el Ministerio de Hacienda paga la diferencia. Debe destacarse enfáticamente que, aún contando el país con un grado de inversión A internacional obtenida en el año 2002) (según S&P y recientemente según Fitch Rating), los fondos institucionales tanto locales como internacionales se han sentido más cómodos con el uso de aseguradores financieros (Monoliners) en la mayoría de las emisiones realizadas a la fecha, como se muestra en el cuadro siguiente:



<i>Fecha Emisión</i>	<i>Emisor</i>	<i>Monto Nominal</i>	<i>Plazo</i>	<i>Tasa Interés Bonos</i>	<i>Clasificación Feller-Rate</i>
nov-98	Ruta 5 Tramo Talca - Chillán S.A.	US\$ 142 Millones	9 años	U.F. + 8,8%	AAA
ago-00	Soc. Concesionaria Ruta de La Araucanía	US\$ 198 Millones	20 años	U.F. + 9,16%	AAA
mar-01	Soc. Concesionaria Autopista del Bosque S.A.	U.F. 8 Millones	20,5 años	U.F + 6,37%	AAA
abr-02	Soc. Concesionaria Ruta del Pacifico S.A.	U.F. 12 Millones	A - 12 años B - 23 años C - 23 años	Serie A U.F. + 5,5% Serie B U.F. + 6,67% Serie C U.F. + 5,8%	AAA
abr-03	Soc. Concesionaria Autopista los Libertadores S.A.	U.F. 3,67 millones	23 años	Serie A U.F. + 5,0% Serie B U.F. + 5,8%	AAA
jul-03	Soc. Concesionaria Melipilla	US\$ 16 millones	21 años	U.F. + 6,49	AA-
dic-03	Soc. Concesionaria Autopista Central	U.F. 13 millones	23 años	U.F.+ 5,3%	AAA
dic-03	Soc. Concesionaria Costanera Norte	U.F. 9,5 Millones	A - 12 años B - 21 años	Serie A U.F. + 5,0% Serie B U.F. + 5,5,%	AAA

Cuadro 19: Emisiones de Bonos vía Project Finance en CHILE (1998-2004).

Fuente: Feller Rate y SVS Diciembre 2004.

En el mercado local, son nueve las Sociedades Concesionarias que han colocado bonos de infraestructura: Talca-Chillán, Ruta de la Araucanía, Autopista del Bosque, Rutas del Pacífico, Autopista del Sol, Autopista Los Libertadores, Variante Melipilla, Costanera Norte y Autopista Central. A Diciembre del 2003, la inversión total realizada por las mencionadas concesiones alcanzaba a cerca de US\$ 2.270 millones. A esa misma fecha, el monto acumulado de colocación de bonos correspondiente a los respectivos proyectos alcanzó a US\$ 1.748 millones, lo que equivale al 77% del financiamiento de



la inversión total realizada. Lo anterior evidencia la importancia que ha tenido el desarrollo del mercado de bonos.

La primera emisión de bonos de infraestructura en Chile fue efectuada por la Autopista Talca-Chillán en Noviembre 1998 por un monto de US\$ 116,5 millones. A la fecha, los mayores montos colocados en el mercado local corresponden a Autopista Central, por un total de US\$ 370 millones, y a Costanera Norte por un total de US\$ 290 millones. Durante los últimos años, la evolución de las colocaciones de bonos en el mercado doméstico muestra un sostenido crecimiento, en línea con las distintas concesiones que se han adjudicado.

Con excepción de la concesión Variante Melipilla, las clasificadoras de riesgo han asignado la categoría «AAA» a todas las emisiones de bonos de infraestructura realizadas en Chile. Si bien todos los proyectos que alcanzaron la categoría «AAA» presentan las fortalezas suficientes para sustentar una clasificación de riesgo en grado de inversión, tanto en escala local como global, la clasificación asignada obedece a que las emisiones cuentan con una póliza de garantía, irrevocable e incondicional, otorgada por una compañía aseguradora internacional, para su pago íntegro en las fechas establecidas en el contrato de emisión, es decir los denominados Monoliners. Considera, asimismo, las clasificaciones de riesgo en escala global asignadas por Standard and Poor's a estas compañías aseguradoras, que en todos los casos corresponden a categorías superiores a la clasificación de riesgo soberano de Chile: «A/Positivas» en escala global.

Adicionalmente se ha colocado una emisión internacional en dólares, también usando **la figura de Monoliners**.

<i>Bono Internacional</i>	
<i>Emisor</i>	<i>Terminal SCL</i>
<i>Fecha Inscripción</i>	<i>12/17/1998</i>
<i>Serie</i>	<i>única</i>
<i>Clasificación</i>	<i>AAA</i>
Monto Registrado (US\$)	213.000.000
Monto Colocado (US\$)	213.000.000
Plazo (Años)	14
Tasa de Carátula (%)	6,95
Tasa de Colocación (%)	6,95
Tasa Base (%)	4,8
Spread (%)	2,15
Asegurador	MBIA
Underwriter	Salomon SB
Garantías e Instrumentos Estatales Utilizados	MDI (nivel de tráfico asegurado)
Clasificación Stand Alone	BBB-

Cuadro 20: Bonos Internacionales.

Fuente: (Hinojosa 2007).



3.3.1 Política de Distribución de Riesgos en Chile

Un ejemplo interesante de análisis de política de distribución y asignación de riesgos puede resultar el caso de Chile, en la cual el gobierno ha adjudicado más de 5 mil millones de dólares a través del mecanismo de concesión y ha entregado garantías estatales de ingresos por más de 3 mil millones de dólares. En lo que sigue se muestra el tipo de garantías entregado por el Estado para todos los proyectos concesionados hasta la fecha, principalmente en lo relativo a los Ingresos Mínimos Garantizados, en adelante IMG.

Los principales riesgos presentes en los diferentes proyectos que han sido tratados son los siguientes:

- a) Riesgo de demanda: que se refiere a que circulen menos vehículos de lo presupuestado.
- b) Riesgo de Sobreplazo: demorarse más de lo presupuestado debido a problemas constructivos, como por ejemplo el riesgo geológico, o al proceso expropiatorio.
- c) Riesgo de Sobrecosto: que el monto real de la obra sea mayor que el presupuestado por razones ajenas al concesionario.
- d) Riesgo de Expropiaciones: se refiere directamente al monto a pagar por concepto de expropiaciones.
- e) Riesgo por nuevas inversiones: dice relación con nuevas obras que le solicite el Estado al concesionario.
- f) Riesgo por catástrofe: se refiere a la destrucción parcial o total de la obra y su consecuente reconstrucción.
- g) Riesgo por variaciones del tipo de cambio (T.C.), que afecta a aquellas concesiones que tienen su financiamiento en dólares.
- h) Riesgo de cobro: considera la posibilidad que los usuarios no cancelen el peaje. Sólo se da en concesiones de paso libre (cobro electrónico)
- i) Bancabilidad y competencia en el proceso de Licitación: se refiere a que la licitación de proyectos con rentabilidad poco atractiva puede dificultar el acceso al crédito o reducir el número de participantes en el proceso de Licitación.

En el cuadro siguiente se presenta una tabla con todas las concesiones adjudicadas hasta el año 2000, ordenadas cronológicamente. En ella se puede apreciar que la cobertura de los riesgos no ha sido exhaustiva, salvo en el último caso, debido a que en ellos existe, en principio, una adecuada relación riesgo rentabilidad.

El último proyecto de la lista, el Sistema Oriente – Poniente (conocido como Costanera Norte) corresponden a la primera de las concesiones urbanas en la ciudad de Santiago, lo que les confiere un riesgo adicional que los otros proyectos no tenían. Por esta razón es el proyecto que presenta mayor cobertura de riesgos de todos los concesionados hasta este momento. Dado que no se cuenta con una historia de tráfico o de cobro, se requieren de garantías adicionales para obtener financiamiento y poder así licitarse exitosamente. Es por esta razón que fue necesario replantearse la forma tradicional de cálculo de los Ingresos Mínimos Garantizados, variable fundamental para el financiamiento, utilizando criterios y parámetros del mercado (tasas de interés, ratios de



cobertura, comisiones, etc.) para tratar de reproducir lo más fielmente posible las exigencias financieras del proyecto.

	Proyecto	Dda.	Sobreplazo	Sobrecosto	Expr.	N.I.	Catást.	T.C.	Cobro	Subsidio
1	Túnel El Melón	●		●			●			●
2	Camino de La Madera	●					●			●
3	Camino Nogales - Puchuncaví	●					●			●
4	Aeropuerto El Tepual	●					●			
5	Acceso Vial AMB	●			●		●			
6	Aeropuerto Diego Aracena	●					●			
7	Acceso Norte a Concepción	●			●		●			●
8	Aeropuerto La Florida	●				●	●			●
9	Autopista Santiago - San Antonio	●			●		●			●
10	Aeropuerto El Loa	●				●	●			●
11	R5, Talca - Chillan	●			●	●	●			
12	R5, Santiago - Los Vilos	●			●	●	●			
13	Santiago - Colina - Los Andes	●			●	●	●			
14	R5, Los Vilos - La Serena	●			●	●	●			●
15	Aeropuerto A.M.B.	●			●	●	●			
16	R5, Chillan - Collipulli	●			●	●	●			●
17	R5, Temuco - Rio Bueno	●				●	●			●
18	R5, Rio Bueno - Puerto Montt	●	●			●	●			●
19	Santiago - Valparaiso - Viña	●				●	●			
20	R5, Collipulli - Temuco	●				●	●			
21	R5, Stgo -Talca - y Acc. Sur a Stgo	●				●	●			
22	Aeropuerto Carriel Sur	●				●	●			
23	Aeropuerto Cerro Moreno	●				●	●			
24	Aeropuerto C.I.C. De P.Arenas	●				●	●			
25	Sistema Oriente - Poniente	●			●	●	●	●	●	●

Cuadro 21: Proyecto y tipo de riesgo.

Fuente: Hinojosa (2007).

Dónde, Dda. = Demanda, N.I. = Nuevas Inversiones, Catást. =Catástrofe,
Expr. = Expropiaciones, T.C. = Tipo de Cambio¹³

¹³ En la tabla se muestra que para el caso del primer proyecto (1) se puede considerar que esta concesión no tiene seguro de demanda, porque la forma en que fue construido el esquema de pago de la garantía ofrecida (Tráfico Mínimo Garantizado), no garantiza ningún ingreso para el concesionario en caso que nadie circule por el túnel. En el caso de R5 Los Vilos La Serena (2) es la primera concesión en que se incorpora un mecanismo explícito de compensación por nuevas inversiones que incluye un pago final de cualquiera de las partes que quedó con saldo positivo de forma que no se generen excedentes para ninguna de las partes producto de la incorporación de las nuevas inversiones. Finalmente (3) Tiene un seguro de sobreplazo implícito debido a las características del mecanismo de licitación (VPI).



3.4 Mecanismos Financieros en Concesiones de Obras Públicas

En lo que sigue se describe el fundamento y la operación de tres tipos de garantías que se están usando en Chile y están orientadas a cubrir principalmente riesgos de financiamiento.

1. Valor Presente de los Ingresos
2. Ingreso Mínimo Garantizado
3. Garantía de Tipo de Cambio
4. Mecanismo de Distribución de Ingresos (MDI)

1. Valor Presente de los Ingresos

De acuerdo a González et al. (1999) una característica distintiva de este mecanismo es que el plazo de la concesión es variable y depende de la oferta de ingresos requerida por el concesionario. A continuación se plantea el mecanismo: La autoridad decide traspasar al sector privado la construcción y operación de una determinada infraestructura, la cual es definida en sus características técnicas al nivel de proyecto. Esto entrega una señal precisa de los montos de inversión que la obra requiere, los cuales son además explícitamente declarados por la autoridad en las Bases de Licitación. La autoridad también establece una tasa de descuento de referencia que representa la Tasa del Estado (r_E). Los licitantes toman esta tasa y solicitan un monto fijo (M_E) de recursos por construir y operar la concesión, conociendo que:

- Los ingresos reales que la concesión genere período a período serán contabilizados por la autoridad descontándolos a la tasa fijada por ésta.
- Cuando el Valor Presente de los Ingresos recaudados por la concesión alcance el monto fijo solicitado por el Concesionario, la franquicia se extingue.
 - a) Cada postulante privado interesado en hacer suyo este contrato presenta a la autoridad una oferta de M_E . Evidentemente, el proceso genera un adjudicatario que es aquel licitante que solicita el menor valor de M_E .
 - b) El mecanismo supone que no existe un plazo definido para el término de la concesión. En efecto, el licitante estimará un plazo probable de término de su franquicia, sin embargo si la demanda efectiva resultase mayor que la demanda estimada, entonces la concesión terminará antes de lo previsto. En forma opuesta, si la demanda efectiva es menor que la demanda esperada, entonces la concesión terminará después del plazo originalmente estimado. En algunas ocasiones, ya sea por requerimientos legales o por consideraciones de economía política, el Gobierno fija un plazo máximo de concesión, en el cual, pese a que el valor actualizado de los ingresos de la concesión pudiera ser menor que lo solicitado por el inversionista, la concesión de todas formas se finaliza.

La idea central del mecanismo es simple. El valor actualizado de los Ingresos futuros estimados por el licitante son el reflejo perfecto de los costos en que éste debe incurrir



para construir y operar la concesión; por tanto, aquel agente que este en condiciones de ofrecer el menor costo del proyecto al Gobierno, reflejado en el menor VPI, se adjudicará la concesión. En otras palabras, se adjudica la concesión el licitante más eficiente en cuanto a costos de construcción y operación. Esto se puede visualizar matemáticamente, a través de la fórmula de Valor Actual Neto (VAN) en tiempo discreto de un proyecto cualquiera:

$$VAN = -\sum_{i=0}^N \frac{I_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^N \frac{P_i Q_i (P_i)}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{(1+r)^i} \quad (1)$$

Donde:

I_i corresponde a las inversiones contempladas por el proyecto en el período i de la concesión, P_i corresponde a la tarifa o precio cobrada por el servicio de la concesión en el período i . Q_i corresponde a la cantidad demandada de la concesión en el período i y que depende del precio cobrado en el mismo período, C_i corresponde a los costos de operación, explotación y mantenimiento de la concesión, R a la tasa de descuento del inversionista y N el plazo de la concesión.

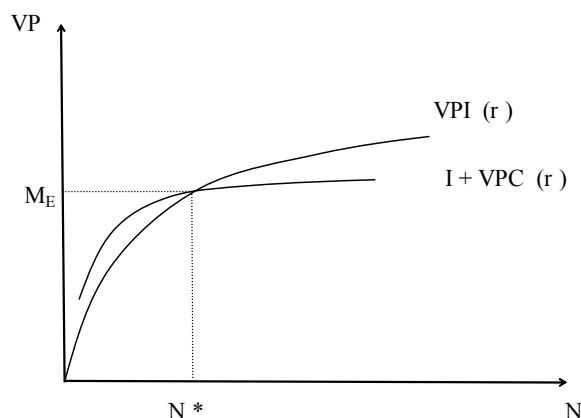
El primer término del segundo miembro de la ecuación corresponde al Valor Actual de la Inversiones del proyecto, el segundo término representa el Valor Actual de los Ingresos de la concesión y el último término al Valor Actual de los Costos de explotación. Para simplificar se asume que no existen sobrerentas en el proyecto y por tanto el inversionista igualará el Valor Actual Neto del proyecto a cero. A su vez supondremos que las inversiones se materializan sólo al inicio del primer período de la concesión.

Por tanto podemos volver a escribir la ecuación anterior, representativa del equilibrio económico del licitante que expresado en términos de igualdad:

$$\sum_{i=1}^N \frac{P_i Q_i (P_i)}{(1+r)^i} = I + \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{(1+r)^i} \quad (2)$$

O *Valor Presente de los Ingresos (VPI) = Inversión + Valor Presente de los costos (VPC).*

Gráficamente podemos representar, en la figura el equilibrio anterior de la siguiente



forma:

Cuadro 22: Valor Actual de los Ingresos (VPI).

Fuente: González, et al. (1999).

Esto es, cada licitante igualará el Valor Presente de sus Ingresos (VPI) con el Valor Presente de sus Costos e Inversión (VPC). De esta igualdad se obtendrá un plazo estimado de concesión de N^* y el monto solicitado de ingresos actualizados, M_E ¹⁴ que ofrecerá el licitante con el objeto de adjudicarse la concesión.

Otra perspectiva para el modelo de licitación planteado es la desarrollada originalmente por Engel, Fischer y Galetovic (EFG), quienes introducen aleatoriedad en demanda y suponen que ésta es perfectamente inelástica. Asumen además que hay un proceso de licitación en que los proponentes igualan su utilidad a la que obtendrían si no participaran en ese proceso, por lo que la ecuación (2) no es la que aplica. En cualquier caso, el procedimiento práctico de asignación es el mismo.

Como es de suponer, existen ventajas y desventajas de la aplicación de una licitación por VPI frente a una tradicional. Entre las ventajas se encuentran:

- Los modelos tradicionales no contemplan una verificación del valor social del proyecto, es decir la autoridad pública no reúne la suficiente información sobre la necesidad de demanda, pudiendo llegar a construir un elefante blanco. (EFG, 2008b)
- Además la ganancia del contratista depende en gran medida de la materialización de la demanda por la infraestructura, lo cual va en contra del principio que sostiene que el agente económico debe hacerse responsable sólo de aquellos

¹⁴ Esto es cierto en un escenario en que la tasa de descuento del Estado coincide con la privada. Mas adelante se analizará que ocurre cuando ellas difieren.



shocks sobre los cuales tiene un control significativo. El concesionario cobraría caro por asumir este riesgo.

- También existe la posibilidad de que quien se adjudique la concesión no sea el proveedor más eficiente, sino sencillamente la firma que ha recibido la información más optimista con respecto a la demanda futura. Este efecto se atenúa con el mecanismo de licitación por VPI.
- Otra crítica es que al existir incertidumbre sobre la demanda, aumentan las probabilidades de que el contratista quiebre, introduciendo costos de renegociación. En la licitación por VPI es menos probable que las fluctuaciones en demanda lleven a la quiebra del concesionario.
- El monto de VPI solicitado en una licitación por Valor Presente de los Ingresos constituye en si mismo un seguro de ingresos, lo que facilita el financiamiento sobre la base de un project finance.

Por otra parte, entre las desventajas de las licitaciones por VPI están:

- El requerir definir una tasa de descuento en las bases de licitación.
- El no existir una guía para definir tarifas.
- Otra limitación es que las decisiones respecto a las nuevas inversiones que un concesionario pudiese hacer por iniciativa propia, se encuentran distorsionadas. Ello pues los ingresos extras del proyecto no son ingresos adicionales para el concesionario, pues el VPI esta fijo.
- También ocurre que disminuyen los incentivos del concesionario para atraer mayor demanda, ya que esta disminuiría el plazo de la concesión.

3.5 Ingreso Mínimo Garantizado (IMG)

La implementación de programas de garantías de ingresos o tráficos mínimos tienen mayor sentido práctico bajo dos condiciones: a) Cuando el país que las otorga tiene un nivel de riesgo soberano que hace creíble la garantía en los mercados internacionales b) Cuando a pesar de que el país no cuente con investment grade una parte del financiamiento de corto mediano y largo plazo se realiza en moneda doméstica del país concedente. En otro caso la garantía otorgada debería ser acompañada por una contra-garantía de un agente internacional asegurador que cuente con grado de inversión. En el caso de Chile tanto la condición a) como b) se cumplen y por lo tanto la garantía IMG ha sido aceptada por el mercado de capitales más allá de los requerimientos específicos impuestos por los organismos financieros Hinojosa (1997).



La garantía de ingreso mínimo tiene por objeto cubrir parcialmente el riesgo de demanda que enfrenta el concesionario. La pregunta obvia es ¿por qué cubrir el riesgo de demanda, si éste es de carácter comercial y debiera ser asumido por el concesionario? La respuesta no es obvia. En primer lugar, para un proyecto cualquiera (en otro sector de la economía) que enfrente sus riesgos característicos, y que pretenda levantar financiamiento, un aspecto crucial en este proceso es poder presentar garantías reales a los potenciales financistas. Activos que puedan enajenarse en caso de incumplimiento del deudor y para los que exista un mercado en el que al menos se pueda rescatar algún valor residual.

En el caso de las concesiones de infraestructura entregadas a privados bajo el esquema BOT, no existen tales activos. El área de contrato y las instalaciones que permiten proveer los servicios a los usuarios mantienen su carácter fiscal¹⁵, de modo que el concesionario no puede ofrecerlos como garantía al financista. ¿Cómo asegurar entonces que el proyecto obtenga financiamiento, y por tanto se realice? Nuevamente la respuesta no es simple. Es importante entender primero que el Estado quiere asegurar la obtención del financiamiento, y esto involucra generar las garantías que el concesionario ofrecerá a sus financistas, pero sin pasar por asegurar parte del riesgo que corre el capital del concesionario, pues en este caso se distorsionan las decisiones de la economía (existiría un sector sobre-garantizado, esto es, que obtiene una tasa libre de riesgo superior a la que enfrentan otros sectores del mercado, y por lo tanto puede intermediarla; o en otras palabras, habrá un interés excesivo - con relación al equilibrio de mercado - por participar del negocio concesional).

Otro aspecto relevante en la decisión de exponer al Estado a un cierto nivel de riesgo de demanda es la señal que la autoridad entrega, respecto de la seriedad del programa concesional, y de los estudios que respaldan los diseños económico-financieros. En la medida que mayor compromiso del Estado exista más fuerte es el ambiente de seguridad que provoca en los inversionistas, sean éstos concesionarios o financistas.

La pregunta lógica que sigue es cómo limitar la garantía, para constituir exclusivamente un colateral para el financiamiento, y no un seguro al capital. La experiencia mundial muestra que las estructuras de financiamiento en proyectos de infraestructura BOT se pueden resumir en tres tipos; la primera y más frecuente es el financiamiento puente para la etapa de construcción, seguido de un financiamiento a largo plazo, ya sea a través de un crédito de largo plazo o la emisión de bonos. La segunda estructura, que se puede observar en sistemas consolidados y con historia, es la suscripción del financiamiento de largo plazo desde el comienzo de la contrato, ya sea a través de crédito bancario o de emisión de papeles de deuda. La tercera y menos frecuente, se refiere a un financiamiento del tipo *pay as you go*, en que el concesionario repaga su deuda a un

¹⁵ Para otros esquemas de contrato que involucren la cesión de propiedad sobre la infraestructura, la discusión sería distinta.



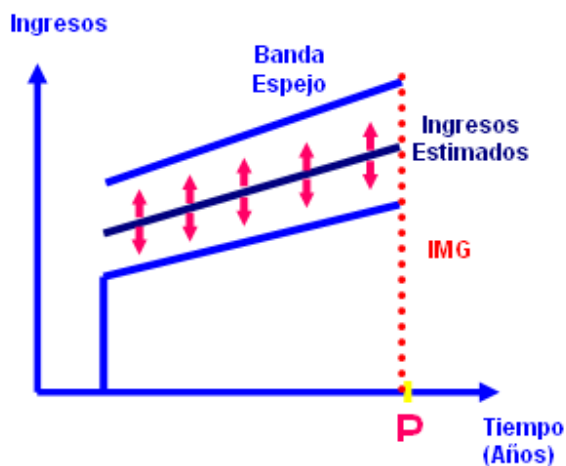
plazo variable, debiendo completar el principal en valor presente, descontado a la tasa efectiva de endeudamiento.

Es claro que en cada país se da un proceso de evolución, en que el desconocimiento e inexperiencia inicial del sistema obliga a estructurar financiamientos del primer tipo. En la medida que se genera historia y las concesiones tienen amplia aceptación, se puede evolucionar hacia el segundo esquema; y el tercero sólo se puede dar en un país que además de historia, atesore un mercado financiero con la suficiente sofisticación y profundidad. Lo que es común a las estructuras es la forma en que los financistas exigen que se administren los ingresos del contrato.

En primer lugar, en general durante la etapa constructiva no hay ingresos, y por tanto no se puede exigir a la firma más que el pago de los intereses de la deuda. De la misma forma, no se puede garantizar ningún ingreso durante este período, pues el gatillamiento de la garantía se constituiría en un evento cierto. Una vez que se ha entrado en la etapa operativa, los financistas no sólo estarán preocupados por el servicio de la deuda, sino además por la adecuada administración del activo que genera los ingresos. Generalmente esto se traduce en la imposición a la firma de una priorización en la disposición de los fondos generados por la contrato. Es así como los costos de operación y mantención tienen la primera prioridad, y luego que son cubiertos en su totalidad, el concesionario recién puede comenzar a servir la deuda y eventualmente percibir los retornos al capital invertido. Es razonable asumir que tanto los costos como el excedente (diferencia entre los ingresos y los mencionados costos) son proporcionales al nivel de flujo vehicular efectivo en cada período, lo que determina que el servicio de deuda siga como máximo un perfil que ostenta la misma tasa de crecimiento que reportan los flujos. Con esto ya tenemos un tercio del problema resuelto. Como queremos garantizar el repago de la deuda, el perfil de montos garantizados debe crecer a la misma tasa que los hacen los flujos vehiculares estimados.

El segundo componente del problema viene dado por el nivel de la garantía. Nuevamente un supuesto razonable, es pensar en un determinado nivel de apalancamiento para el proyecto. En este aspecto la experiencia mundial no es muy concluyente; la razón deuda / capital que ostenta un proyecto dependerá de las exigencias de la autoridad, de la rentabilidad del proyecto puro, y de la percepción que los financistas tengan del mismo. Si, por ejemplo, lo razonable es pensar en un 70% de deuda, entonces hemos respondido la segunda pregunta: el nivel inicial de la garantía debe ser tal que el valor presente de los montos garantizados iguale al 70% de la inversión que requiere el proyecto¹⁶.

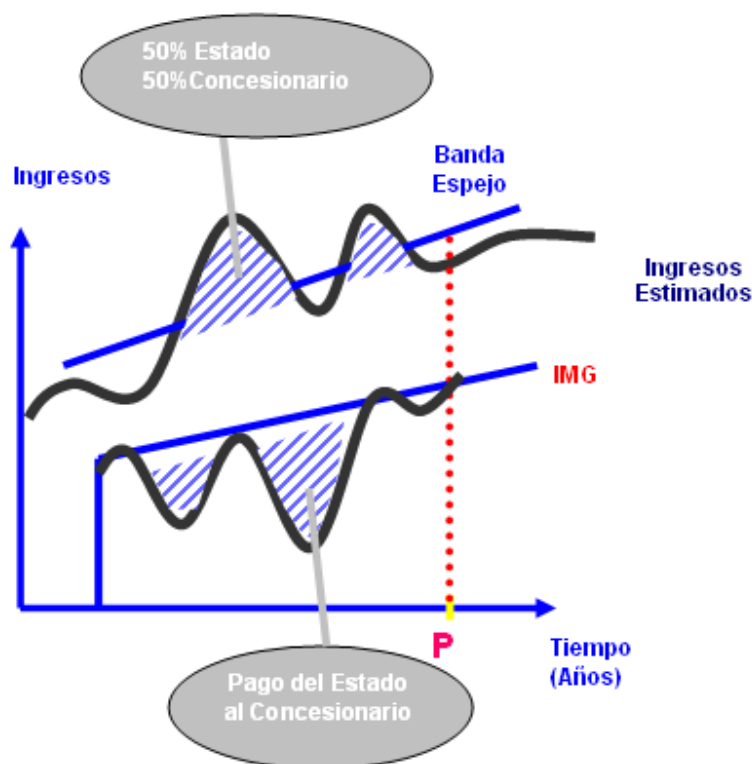
¹⁶ Asumiendo que se desea garantizar un 100% de la deuda.



Cuadro 23: Criterio de Conformación de Ingresos.

Fuente: Hinojosa (2007).

En lo relativo al funcionamiento de esta garantía se puede apreciar en el siguiente esquema, que cuando los ingresos efectivos son menores que los Ingresos Mínimos Garantizados, la diferencia entre ambos es cancelada por el Estado al Concesionario; en caso contrario, cuando los ingresos efectivos superan la banda espejo por sobre los Ingresos Estimados, la diferencia entre los Ingresos Efectivos y la banda se distribuye en partes iguales entre el Concesionario y el Estado.



Cuadro 24: Función de Ingreso Mínimo Garantizado.

Fuente: Hinojosa (2007).

3.5.1 Garantía de Tipo de Cambio

La razón de considerar mecanismos que cubran a la firma por las eventuales variaciones del tipo de cambio, radica en la posibilidad de contar con inversionistas y financistas foráneos. En sus decisiones de inversión, los accionistas extranjeros ven un riesgo adicional en los flujos que obtienen como retorno: el riesgo de verse enfrentados a devaluaciones (o depreciaciones) que en definitiva disminuyan los flujos de retornos del proyecto, medidos en divisas. Lo mismo ocurre con los financistas: la capacidad del concesionario de repagar su deuda se verá seriamente comprometida ante variaciones adversas del tipo de cambio, y por tanto el riesgo total de la operación no sólo involucra la calidad del proyecto y sus accionistas, sino además la volatilidad cambiaria del país en cuestión.

Es deseable reducir este riesgo tanto por la decisión de inversión o de financiamiento que realizan los agentes foráneos, como por la reducción de retorno exigido al proyecto. En estricto rigor, los accionistas y financistas toman sus decisiones considerando la combinación riesgo – rentabilidad del proyecto en cuestión y de los agentes que participan de él. En la medida en que el riesgo es mayor, se exige un mayor retorno a las



inversiones; y en la medida que el retorno sea mayor o menor, los agentes están dispuestos a asumir mayor o menor riesgo, respectivamente (aunque hay teorías financieras recientes que cuestionan esta premisa). La reducción o eliminación del riesgo cambiario tiene como consecuencia una reducción en el retorno exigido al proyecto, lo que beneficia directamente a los usuarios del contrato. Efectivamente, en la medida que la exigencia de retorno es menor, la tarifa ofertada es menor (en el caso de ser ésta la variable de adjudicación), o el plazo es menor (obteniendo la contrato de vuelta en un plazo menor, y por tanto el usuario deja de pagar o recibe un mejoramiento en el proyecto en un plazo más corto), o el pago al Estado es mayor (menor), permitiendo la realización de más proyectos públicos con estos recursos.

Otro aspecto a considerar en la decisión de incorporar o no un mecanismo de cobertura cambiaria, dice relación con la señal de compromiso con el proyecto que el Estado entrega, en términos de reducir el “riesgo moral” (*moral hazard*). En efecto, el tipo de cambio no es totalmente aleatorio, sino que responde a cierta intervención o manejo macroeconómico que puede hacer el Estado. El concesionario en cambio, no tiene ninguna injerencia en el precio doméstico de la divisa. Esto hace que el Estado afecte los retornos del accionista foráneo, o desmejore la capacidad de pago que el proyecto ostenta sobre una deuda expresada en divisas, sin incurrir en un “costo” por ello (y el sentido de los incentivos de la autoridad dependerá totalmente de la coyuntura política y económica). Lo que hace en alguna medida la cobertura cambiaria es corregir este desincentivo a preocuparse de la situación del concesionario, ya que el Estado responderá a las variaciones cubriendo a la firma en sus pérdidas, ya sea de capital o de deuda (o ambas, según el esquema a definir), ya sea en forma parcial o total.

Según el tipo de instrumento de cobertura que se defina, ésta se puede clasificar en cobertura específica o en estandarizada. La primera categoría se refiere a aquellos mecanismos diseñados específicamente en el contexto del pliego de bases y contrato atendiendo a las particulares características del proyecto y del sistema concesional. La segunda involucra mecanismos provistos por el mercado, y por esto mismo presentan características estandarizables, y son transables; de modo que el concesionario puede no ser el beneficiario final de la cobertura. Ejemplos del primer grupo encontramos en la indexación tarifaria según las variaciones en el precio doméstico de la divisa, compensaciones a la firma por las pérdidas cambiarias expresadas como un plazo adicional de contrato, o expresar la garantía de ingreso mínimo en moneda extranjera, o en una canasta de monedas, de modo que la cercanía (o lejanía) entre la garantía y los ingresos efectivos depende además de la evolución cambiaria. En general, este tipo de cobertura no es estandarizable, mezcla riesgos cambiarios con otros riesgos del proyecto, y por lo tanto su transabilidad es dudosa. En el caso de los mecanismos de cobertura cambiaria de mercado, encontramos ejemplos como el forward, el swap, las opciones sobre tipo de cambio, y todas las combinaciones posibles de estos instrumentos (las opciones, por ejemplo, presentan un gran número de nombres en función del tipo de estructura que conforman, y cada estructura presenta un perfil de beneficios / pérdidas distinto). Por supuesto, los elementos característicos de este tipo de cobertura están en su estandarización, especialización en el riesgo cambiario, y transabilidad. La elección entre ambos tipos de cobertura dependerá de los particulares objetivos que se pretenda

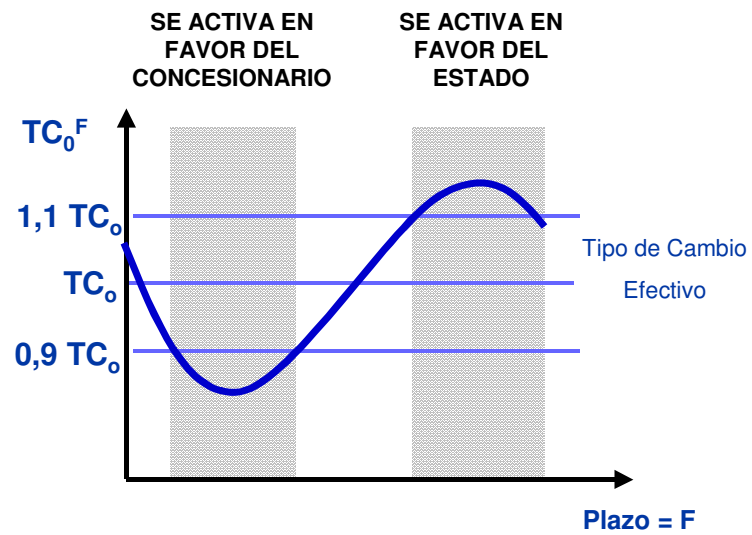


alcanzar, atendiendo a las propiedades descritas para cada grupo, y las especificidades y costos de cada instrumento en particular.

Una segunda clasificación que se puede hacer de las estructuras de cobertura cambiaria, dice relación con el grado de cobertura que el concesionario puede lograr. Hablamos de una cobertura total cuando cualquier nivel de variación cambiaria es neutralizado por el mecanismo, y este caso a la firma foráneo le es totalmente indiferente invertir en el proyecto si éste genera moneda local, o foránea (pues es compensado en el primer caso). Los mecanismos de cobertura cambiaria de plazos largos (10-20 años) son muy escasos en el mundo, y responden generalmente a mercados financieros extremadamente desarrollados y profundos (dólar – yen), o a intentos de gobiernos por fomentar una determinada actividad económica (seguro cambiario a las concesiones en España). Un caso, también en el ámbito gubernamental, está dado por la política cambiaria fija de algunos países (como Argentina) como instrumento de política económica. En la mayoría de las economías emergentes el mercado no presenta una gran profundidad, y a la vez el tipo de cambio no es de carácter fijo, de modo que nos encontramos en el segundo ejemplo, esto es, en una política de apoyo sectorial. En este caso, los concesionarios suscribirán un contrato con el Estado, en el cual se puede establecer como cláusula adicional una cobertura ante las variaciones del tipo de cambio, siguiendo la lógica en que es el Estado, y no el concesionario, quien está en mejores condiciones de administrar, diversificar, o asumir, este riesgo en particular. La diferencia de este esquema con la contratación de un seguro en el mercado, radica en que en el caso del mercado, el agente privado (por lo general un banco) está sometido a normas cambiarias, su negocio está legalmente restringido, y su mismo directorio le impone medidas precautorias que no le permiten en definitiva tener una exposición propia (descalce cambiario) en diversas monedas. La forma en la que provee una cobertura cambiaria es la generación de un sintético en el que no corre riesgo cambiario. Por ejemplo, en el caso puro de la cobertura provista por un *swap*, lo que hace la entidad bancaria para ofrecer el instrumento es comprometerse a entregar una determinada cantidad de dólares, a cambio de un determinado monto de dólares, que equivale a los dólares a entregar valorados al tipo de cambio actual, pero capitalizados a la tasa que cobra el banco por el instrumento.

Un instrumento adecuado para este fin es el Mecanismo de Cobertura Cambiaria que tiene por objeto acotar el riesgo de descalce en el pago de los servicios de deuda de largo plazo a través de una banda de 10% hacia arriba y 10% hacia abajo según un tipo de cambio spot que se fija en toda la vida de la concesión. En caso que el tipo de cambio disminuya por debajo de la banda definida, el Estado de Chile concurre a cancelar el sobre costo de la deuda cuando el tipo de cambio es menor que la banda mínima establecida; en caso contrario cuando se activa a favor del Estado, es el Concesionario quién retorna al estado las sobreganancias producto del aumento del tipo de cambio en la reducción del servicio de deuda cuando el tipo de cambio supere la banda acordada. En el siguiente esquema se puede apreciar cuando se activa y en favor de que actor el mecanismo.

MECANISMO DE COBERTURA CAMBIARIA



Cuadro 25: Mecanismo de Cobertura Cambiaria.

Fuente: Hinojosa (2007).



Resumen del Capítulo

En este capítulo se dio a conocer la importancia de las Asociaciones Público-Privadas (APP), dado el déficit de inversión en infraestructura que existía en el país hasta comienzos de la década de los 90, es por este déficit que las autoridades de la época incorporaron al sector privado en el financiamiento y ejecución de obras públicas.

Se incorporaron inversionistas privados tanto nacionales como internacionales los que se mencionan en el cuadro 17 debido a las buenas condiciones políticas y económicas que presentaba el país. Es por esto que se materializaron proyectos en distintos ámbitos multisectoriales logrando un nivel de inversión cercano a los US\$ 8 billones y adjudicaciones por US\$ 722 billones entre el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Para llevar a cabo en Chile proyectos de concesiones éstos deben pasar por la coordinación de concesiones de obras públicas (CCOP) quienes realizan estudios de demanda y de necesidad social, comprobando la viabilidad de los proyectos.

En el año 1991 se crea la Ley de Concesiones de Obras Públicas No.19068 que le entregaba el rol central al Ministerio de Obras Públicas (MOP) de desarrollar infraestructura con participación del sector privado a través de concesiones, el modelo de Asociaciones Público-Privadas (APP) en Chile es de tipo vertical, donde los proyectos de inversión están radicados en el MOP, realizando proyectos en vías interurbanas, vías urbanas, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, cárceles, embalses, estaciones de transferencia intermodal y complejos aduaneros, entre otros. Al estar centradas las concesiones en el MOP, se hace difícil extender la cartera de proyectos a otros sectores como hospitales o escuelas de manera más fluida.

Para lograr la participación del sector privado en el ámbito de infraestructura, se requiere contar con financiamiento de largo plazo tanto desde el punto de vista de la deuda como de los aportes de capital accionario, en la mayoría de los casos el financiamiento del proyecto está determinado generalmente por un aporte de fondos propios, entre 10 y 30% y financiamiento de deuda de largo plazo entre un 90 y 70%. Para el financiamiento de largo plazo las empresas encargadas de construir y de operar las obras emiten instrumentos de renta fija, donde los principales inversionistas son principalmente compañías de seguros de vida y fondos de pensiones, Chile posee un grado de inversión A internacional según S&P y Fitch Rating.

En el mercado local, son trece las Sociedades Concesionarias que han colocado bonos de infraestructura (Emisor Talca – Chillán, Ruta la Araucanía, Autopista del Bosque, Rutas del Pacífico, Autopista del Sol, Autopista Central, Costanera Norte, V. Norte Express, Autopista del Maipo, Vespucio Sur, Autopista Interportuaria, Autopista del Bosque y Autopista del Maipo. Durante los últimos años, la evolución de las colocaciones de



bonos en el mercado doméstico muestra un sostenido crecimiento, en línea con las distintas concesiones que se han adjudicado.

Para las garantías financieras que entrega el estado es relevante el cálculo de la Beta CAPM, por ejemplo para el caso del IMG, proporciona información a través de la cual se puede estimar el tráfico y los flujos de caja asociados, permitiendo obtener el valor a cubrir mediante el IMG.

En el próximo capítulo veremos lo relevante que es el correcto cálculo del CAPM, para incentivar la participación del sector privado en obras de infraestructura, las ventajas y desventajas de este modelo, además del uso de información contable para el cálculo del CAPM, ya que las concesionarias no tiene presencia bursátil.



Parte IV Modelo CAPM

4.1 Introducción

En los capítulos anteriores se ha mencionado la importancia de la participación privada en Obras de Infraestructura a través de Asociaciones Público-Privadas (APP). Para que los privados puedan participar de este tipo de asociaciones deben saber cuál es la tasa de retorno esperada del proyecto, de esta manera sabrán si les resulta rentable formar parte de la APP, además este cálculo ayuda en la identificación de los riesgos que están dispuestos a asumir y los que podrían transferir al sector público, facilita el llegar a acuerdo en cualquier conflicto entre concedente y concesionario, permite la fijación de precios de proyectos complementarios, el cálculo de la tasa de retorno esperado entrega una ayuda importante para los inversionistas.

Para poder calcular la tasa de retorno esperada de una concesión es necesario conocer información bursátil de las concesiones, en este caso no se puede ya que estas empresa no cotizan en bolsa, en nuestro caso de investigación debemos utilizar información contable de los sectores de autopistas interurbanas y aeropuertos. Para lo anterior se utiliza un modelo econométrico de datos de panel usando información trimestral de retornos obtenida desde las FECU's de las sociedades concesionarias para el período comprendido entre los años 2002 y 2008, este cálculo nos permite obtener como resultado un indicador por sector de concesiones, el cual entrega como resultado un valor que incorpora información tanto en momentos de expansión como de contracción económica, permitiéndonos tener una visión global del mercado de las concesiones, como referencia se utiliza el modelo de valoración de activos de capital (CAPM) propuesto en los trabajos seminales de Sharpe (1964) y Lintner (1965).

El Modelo de valoración de activos de capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM), fue inicialmente propuesto por William F. Sharpe en 1964.

Se trata de un modelo frecuentemente utilizado en la economía financiera para determinar la tasa de retorno teóricamente requerida por un cierto activo, si éste es agregado a un portafolio adecuadamente diversificado. El modelo toma en cuenta la sensibilidad del activo al riesgo no-diversificable (conocido también como riesgo del mercado o riesgo sistémico, representado por el símbolo de beta (β), así como también el retorno esperado del mercado y el retorno esperado de un activo teóricamente libre de riesgo.

El Modelo CAPM: $E(R_j) = R_f + \beta_j(R_m - R_f)$

En donde existe una prima por riesgo $\beta(R_m - R_f)$, donde R_m es la rentabilidad observada en el mercado de acciones de un país. Esta se mide a través de la evolución de una



canasta de acciones, representativa de lo que compran los inversionistas en un país. Normalmente, se usa la rentabilidad histórica del mercado bursátil. Por otra parte R_f es la tasa libre de riesgo.

β es un coeficiente que representa la fracción de este riesgo que hay que tener en cuenta. Relaciona el riesgo específico del activo con el riesgo de mercado, el riesgo sistemático o de mercado se mide mediante el coeficiente beta, se debe esperar ser recompensados por el riesgo sistemático, ya que es el único riesgo que no puede eliminarse mediante la diversificación.

Si β :

>1: la inversión es más riesgosa que el riesgo global de mercado.

< 1: la inversión es menos riesgosa que el riesgo de mercado.

= 0: inversión libre de riesgo (igual que bonos del tesoro).

El β del CAPM puede ser hallado por análisis estadístico. Una vez introducidos los datos de rendimiento de diversos valores durante numerosos períodos, un análisis estadístico de regresión genera el valor final del β buscado. Concretamente, se requiere los siguientes datos:

Rendimiento de la acción “ j ” que nos interesa analizar.

Rendimiento de mercado. Se da preferencia a los índices representativos del mercado bursátil.

Rendimiento de un valor considerado de muy bajo riesgo. Se da preferencia a los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, tomados usualmente como activos de riesgo cero.

El uso del CAPM requiere de datos históricos, una vez aplicada la técnica de regresión lineal, se someterá al valor β y al modelo CAPM a diversos tests econométricos. Si β y el modelo CAPM pasan los tests, el analista financiero asume que CAPM tipifica adecuadamente el componente de riesgo presente en la rentabilidad de la acción “ j ”.

El modelo CAPM, bajo una serie de supuestos, concluye que los rendimientos de los activos tienen una relación lineal con los del mercado.

Supuestos

- El inversor coloca parte de su riqueza en un activo sin riesgo y el resto, en una cartera de valores con riesgo.



- El mercado de activos de capital es competitivo.
- Cada inversor coloca su riqueza de forma óptima de acuerdo con el criterio de rendimiento/riesgo.
- Es posible comprar y vender a un tipo de interés de mercado.
- Todos los inversores tienen las mismas expectativas sobre los precios futuros de los activos con riesgo.

En base a los supuestos, el modelo CAPM se puede estimar mediante el método de MCO (mínimos cuadrados ordinarios)

$$\text{Considerando: } R_{jt} - R_{ft} = \alpha_0 + \alpha_1(R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_t$$

Para verificar el uso de MCO en la estimación del β CAPM se verifica el test de que $\alpha_0 = 0$, si el test no se rechaza se concluye que $\beta = \hat{\alpha}_1$ por lo tanto es válido el uso de MCO.

Estimar el CAPM por MCO presenta algunos problemas como:

- Si el tipo de interés de mercado no es constante en el tiempo, o las condiciones económicas o de la compañía no son estables, entonces tenemos variaciones de parámetros.
- Suelen ser muestras con muchos valores atípicos que condicionan significativamente los resultados de la estimación.
- La estimación de los coeficientes beta y la estructura estocástica del término de error cambian si se utiliza una muestra diaria o una muestra mensual de rendimientos.

Es debido a problemas como éstos que ciertos autores se encuentran muy cautos en el uso del modelo CAPM.

Este modelo fue dominante durante décadas, hoy su capacidad predictiva está en tela de juicio. Le ha surgido competencia, como el ICAPM rival tan sofisticado y complejo que casi no se aplica en la práctica.

Estimar la rentabilidad futura de un activo es un requerimiento básico para cualquier decisión financiera, es por esto la importancia de los modelos para estimar dicho retorno, especialmente del CAPM, que durante las décadas de los '80 y '90 reinó indiscutidamente en los departamentos de análisis financiero, así como en las salas de clases.



En concreto, al CAPM se le culpa de haber provocado importantes pérdidas a los grandes bancos de inversiones y administradoras de fondos que han confiado en sus bondades.

De acuerdo a Darrigrandi (2004), hasta aproximadamente el año 1997 la rentabilidad de las empresas se ajustaba muy bien a lo que decía el modelo, previo a esa fecha hubo 50 años de tendencia alcista del mercado bursátil y los modelos estaban desarrollados en función de los ciclos de la economía y su correlación con las bolsas accionarias; es decir, tendencias alcistas con reversiones en los ciclos recesivos. Asimismo, Darrigrandi (2004), indica que desde el año 1997 al 2004 la bolsa ha estado "sin tendencia" y el CAPM ha demostrado ser poco efectivo. En última instancia el modelo busca determinar un equilibrio de precios en el largo plazo, y la evidencia ha revelado que los precios efectivos están muy por debajo de los valores esperados.

En términos simples el CAPM dice que el retorno de cada activo es función lineal de su "Beta", que es un número que indica la sensibilidad de una acción a los movimientos del mercado.

El Beta de cada acción se calcula a través de una fórmula matemática, pero en todo caso, es información conocida por el mercado.

Plantearon que efectivamente existía una relación entre rentabilidad y riesgo, pero no entre este último y el Beta, lo que invalidaría el modelo.

Los economistas estadounidenses Fama y French en el año 1993 publicaron un estudio que demostraba empíricamente que el CAPM no era adecuado para determinar la relación entre retorno y riesgo.

Plantearon que efectivamente existía una relación entre rentabilidad y riesgo, pero no entre este último y el Beta, lo que invalidaría el modelo.

Su modelo se basa en tres factores que son:

- Factor mercado: rentabilidad del índice de mercado menos la tasa libre de riesgo.
- Factor tamaño: retornos de firmas pequeñas menos retornos de firmas grandes.
- Factor libro-mercado: retornos de las acciones con alto valor libro/mercado menos retorno de acciones con bajo valor libro/mercado.



4.2 Los principales problemas del CAPM

Fama et al. (2004) discuten los principales problemas que, según ellos, invalidarían el CAPM. El modelo no explica de manera razonable los cambios en los retornos. Un beta bajo puede tener retornos más altos de lo que el modelo sugiere.

El CAPM supone que, dada una cierta tasa de retorno esperado, los inversionistas prefieren el menor riesgo, y dado un cierto nivel de riesgo, preferirán los mayores retornos asociados a ese riesgo. No contempla que hay algunos inversionistas que están dispuestos a aceptar menores retornos por mayores riesgos, es decir, inversionistas que pagan por asumir riesgo.

El CAPM supone que todos los inversionistas tienen acceso a la misma información, y concuerdan sobre el riesgo y el retorno esperado para todos los activos.

El portafolio del mercado implica que los activos en todos los mercados, están ponderados por su capitalización de mercado. Por lo que se asume que los inversionistas no tienen preferencias entre mercados y activos, y que escogen activos solamente en función de su perfil de riesgo-retorno.

Para corregir estas deficiencias algunos expertos han sugerido agregar otra variable más a la ecuación, otros han ido más allá y han propuesto modelos alternativos como es el Intertemporal CAPM, que a juicio de expertos, tendría mayor capacidad predictiva. Su problema es que es mucho más sofisticado y poco práctico para la toma de decisiones de negocios, lo que ha derivado en que sea casi inaplicable en el mundo real.

Este modelo es intertemporal y multidimensional desarrollado por el Premio Nobel de Economía Robert Merton, que le dio dinámica al CAPM original.

Pese a todas las críticas, el CAPM sigue siendo el método más utilizado en los departamentos de análisis financiero. Está por verse si le surge un rival que definitivamente logre desplazarlo, aunque por ahora no hay indicios de ello.

4.3 Estimación de Betas usando información contable

En el caso que las empresas no coticen en bolsa y debamos calcular la beta de mercado, que es nuestro caso de investigación debemos utilizar información contable, para lo cual calculamos la beta contable, la cual mide la sensibilidad de sus retornos al retorno promedio del mercado.



En nuestro caso R_{jt} no se encuentra disponible, debido a que estamos utilizando información de empresas concesionarias las cuales no cotizan en bolsa, es por esto que debemos estimar un \hat{R}_{jt} con información contable.

El \hat{R}_{jt} para nuestro caso de investigación fue aproximado a través de:

Utilidad contable.

Retorno contable sobre el patrimonio (ROE).

Retorno contable sobre activos (ROA).

Los ratios ROA (Utilidad o Perdida/Total Activos) y ROE (Utilidad o Perdida/Patrimonio) fueron obtenidos de las FECUS (Fichas Estadísticas Codificadas Uniformes), desde la página Web de la Superintendencia de Valores y Seguros, para las 23 concesiones en forma trimestral desde el segundo trimestre de 2002 hasta el último trimestre de 2008, los resultados de ROA y ROE en pesos fueron transformados a US\$, para esto primero se multiplica ROA o ROE por la inflación chilena (Inflación calculada en forma trimestral desde 2002 hasta 2008), luego a este resultado se le resta la variación trimestral del dólar (Valores calculados en forma trimestral desde 2002 hasta 2008), obteniendo como resultado ROA o ROE en US\$. Los datos de la inflación chilena fue obtenida de la página Web del Servicio de Impuestos Internos (www.sii.cl) y los valores del dólar fueron obtenidos de la página Web del Banco de Crédito e Inversiones (www.bci.cl).

Para calcular el riesgo de una empresa se puede utilizar el coeficiente beta con base en datos contables, utilizando el rendimiento promedio de activos para empresas no financieras, el cálculo del beta contable es parecido al usado en betas de mercado. Lo interesante de este método es que no se requieren datos de los precios de las acciones, por lo cual se cuenta con la información necesaria para ser obtenido, se dispone fácilmente de los datos de rendimientos contables.

En la literatura contable poca atención se ha prestado al estudio del papel de los flujos de caja para la predicción del riesgo.

En base a la bibliografía lo que ésta busca explicar, es la asociación entre las betas contables, medidas en términos de flujos económicos y financieros, y el riesgo sistemático, para lo cual la información contable es necesaria para la determinación de los futuros flujos de caja, con el fin de obtener los precios de los títulos y su valor.

Lo que se busca es analizar si las medidas de riesgo calculadas por referencia a flujos de fondos tienen poder explicativo incremental del riesgo de mercado sobre las medidas basadas en el beneficio, utilizando para esto el contenido informativo incremental de los ajustes a corto y largo plazo derivados de la aplicación del principio del devengo. Si



bien, debido al efecto de amortiguación que produce el principio del devengo, inicialmente se podría pensar que las variables calculadas según este principio producirían una peor medida del riesgo de mercado que las calculadas según el criterio de caja, existen estudios como el de Giner et al. (1999) sobre empresas que cotizaron en la bolsa de Madrid entre los años 1980 y 1990, cuyo resultado no corrobora esta hipótesis.

Como señalan Watts et al. (1986) hay motivos para pensar que los datos contables son útiles para estimar las Betas de los títulos, no sólo de las empresas que no cotizan sino de las que sí cotizan, cuya beta puede calcularse a través del modelo de mercados. El argumento básico es el que sigue, en la medida que los beneficios se pueden considerar un sustituto para los flujos futuros de caja, una beta contable podría también ser un sustituto de la beta financiera.

La búsqueda de una relación entre el riesgo de mercado y el riesgo contable es una idea abordada, ya a en los años setenta, tomando como referencia la teoría de cartera, se investigó en qué medida los datos contables son útiles para determinar el riesgo sistemático de las acciones como lo indican estudios como el de Giner et al. (1999). En dichos trabajos se manejan diversas variables contables, además de la beta contable, pero conviene destacar que no hay una única definición para esta beta. Por el contrario, existe una amplia gama en función de cómo se mide la rentabilidad que da lugar a la regresión de cuyo parámetro se deriva la mencionada beta.

Debe tenerse en cuenta que los datos contables pretenden medir el riesgo total, que incluye el riesgo sistemático y el no sistemático, pero la Beta de mercado sólo mide el primero. Si admitimos que ambos tipos de riesgo están positivamente correlacionados, podemos utilizar datos contables como sustitutos del riesgo sistemático, aunque es muy probable que las correlaciones no sean muy altas. Es probable que otros datos suministren información adicional que combinada con los datos contables ayude a medir el riesgo de mercado Bildersee (1975, p. 821).

El trabajo realizado por Ismail et al. (1989) se refiere a un período de 19 años (1967-1985), y en él se manejan datos de 272 empresas cotizadas en el NYSE. Los otros dos trabajos están basados en la bolsa de Sydney, y son muy similares entre sí. El primero considera 68 empresas en el período 1987-1990, y en el segundo el período se alarga hasta 1992, aunque la muestra se reduce a 44 empresas. Todos consideran la influencia de algunas betas contables (basadas en beneficios, flujos de fondos y flujos de caja) sobre el riesgo de mercado, aunque sólo en el trabajo realizado en EE.UU. se deflactan las variables contables utilizando el precio de cotización.

Los resultados del primero y los otros dos estudios son en cierta medida contradictorios. Aunque todos sugieren que la información de flujos de caja proporciona información adicional sobre el riesgo de mercado a la contenida en los beneficios, ambos estudios difieren en el efecto de la información sobre flujos de fondos. Ismail et al. (1989)



concluyen que esta variable mejora el poder explicativo de los modelos de regresión que usan una medida de riesgo basada en los beneficios, pero los resultados de Andrew et al. (1994) no apoyan esta conclusión.

Podemos decir que la beta calculada a partir del resultado contable es una primera aproximación a la beta de mercado.

4.4 Conceptos de Datos de Panel

Los datos de panel utilizados corresponden a datos contables los cuales fueron obtenidos de Balances a través de la página Web de la Superintendencia de Valores y Seguros (www.svs.cl) de 23 concesionarias las cuales corresponden a Ruta 5, Vialidad Interurbana y Aeropuertos las que se muestran en el siguiente cuadro:

Vialidad Interurbana - Ruta 5				
Sociedad Concesionaria	Concesion	Ingresos por venta primer trimestre 2008 (USD)	Presencia de Ingresos Mínimos Garantizados (IMG)	Leverage Promedio Periodo
P1: Sociedad Concesionaria del Elqui S.A.	Tramo Los Vilos-La Serena	7.695.894,30	Si	0,66
P2: Sociedad Concesionaria Autopista del Aconcagua S.A.	Tramo Santiago - Los Vilos	11.504.387,69	Si	0,72
P3: Autopista del Maipo Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Santiago - Talca. Acceso Sur a Santiago	26.873.740,88	Si	0,81
P4: Talca - Chillán Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Talca - Chillán	16.835.718,79	Si	0,78
P5: Sociedad Concesionaria Autopista del Bosque S.A.	Tramo Chillán - Collipulli	10.803.376,06	Si	0,84
P6: Ruta de la Araucanía Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Collipulli - Temuco	11.884.511,93	Si	0,70
P7: Ruta de los Ríos Sociedad Concesionaria S.A.	Tramo Temuco - Río Bueno	7.753.620,59	Si	0,85
P8: Sociedad Concesionaria de Los Lagos S.A.	Tramo Río Bueno - Puerto Montt	5.955.040,43	Si	0,72



Vialidad Interurbana - Rutas Transversales				
Sociedad Concesionaria	Concesion	Ingresos por venta primer trimestre 2008 (USD)	Presencia de Ingresos Mínimos Garantizados (IMG)	Leverage Promedio Periodo
P9: Camino Nogales - Puchuncavi S.A	Camino Nogales Puchuncavi	1.174.793,93	Si	0,81
P10: Rutas del Pacifico S.A.	Interconexión Vial Stgo. - Valpo - V. del Mar	20.642.285,55	Si	0,68
P11: Aerovías S.A.	Acceso Vial Aeropuerto AMB	1.173.853,28	Si	0,04
P12: Autopista del Sol S.A.	Autopista Santiago - San Antonio	13.921.275,88	Si	0,87
P13: Autopista Los Libertadores S.A.	Camino Santiago-Colina-Los Andes	6.068.459,87	Si	0,86
P14: Autopista del Itata S.A.	Acceso Norte a Concepción	7.009.430,09	Si	0,61
P15: Camino de La Madera Sociedad Concesionaria S.A.	Camino de La Madera	1.233.841,45	No	0,48

Aeropuertos				
Sociedad Concesionaria	Concesion	Ingresos por venta primer trimestre 2008 (USD)	Presencia de Ingresos Mínimos Garantizados (IMG)	Leverage Promedio Periodo
P16: CONCESIONARIA CHUCUMATA S.A.	Terminal de Pasajeros y de Carga Aeropuerto Diego Aracena de Iquique	64.594,75	-	0,35
P17: Aeropuerto Cerro Moreno S.A.	Terminal de Pasajeros Cerro Moreno de Antofagasta	677.905,74	-	0,17
P18: Concesión Aeropuerto La Florida S.A.	Aeropuerto La Florida de La Serena	337.994,48	-	0,73
P19: Aeropuerto El Loa S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Loa de Calama	463.238,02	-	0,28
P20: SCL Terminal Aéreo Santiago S.A	Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez	19.285.000,00	-	0,88
P21: Austral Sociedad Concesionaria S.A.	Terminal de Pasajeros Carlos Ibáñez del Campo de Punta Arenas	1.570.550,19	-	0,24
P22: Aerosur S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto Carriel Sur de Concepción	448.162,10	-	0,35
P23: Concesión Aeropuerto El Tepual S.A.	Terminal de Pasajeros Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt	524.582,92	-	0,11



Cuadro 26: Concesiones a estudiar.

Fuente: Elaboración propia.

Estas concesiones fueron estudiadas por un plazo de seis años desde 2002 hasta 2008 y cada año fue dividido por trimestres, de los balances se extrajeron resultados de las siguientes cuentas (utilidad o pérdida, total activo y patrimonio) construyendo Ratios como ROE y ROA, además de utilizar los siguientes indicadores Tbond 10, Embi Global Chile, Spx Index e Ipsa Index, donde Tbond 10 corresponde a un instrumento de renta fija emitido por el Gobierno de Estados Unidos, cuyo vencimiento es a 10 años, Embi Global es un índice compuesta por 170 instrumentos emitidos por 31 países emergentes. Los instrumentos incluyen Bonos Brady, Eurobonos, préstamos negociables, instrumentos denominados en moneda local emitidos por soberanos o entidades cuasi-soberanas¹⁷.

Spx es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos. Al S&P 500 se le considera el índice más representativo de la situación real del mercado, fue hecho para incluir las 500 compañías más grandes del mundo.

El Ipsa (Índice de Precio Selectivo de Acciones) es el principal índice bursátil de Chile, elaborado por la Bolsa de Comercio de Santiago. Corresponde a un indicador de rentabilidad de las 40 acciones con mayor presencia bursátil, siendo dicha lista revisada anualmente.

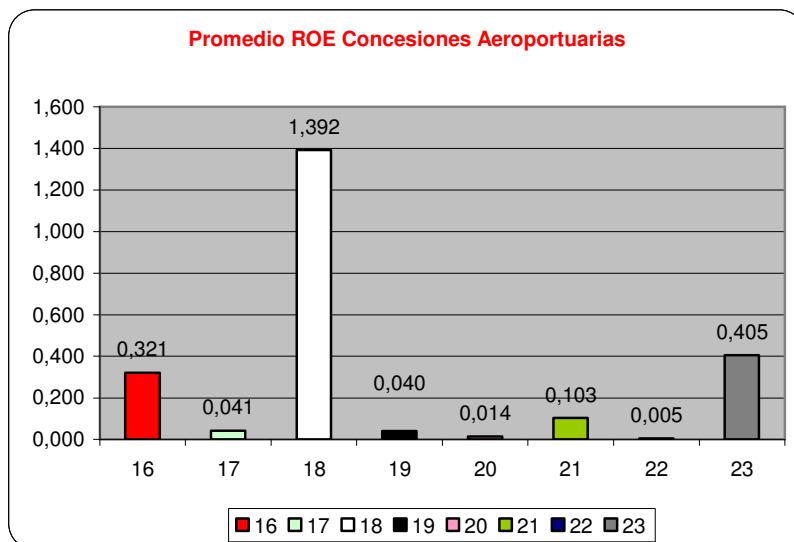
Los valores de los indicadores Tbond 10, Embi Global Chile, Spx Index e Ipsa Index, fueron obtenidos desde la página Web del Banco Central de Chile (www.bcentral.cl) desde 2002 y hasta 2008 en forma trimestral, a demás se debieron transformar los ratios ROE y ROA que se encontraban en pesos mediante el uso de la ecuación de Fischer, llevándolos a valor real para luego traspasarlos a US\$.

En el caso de esta Memoria se utilizaron datos de panel, la Técnica de Datos de Panel incluye una muestra de agentes económicos o de interés (individuos, empresas, bancos, ciudades, países, etc.) para un período determinado de tiempo, es decir, combina datos de corte transversal y series de tiempo. Ver tabla en formato Eviews en **anexo 1**.

Para las concesiones viales y aeroportuarias se calcularon los promedios de ROE y ROA, es decir 30 promedios para los casos viales y 18 para los aeroportuarios, tomando en cuenta para cada uno de ellos sus 27 trimestres, considerando desde el segundo trimestre de 2002, hasta el último trimestre de 2008, lo cual fue graficado para poder

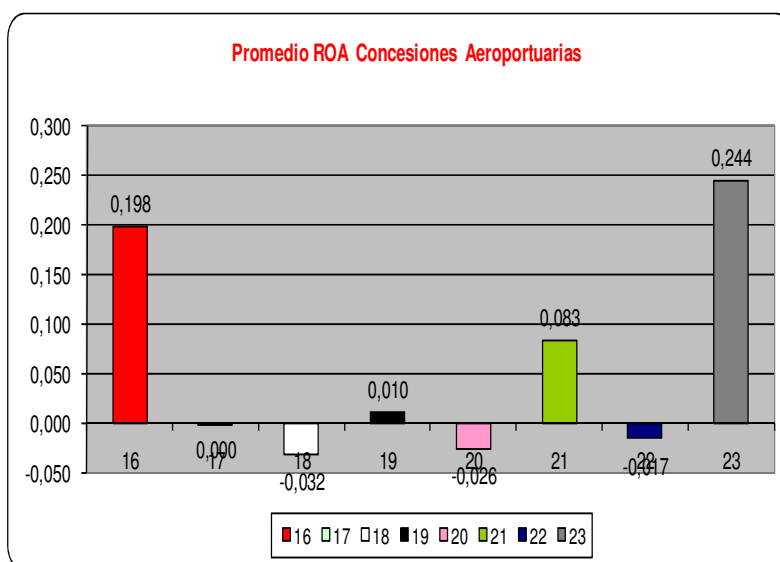
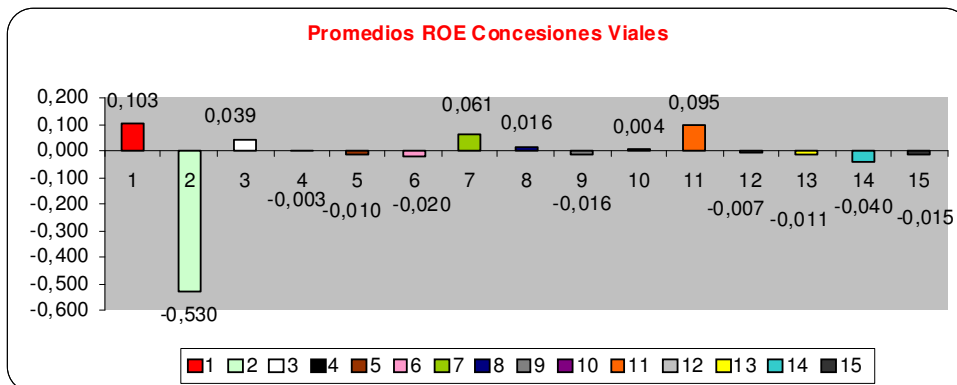
¹⁷ Los países que actualmente integran el índice son: Argentina, Brasil, Bulgaria, Chile, China, Colombia, Costa de Marfil, Croacia, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Hungría, Líbano, Malasia, México, Marruecos, Nigeria, Pakistán, Panamá, Perú, Filipinas, Polonia, Rusia, Sudáfrica, Tailandia, Túnez, Turquía, Ucrania, Uruguay y Venezuela.

observar de mejor manera la diferencia que se produce entre ambos indicadores y tipo de concesión.



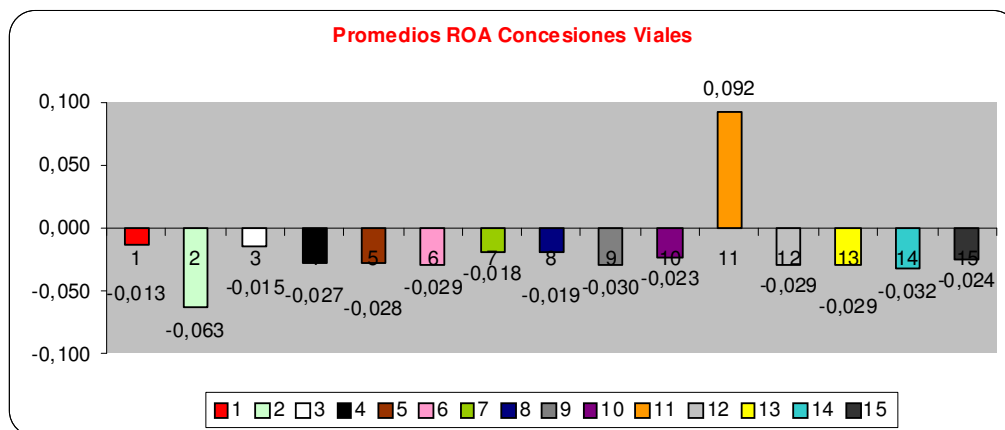
Concesiones Aeroportuarias	
	P16: CONCESIONARIA CHUCUMATA
	P17: AEROPUERTO CERRO MORENO SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P18: CONCESION AEROPUERTO LA FLORIDA
	P19: CONCESION AEROPUERTO EL LOA
	P20: SCL TERMINAL AEREO SANTIAGO
	P21: AUSTRAL SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P22: SOC CONCESIONARIA AEROSUR
	P23: CONCESION AEROPUERTO EL TEPUAL

CONCESIONES VIALES	
	P1: CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ELQUI
	P2: SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ACONCAGUA
	P3: AUTOPISTA DEL MAIPO SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P4: TALCA CHILLAN SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P5: SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL BOSQUE
	P6: RUTA DE LA ARAUCANIA SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P7: RUTA DE LOS RIOS SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P8: SOCIEDAD CONCESIONARIA DE LOS LAGOS
	P9: SOC CONCESIONARIA CAMINO NOGALES PUCHUNCAVI
	P10: RUTAS DEL PACIFICO
	P11: SOC CONCESIONARIA AEROVIAS
	P12: AUTOPISTA DEL SOL
	P13: AUTOPISTA LOS LIBERTADORES
	P14: AUTOPISTA DEL ITATA
	P15: CAMINO DE LA MADERA SOCIEDAD CONCESIONARIA



Concesiones Aeroportuarias	
	P16: CONCESIONARIA CHUCUMATA
	P17: AEROPUERTO CERRO MORENO SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P18: CONCESION AEROPUERTO LA FLORIDA
	P19: CONCESION AEROPUERTO EL LOA
	P20: SCL TERMINAL AEREO SANTIAGO
	P21: AUSTRAL SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P22: SOC CONCESIONARIA AEROSUR
	P23: CONCESION AEROPUERTO EL TEPUAL

CONCESIONES VIALES	
	P1: CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ELQUI
	P2: SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL ACONCAGUA
	P3: AUTOPISTA DEL MAIPO SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P4: TALCA CHILLAN SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P5: SOCIEDAD CONCESIONARIA AUTOPISTA DEL BOSQUE
	P6: RUTA DE LA ARAUCANIA SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P7: RUTA DE LOS RIOS SOCIEDAD CONCESIONARIA
	P8: SOCIEDAD CONCESIONARIA DE LOS LAGOS
	P9: SOC CONCESIONARIA CAMINO NOGALES PUCHUNCAVI
	P10: RUTAS DEL PACIFICO
	P11: SOC CONCESIONARIA AEROVIAS
	P12: AUTOPISTA DEL SOL
	P13: AUTOPISTA LOS LIBERTADORES
	P14: AUTOPISTA DEL ITATA
	P15: CAMINO DE LA MADERA SOCIEDAD CONCESIONARIA



Cuadro 27: Gráficos ROE y ROA, promedios concesiones viales y aeroportuarias.
Fuente: Elaboración propia.

El siguiente cuadro muestra datos estadísticos de los indicadores ROE y ROA, por tipo de concesión vial y aeroportuaria.

Tipo de Concesión	Numero de datos para ROE (N)	Numero de Datos para ROA (N)	Numero Total de Concesiones	Numero de Datos por Concesión	ROE			ROA		
					\bar{X}	S2	S	\bar{X}	S2	S
Viales	405	405	15	27	-0,022	0,068	0,260	-0,019	0,011	0,105
Aeroportuarias	216	216	8	27	0,290	2,553	1,598	0,056	0,026	0,161
Total	621	621	23	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 28: Datos estadísticos a considerar de ROE y ROA.
Fuente: Elaboración propia.

El cuadro estadístico muestra que los datos para ROE Y ROA viales, son mayor cantidad que para las concesiones aeroportuarias, ambos promedios viales son negativos lo que se explica en que son concesiones a más de 20 años, donde aún no se recupera inversión inicial, para el caso de las concesiones aeroportuarias muchas de ellas llevan más años concesionadas que las viales y su nivel de inversión es menor, esto explica los resultados del cuadro estadístico. Los resultados anteriormente mostrados son los que motivan a realizar econometría sobre los datos de ROE y ROA

A continuación se describen en la siguiente tabla las variables utilizadas para el cálculo de la Beta contable:

VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
ROE	Indica la tasa de retorno obtenida por los propietarios de la empresa en un periodo de tiempo Formula: Utilidad o Perdida Patrimonio	%
ROA	Indica la utilidad del ejercicio sobre el total de activos de la empresa Formula: Utilidad o Perdida Total Activos	%
TBOND10	Es un bono emitido por el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos para cubrir las necesidades financieras del gobierno, a un plazo de 10 años, este tipo de títulos paga intereses en fijos en forma semestral, y está exento de impuestos locales y estatales Formula: $P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+Y)^t} + \frac{M}{(1+Y)^n}$	%

VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
EMBI Global Chile	índice elaborado por JPMorgan y que mide el riesgo país	%
SPX Index	es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos. Al S&P 500 se le considera el índice más representativo de la situación real del mercado	%
IPSA Index	seleccionan las 40 sociedades con mayores montos transados en la Bolsa de Comercio de Santiago ponderados trimestralmente y cuya capitalización bursátil supere los USD 200.000.000	%
RP	El riesgo país es el riesgo de una inversión económica debido sólo a factores específicos y comunes a un cierto país. Puede entenderse como un riesgo promedio de las inversiones realizadas en cierto país.	%

Cuadro 29: variables utilizadas para el cálculo de la Beta contable.

Fuente: Elaboración propia.

El principal objetivo de aplicar y estudiar los datos en panel, es capturar la heterogeneidad no observable, entre agentes económicos, dado que esta heterogeneidad no se puede detectar ni con estudios de series temporales ni tampoco con los de corte transversal. Esta técnica permite realizar un análisis dinámico al incorporar la dimensión temporal de los datos, lo que enriquece el estudio, particularmente en períodos de grandes cambios. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos de suma importancia cuando se trabaja con este tipo de información y que forman parte de la heterogeneidad no observable:

- Efectos individuales específicos.
- Efectos temporales.

En lo que se refiere a los efectos individuales específicos, se dice que éstos son aquellos que afectan de manera desigual a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la



muestra (individuos, empresas, bancos) los cuales son invariables en el tiempo y que afectan de manera directa dichas unidades. Usualmente se identifica este tipo de efectos con cuestiones de capacidad empresarial, eficiencia operativa, capitalización de la experiencia, acceso a la tecnología etc.

Los efectos temporales serían aquellos que afectan por igual a todas las unidades individuales del estudio pero que varían en el tiempo. Este tipo de efectos pueden asociarse, por ejemplo, a los shocks macroeconómicos que pueden afectar por igual a todas las empresas o unidades de estudio.

4.4.1 Especificación General de un Modelo de Datos de Panel

La especificación general de un modelo de regresión con datos de panel señala Burdiso, Tamara (1997) es la siguiente:

$$(1) Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_{it}$$

con $i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$.

Donde i se refiere al individuo o a la unidad de estudio (corte transversal), t a la dimensión en el tiempo, α es un vector de interceptos de n parámetros, β es un vector de K parámetros, X_{it} es la i -ésima observación al momento t para las K variables explicativas y v_{it} es el error. Las hipótesis establecidas sobre éste último determinan que el modelo se considere de efectos fijos o aleatorios.

En este caso, la muestra total de las observaciones en el modelo vendría dado por $N \times T$.

Es usual interpretar los modelos de datos de panel a través de sus componentes de errores. El término de error v_{it} incluido en la ecuación (1), puede descomponerse de la siguiente manera:

$$(2) v_{it} = \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$

μ_i Representa los efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio y que tienen carácter idiosincrático δ_t se identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo, ε_{it} se refiere al término de error puramente aleatorio.

La mayoría de las aplicaciones con datos de panel utilizan el modelo de componente de error conocido como “one way” para el cual $\delta_t = 0$. Las diferentes variantes para



el modelo “one way” de componentes de errores surgen de los distintos supuestos que se hacen acerca del término μ_i , Pueden presentarse tres posibilidades:

El caso más sencillo es el que considera al $\mu_i = 0$, o sea, no existe heterogeneidad no observable entre los individuos o firmas. Dado lo anterior, los U_{it} satisfacen todos los supuestos del modelo lineal básico, por lo cual el método de estimación de mínimos cuadrados clásicos produce los mejores estimadores lineales e insesgados.

La segunda posibilidad consiste en suponer a μ_i un efecto fijo y distinto para cada firma. En este caso, la heterogeneidad no observable se incorpora a la constante del modelo.

La tercera alternativa es tratar a μ_i como una variable aleatoria no observable que varía entre individuos pero no en el tiempo.

4.4.2 Ventajas y Desventajas de la Técnica de Datos de Panel

La técnica de datos de panel presenta una serie de ventajas y desventajas en comparación con los modelos de series de tiempo y de corte transversal. Las más relevantes son las siguientes:

Ventajas:

La técnica permite al investigador económico disponer de un mayor número de observaciones incrementando los grados de libertad y reduciendo la colinealidad entre las variables explicativas y, en última instancia, mejorando la eficiencia de las estimaciones econométricas.

Tal y como se mencionó anteriormente, la técnica permite capturar la heterogeneidad no observable ya sea entre unidades individuales de estudio como en el tiempo. Con base en lo anterior, la técnica permite aplicar una serie de pruebas de hipótesis para confirmar o rechazar dicha heterogeneidad y cómo capturarla.

Los datos en panel suponen, e incorporan en el análisis, el hecho de que los individuos, firmas, bancos o países son heterogéneos. Los análisis de series de tiempo y de corte transversal no tratan de controlar esta heterogeneidad corriendo el riesgo de obtener resultados sesgados.

Permite estudiar de una mejor manera la dinámica de los procesos de ajuste. Esto es fundamentalmente cierto en estudios sobre el grado de duración y permanencia de ciertos niveles de condición económica (desempleo, pobreza, riqueza).



Permite elaborar y probar modelos relativamente complejos de comportamiento en comparación con los análisis de series de tiempo y de corte transversal. Un ejemplo claro de este tipo de modelos, son los que se refieren a los que tratan de medir niveles de eficiencia técnica por parte de unidades económicas individuales (empresas, bancos, etc).

Desventajas:

En términos generales, las desventajas asociadas a la técnica de datos de panel se relacionan con que no siempre es posible agregar información temporal y de corte transversal (pueden ser más observaciones pero de poblaciones heterogéneas).

Se producen problemas de selectividad al existir muchos supuestos de estructuras, por ejemplo al reducir el número de parámetros a estimar se hacen supuestos que a veces no son ciertos.

A través de los siguientes modelos se explica la forma práctica de incorporar la heterogeneidad no observada.

1. Modelo de efectos fijos

$$(3) Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Este supone que el error ν_{it} puede descomponerse en dos una parte fija, constante para cada individuo μ_i y otra aleatoria que cumple los requisitos MCO ε_{it} , $\nu_{it} = \mu_i + \mu_{it}$, lo que es equivalente a realizar una regresión general y dar, a cada individuo un punto de origen (ordenadas) distinto. Esta operación puede realizarse de varias formas, una de ellas es introduciendo una dummy por cada individuo y estimando por MCO. Debe hacerse notar que en este modelo se presenta una pérdida importante de grados de libertad.

Con este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. Es por ello que los N interceptos se asocian con variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad.

2. Modelo de efectos aleatorios

A diferencia del modelo de efectos fijos, el modelo de efectos aleatorios considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Una práctica común en el análisis de regresión es asumir que el gran número de factores que afecta el valor de las variable dependiente pero que no han sido incluidas explícitamente como variables



independientes del modelo, pueden resumirse apropiadamente en la perturbación aleatoria.

Asimismo, deberán tomarse consideraciones con respecto a la estructura de los datos con que se cuente, dado que si la N es grande pero si se tiene un T pequeño, podría ser que el número de parámetros de efectos fijos sea muy grande en relación con el número de datos disponibles, con parámetros poco confiables y una estimación ineficiente.

Algunas investigaciones han demostrado que el emplear modelos de efectos fijos produce resultados significativamente diferentes al de efectos aleatorios cuando se estima un ecuación usando una muestra de muchas unidades de corte transversal con pocos períodos de tiempo.

Si no es posible explicar igualmente bien los datos con los modelos anteriores, se procede a evaluar otras opciones.

4.5. Sistema de Ecuaciones Aparentemente no Relacionadas

Siguiendo a Hinojosa et al. (2009), basados en Kelejian (2000) los sistemas de ecuaciones aparentemente no relacionadas conocidos como SUR de su nombre en inglés Seemingly Unrelated Regressions constituyen un caso muy específico de un sistema de ecuaciones simultáneas en el que la correlación entre las ecuaciones se origina entre los errores de éstas y no en la incorporación de variables endógenas como variables predeterminadas en otras ecuaciones del sistema, en estos caso la estimación de las ecuaciones es como un conjunto, ya que se usa una sola regresión.

Como ejemplo de regresión SUR se puede utilizar a un conjunto de bancos comerciales que pueden obtener observaciones de sus niveles de utilidades y expresarlos en función de variables propias de cada banco, como por ejemplo nivel de crédito, riesgos asociados con la cartera, concentración de los activos o nivel de endeudamiento entre otros. En principio, se podría suponer que las utilidades de cada banco responden a la política de cada uno de ellos. Sin embargo, se puede pensar en un escenario en el que las ecuaciones de las utilidades podrían mostrar covarianzas por medio de los términos de error, lo cual convertiría al modelo en un sistema SUR, por lo que existe una correlación contemporánea es decir se ven afectados todos los bancos.

El modelo SUR, consiste en escribir un conjunto de ecuaciones individuales como una sola ecuación gigante.

Para nuestro caso de estudio se utiliza un panel balanceado en el que existen N unidades de estudio, para cada una de las cuales se dispone de una ecuación lineal que relaciona

k_i variables independientes con una variable dependiente específica Y_i .
Matemáticamente:¹⁸

$$Y_i = X_i \beta_i + u_i \quad i = 1 \dots N \quad (1)$$

$\begin{matrix} T \times 1 & T \times k_i & k_i \times 1 & T \times 1 \end{matrix}$

donde T representa el número de períodos para el cual se dispone de observaciones y se asume que el término constante está incluido dentro del set de variables explicativas.

El sistema completo puede escribirse como $Y = X\beta + u$ esto es:

$$\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_N \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & X_2 & 0 & \vdots \\ \vdots & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & X_N \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_N \end{pmatrix}$$

$\begin{matrix} TN \times 1 & & & TN \times k & & k \times 1 & & TN \times 1 \end{matrix}$

$$k = \sum_{i=1}^N k_i$$

Para nuestro caso de estudio utilizamos el programa Eviews para estimar el coeficiente Beta, utilizando datos de panel con efecto Sur, la ecuación a estimar es:

(roa-rf-rp) c rmf careff

El modelo utilizado fue diseñado estrictamente con fines pedagógicos, y no se imponen análisis de consistencias sobre otros riesgos a considerar, como el riesgo de inflación y tipo de cambio.

Donde rf que es la tasa libre de riesgo y corresponde a los valores de Tbond10 en la matriz del eviews, rp que es el riesgo país corresponde a los valores de Embi Global Chile en la matriz de eviews, c es una constante, rmf corresponde a la resta de Spx Index menos Tbond10, Careff = dumcar * rmf, donde dumcar corresponde a la Dummy las concesiones viales desde la uno hasta la quince.

Al realizar la regresión mediante Eviews, los resultados obtenidos son los siguientes:

¹⁸ Para facilitar la exposición se indican las dimensiones de los términos respectivos.



Dependent Variable: ROAAD				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/21/10 Time: 18:35				
Sample: 2001 2027				
Periods included: 27				
Cross-sections included: 23				
Total panel (balanced) observations: 621				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.151278	0.022780	-6.640.956	0.0000
RMF	2.049.512	0.309097	6.630.643	0.0000
CAREFF	-1.051.654	0.137843	-7.629.372	0.0000
R-squared	0.113939	Mean dependent var		-0.048861
Adjusted R-squared	0.111072	S.D. dependent var		0.133660
S.E. of regression	0.126019	Akaike info criterion		-1.299.954
Sum squared resid	9.814.281	Schwarz criterion		-1.278.546
Log likelihood	4.066.356	Hannan-Quinn criter.		-1.291.633
F-statistic	3.973.455	Durbin-Watson stat		1.029.351
Prob(F-statistic)	0.000000			

Cuadro 30: Resultados obtenidos del cálculo de la Beta contable.

Fuente: Eviews.

De donde Beta para el sector de carreteras asciende a 0,97 que corresponde a la diferencia del coeficiente de la variable RMF y CAREFF, mientras que para el sector de aeropuertos a 2,05 Valor del coeficiente de la variable RMF.

Asumiendo estabilidad en los parámetros estimados, la rentabilidad esperada y en consecuencia el costo de capital del sector de carreteras interurbanas asciende a 8,9 %, valor que se obtiene de utilizar la formula del CAPM:

$$E(R_j) = R_f + \beta_j(R_m - R_f)$$

$$E(R_j) = Tbond10 + \beta_{Aeropuertos}(SPXIndex - Tbond10)$$

$$E(R_j) = 0,035 + 0,97(0,091 - 0,035)$$



y en el sector de aeropuertos asciende a 14,9 %, valor que se obtiene al utilizar la fórmula del CAPM:

$$E(R_j) = R_f + \beta_j(R_m - R_f)$$

$$E(R_j) = Tbond10 + \beta_{Carreteras}(SPXIndex - Tbond10)$$

$$E(R_j) = 0,035 + 2,05(0,091 - 0,035)$$

A continuación se presenta la tabla con el costo de capital y la Beta CAPM de los sectores en estudio.

	Costo de Capital	Beta CAPM
Sector Carreteras	8,9	0,97
Sector Aeropuertos	14,9	2,05

Cuadro 31: Costo de Capital y Beta encontrado por sector.

Fuente: Elaboración Propia.

En nuestro caso de estudio las Beta resultaron mayores que cero, lo que implica que la inversión es más riesgosa que el riesgo global de mercado, por lo tanto a mayor riesgo, mayor retorno.

Estos resultados son una referencia para futuros proyectos, ya que permitirán calcular los flujos de cajas para concesiones de los sectores Viales y Aeroportuarios, tomar decisiones de inversión, lograr acuerdos a través de comisiones conciliadoras respecto de nuevos proyectos de una obra, clasificar los bonos en forma correcta, permitir encontrar los valores de las garantías que debe entregar el estado.



Resumen del Capítulo

En este capítulo se dieron a conocer conceptos importantes como el de la tasa de retorno teóricamente requerida, la cual se obtiene a través del uso del modelo CAPM. Al combinar el CAPM con otros parámetros podemos estimar las tarifas a cobrar en las plazas de peaje, al contar con este dato y junto con otros, es posible determinar la participación del sector privado en proyectos APP.

Además, se presentó nuestro caso de investigación el cual fue diseñado estrictamente con fines pedagógicos, el que corresponde a un total de 23 concesiones de los sectores de autopistas interurbanas y aeropuertos, las que se estudiaron para el período comprendido entre los años 2002 y 2008.

La información utilizada en nuestro caso de investigación fue obteniendo en forma trimestral desde las Fichas Estadísticas Codificadas Uniformes FECUS, debido a que las concesiones no tienen presencia bursátil ya que no cotizan en bolsa, es por esto que para el cálculo de la Beta CAPM se utilizaron los indicadores ROA, ROE y la utilidad contable.

Al tener concesiones en el tiempo utilizamos el modelo de datos de panel, en este caso balanceado, es decir cada período de tiempo y concesión posee un valor contable.

Además se utilizaron indicadores como Tbond 10, Embi Global Chile, Spx Index e Ipsa Index, IPC y Valores del dólar por trimestre desde 2002 y hasta 2008.

Los ratios ROE y ROA se encontraban en pesos y mediante el uso de la ecuación de Fischer, fueron llevados a valor real y traspasados a US\$. Por lo que toda la tabla fue utilizada en esta moneda.

La matriz de datos en Excel fue introducida en el programa eviews, utilizando la técnica de datos de panel con efecto sur, para reflejar la contemporaneidad de los datos, los resultados de nuestro estudio se encuentran explicados en la conclusión de esta Memoria.



Conclusión

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) las podemos definir como la transferencia al sector privado de proyectos de inversión que tradicionalmente han sido ejecutados o financiados por el sector público, estas asociaciones contemplan las etapas de diseño, construcción, mantención y operación de obras de infraestructura, estas asociaciones permiten enfrentar de forma conjunta los riesgos del proyecto a los sectores público y privado.

En las APP el Estado puede compartir riesgos con las empresas concesionarias, en el caso de Chile, han sido principalmente los riesgos de demanda, a través de otorgar ingresos mínimos garantizados (IMG's) a los proyectos de concesión, además se agregan, la asignación de subsidios en algunas carreteras y la incorporación de algunas herramientas financieras como el seguro de cambio.

Debido al uso de las APP el Estado puede reducir el gasto público, permitiéndole responder a fuertes restricciones presupuestarias y asignar recursos a proyectos que responden a una necesidad social y de participación exclusiva del Estado.

Las APP se pueden apoyar en el uso de Project Finance, mediante la emisión de bonos de infraestructura. En la mayoría de los casos el financiamiento del proyecto está determinado por un aporte de fondos propios, entre 10 y 30% y financiamiento de deuda de largo plazo entre un 70 y 90%. En el caso de nuestro país el Project Finance es utilizado por varias concesionarias. En este mecanismo es importante determinar la fortaleza del proyecto para generar flujos de caja, que le permitan cumplir con el servicio de la deuda y clasificar los bonos en forma correcta. En particular, resulta relevante conocer aspectos generales de las concesiones en Chile, así como también estimar el costo de capital asociado a la obra de manera de valorar correctamente los bonos.

Mediante esta memoria hemos podido dar a conocer la evolución de las concesiones en Chile en sus aspectos económicos, financieros e institucionales, cumpliendo así con uno de los objetivos planteados. El otro objetivo era obtener una beta contable por sector (Vial y Aeroportuario) basados en la aplicación del modelo CAPM, objetivo que también fue llevado a cabo.

Para obtener la Beta CAPM teóricamente requerida, utilizamos información contable debido a que las concesiones no tienen presencia bursátil ya que no cotizan en bolsa, es por esto que para nuestro caso de estudio utilizamos los indicadores ROA, ROE y la utilidad contable de un total de 23 concesiones de los sectores de autopistas interurbanas y aeropuertos, las que se estudiaron para el período comprendido entre los años 2002 y 2008.



Al tener concesiones en el tiempo utilizamos el modelo de datos de panel, en este caso balanceado, es decir cada período de tiempo y concesión posee un valor contable.

Como resultado de nuestra investigación podemos entregar para el sector de carreteras una Beta que asciende a 0,97, mientras que para el sector de aeropuertos a 2,05.

Asumiendo estabilidad en los parámetros estimados, la rentabilidad esperada y en consecuencia el costo de capital del sector de carreteras interurbanas ascendería a 8,9% y en el sector de aeropuertos asciende a 14,9%.

Conociendo el valor de Beta las autoridades pueden estimar razonablemente el retorno esperado de una nueva concesión, realizar modificaciones a los contratos de concesiones, para lograr cerrar acuerdos de participación Público-Privada.

Al obtener la Beta contable, contamos con una herramienta que nos permite estimar de manera razonable el retorno esperado de una nueva concesión, realizar modificaciones a los contratos de concesiones, para lograr cerrar acuerdos de participación Público-Privada, facilitar discusiones regulatorias, tanto a nivel de confección de bases de licitación como también a nivel de comisiones conciliadoras, en temas tales como pago por nueva infraestructura, pago por obras complementarias como lo son calzadas adicionales, by passes, puentes y pasos ferroviarios, pago por término anticipado del contrato, compensación por lucro cesante, correcta fijación de tarifas en plazas de peajes, fijación de precios entre otros. Es debido a motivos como estos que el cálculo de la Beta CAPM es relevante para el éxito de las APP.



Bibliografía

Andrew, B. y L. Dowling (1994) “Accounting Flow Variables and Market Risk”, XVII Congress of the European Accounting Association, Venice, Italy.

Bentz, A., P. Grout y M. Halonen (2002) “What should the state buy?”, Working Paper No.01/040, Dartmouth College.

Bildersee, J. S. (1975) “The association between market-determined measure of risk”, The Accounting Review, January, 81-98.

Bonos de Infraestructura. (1998) Documento preparado por el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Obras Públicas.

Burdisso, Tamara. (1997) Estimación de una Función de Costos para los Bancos Privados Argentinos Utilizando Datos de Panel. Banco Central de la República Argentina, Documentos de Trabajo N° 3.

CCHC (2009) Sitio Web. (En línea). Santiago de Chile, Cámara Chilena de la Construcción, disponible en: <http://www.cchc.cl>

Darrigrandi, R. (2004) Diario El Mercurio, Sección Economía y Negocios, Agosto 2004.

De Bettignes., J. Etienne y T. W. Ross (2004) “The Economics of Public-Private Partnerships”, Canada Public Policy 30: 135-54.

Engel, E., R Fischer y A. Galetovic (2008b) The Basic Public Finance of Public-Private Partnership, Working Paper.

Fama, E.F. y K.R. French (2004) “The Capital Asset Pricing Model: The Theory and Evidence”, journal of Economic Perspectives 18, 25-46.



Fama, E.F. y K.R. French (1993) "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds", *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.

Feller Rate. (2004) Emisiones de Bonos vía Project Finance en CHILE.

FMI. (2004), Public Private Partnerships.

Gerrard, M. (2001) "Public-Private Partnerships", *Finance and Development*, 38, pp. 48–51.

Giner, B., J. Laffarga y M. Larran (1999) Asociación entre flujos de fondos contables y beta de mercado: un estudio empírico, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*.

González, A., S. Hinojosa y R. Muñoz (1999) Licitación de Monopolios bajo el Mecanismo de Valor Presente de los Ingresos, Working paper MOP.

House of Commons. (2003) Parliamentary Debates.

Hinojosa S. y R. Muñoz (2009) "Costo de Capital en la Industria de Concesiones en Chile. Aplicaciones econométricas para el caso de carreteras interurbanas y aeropuertos concesionados" Mimeo.

Hinojosa, S. (2007) Aspectos económicos y financieros para esquemas de asociación pública privada en esquemas de transporte. Chemonics International.

Hinojosa, S. (1997) Fundamentos económicos y financieros de las concesiones en Chile. Documento Ministerio de Obras Públicas.

HM Treasury. (2000) Public Private Partnerships: The Government's Approach. London: The Stationary Office.

Ismail, B.E. y M.K. Kim. (1989) "On the association of Cash Flow Variables, with Market Risk: Further Evidence", *The Accounting Review*, Núm.1, Janury, 125-136.



Kelejian H. (2000) Apuntes de (ECON J627) Doctorado en Economía Universidad de Maryland.

Lintner, J. (1965) “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”, Review of Economics and Statistics.

MOP (2009) Sitio Web. (En línea). Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas, disponible en: <http://www.mop.cl>

Sharpe, W. (1964) “Capital Asset Prices. A Theory of Market Equilibrium”. Journal of Finance.

Sappington, D. E. y J. E. Stiglitz. (1987) “Privatization, Information and Incentives”. Journal of Policy Analysis and Management 6: pp. 567-582.

Savas, E. (2000) Privatization and Public-Private Partnerships. New York: Chatam House Publishers.

Standard and Poor’s. (2002) Project and Infrastructure Finance Review.

SVS (2008) Sitio Web. (En línea). Santiago de Chile, Superintendencia de Valores y Seguros, disponible en: <http://www.svs.cl>

Victoria. (2002) Review of Partnerships.

Watts, R. y J. Zimmerman. (1986) Accounting for Decision Making and Control, publicado por Prentice-Hall

Yescombe, E.R. (2002-2007) Public-Private Partnerships :Principles of Project Finance.



Anexo 1:

Datos Matriz Trabajada Eviews

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,031	0,010	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,072	-0,113	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,035	-0,010	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,067	-0,086	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,081	0,061	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,125	0,048	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,373	0,212	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,026	0,043	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,149	-0,125	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,017	-0,007	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,148	0,080	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,030	0,023	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,006	-0,043	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,040	0,004	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,209	0,090	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,009	-0,016	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,000	-0,034	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,017	-0,031	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,133	0,061	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,010	-0,030	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,007	-0,030	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,009	-0,070	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,095	0,016	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,064	0,045	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,044	-0,080	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,138	-0,191	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,123	-0,189	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,255	-0,040	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,875	-0,214	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,740	-0,113	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,340	-0,118	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	-0,136	0,037	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,325	-0,011	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	-0,064	0,109	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	-0,709	0,015	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-1,737	-0,164	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-1,290	-0,070	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	-0,728	0,011	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	-2,047	-0,013	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-2,359	-0,093	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	-0,584	-0,031	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,050	0,047	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,115	-0,040	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,199	-0,078	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,238	-0,089	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,070	0,042	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,081	-0,050	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,050	-0,046	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,158	-0,113	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	-0,143	-0,050	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,105	0,055	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,235	-0,130	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,356	-0,278	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,766	-0,275	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,081	-0,013	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,431	-0,169	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,101	-0,041	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,085	-0,093	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,194	0,081	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,271	0,074	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,449	0,208	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,097	0,063	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,052	-0,096	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,039	-0,006	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,117	0,063	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,062	0,029	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,150	-0,004	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,201	0,043	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,263	0,104	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,008	-0,012	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,003	-0,035	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,006	-0,035	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,107	0,050	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,003	-0,032	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,020	-0,033	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,010	-0,080	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,083	0,001	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,070	0,042	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,037	-0,087	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,145	-0,206	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,136	-0,209	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,005	0,003	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,129	-0,128	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,041	-0,032	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,096	-0,095	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,017	0,044	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,042	0,000	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,047	0,105	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,050	0,051	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,121	-0,114	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,023	-0,010	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,098	0,062	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,048	0,027	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,015	-0,053	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,035	-0,005	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,090	0,054	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,038	-0,008	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,035	-0,033	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,030	-0,036	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,174	0,058	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,012	-0,029	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,013	-0,034	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,035	-0,083	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,034	-0,008	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,066	0,042	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,052	-0,089	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,172	-0,210	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,181	-0,217	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,014	0,004	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,063	-0,116	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,024	-0,019	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,079	-0,091	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,059	0,054	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,093	0,030	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,183	0,136	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,072	0,056	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,094	-0,108	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,049	-0,007	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,112	0,062	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,030	0,022	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,050	-0,058	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,070	0,005	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,120	0,063	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,004	-0,016	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,018	-0,041	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,032	-0,030	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	-0,017	0,024	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,046	-0,040	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,047	-0,046	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,103	-0,098	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	-0,056	-0,025	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,036	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,105	-0,100	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,234	-0,223	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,250	-0,231	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,006	0,003	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,113	-0,124	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,007	-0,023	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,069	-0,088	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,075	0,059	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,048	0,024	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,134	0,127	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,062	0,054	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,099	-0,108	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,009	-0,018	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,056	0,051	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,023	0,021	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,048	-0,056	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,001	-0,009	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,056	0,049	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,011	-0,017	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,037	-0,045	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,039	-0,047	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,045	0,036	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,031	-0,036	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,027	-0,040	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,071	-0,089	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,007	-0,011	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,036	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,086	-0,095	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,205	-0,216	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,229	-0,228	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,057	0,016	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,048	-0,106	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,072	-0,001	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,060	-0,085	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,102	0,067	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,092	0,037	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,186	0,142	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,074	0,058	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,070	-0,100	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,035	-0,005	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,117	0,069	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,040	0,026	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,013	-0,046	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,057	0,007	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,933	0,072	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,011	-0,017	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,037	-0,045	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,039	-0,047	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,045	0,036	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,040	-0,036	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,027	-0,040	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,071	-0,089	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,007	-0,011	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,081	0,042	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	0,058	-0,075	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,003	-0,184	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,033	-0,181	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,000	0,001	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,117	-0,125	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,023	-0,027	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,076	-0,090	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,076	0,059	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,133	0,049	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,385	0,218	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,007	0,036	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,181	-0,134	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,006	-0,017	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,134	0,070	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,013	0,018	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,014	-0,048	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,033	-0,002	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,227	0,092	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,000	-0,014	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,010	-0,038	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,003	-0,036	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,111	0,054	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,018	-0,033	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,010	-0,036	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,045	-0,083	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,049	0,000	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,059	0,042	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,046	-0,084	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,131	-0,194	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,113	-0,191	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,035	0,008	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,095	-0,121	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,016	-0,026	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,057	-0,087	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,074	0,057	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,039	0,019	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,128	0,125	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,088	0,058	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,085	-0,107	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,012	-0,020	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,051	0,049	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,078	0,030	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,019	-0,053	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,041	-0,004	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,055	0,048	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,026	-0,011	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,038	-0,046	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,039	-0,049	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,077	0,040	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,003	-0,031	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,062	-0,048	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,170	-0,109	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	-0,123	-0,037	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,123	0,053	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,064	-0,093	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,229	-0,222	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,236	-0,229	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,055	0,014	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,065	-0,113	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,050	-0,010	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,070	-0,089	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,086	0,061	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,053	0,024	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,165	0,135	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,064	0,055	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,097	-0,108	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,001	-0,017	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,076	0,056	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,036	0,024	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,040	-0,055	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,011	-0,007	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,080	0,055	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,001	-0,014	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,017	-0,039	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,010	-0,039	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,096	0,052	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,018	-0,032	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,008	-0,034	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,052	-0,083	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,034	-0,002	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,063	0,044	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,054	-0,084	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,162	-0,202	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,155	-0,203	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,033	0,009	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,071	-0,113	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,096	0,010	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,069	-0,087	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,109	0,071	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,107	0,046	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,258	0,172	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,093	0,067	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,019	-0,074	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,117	0,044	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,237	0,144	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,063	0,042	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,041	-0,004	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,191	0,108	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,291	0,200	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,029	0,012	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,008	-0,020	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,026	0,005	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,320	0,251	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,020	-0,021	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,002	-0,003	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,027	-0,029	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,100	0,093	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,078	1,000	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,042	-0,046	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,116	-0,122	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,750	0,731	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,018	0,006	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,123	-0,126	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,001	-0,021	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,079	-0,091	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,041	0,050	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,003	0,010	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,098	0,118	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,068	0,056	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,115	-0,113	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,039	-0,026	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,005	0,040	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,040	0,024	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,052	-0,058	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	-0,031	-0,017	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,020	0,041	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,011	-0,013	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,013	-0,041	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,025	-0,045	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,069	0,040	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,007	-0,029	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,011	-0,033	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,035	-0,083	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,051	-0,004	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,116	0,046	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,006	-0,087	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,115	-0,205	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,110	-0,211	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,022	-0,005	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,142	-0,132	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,032	-0,029	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,089	-0,093	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,029	0,047	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,009	0,009	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,121	0,124	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,064	0,054	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,108	-0,111	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,020	-0,022	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,053	0,050	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,026	0,021	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,048	-0,057	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	-0,002	-0,011	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,062	0,050	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,002	-0,015	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,015	-0,039	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,005	-0,038	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,135	0,050	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,007	-0,034	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,001	-0,038	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,031	-0,086	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,054	-0,007	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,041	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,053	-0,093	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,150	-0,210	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,140	-0,214	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,205	-0,028	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,233	-0,144	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,057	-0,040	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,100	-0,097	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,046	0,050	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,004	0,011	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,117	0,122	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,033	0,044	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,114	-0,113	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,014	-0,018	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,088	0,069	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,019	0,019	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,059	-0,059	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	-0,007	-0,010	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,174	0,114	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,024	-0,021	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,053	-0,050	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,058	-0,053	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,027	0,031	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,036	-0,038	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,040	-0,043	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,087	-0,093	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	-0,011	-0,016	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,044	0,039	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,085	-0,094	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,221	-0,221	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,241	-0,233	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,020	0,009	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,110	-0,121	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,006	-0,014	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,090	-0,093	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,047	0,050	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,005	0,007	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,103	0,116	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,052	0,052	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,121	-0,116	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	-0,034	-0,027	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,070	0,058	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,040	0,028	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,029	-0,018	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,066	0,023	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,133	0,088	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,007	-0,013	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,052	-0,050	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,059	-0,055	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,027	0,030	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,024	-0,031	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,029	-0,038	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,072	-0,084	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,022	0,002	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,036	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,099	-0,091	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,203	-0,211	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,160	-0,191	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,123	0,106	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	0,022	0,002	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,149	0,121	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	0,015	-0,019	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,181	0,153	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,166	0,145	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,319	0,288	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,171	0,152	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	0,051	0,031	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,200	0,168	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,290	0,252	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,189	0,155	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,237	0,195	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,390	0,325	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	1,414	0,470	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,206	0,090	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,325	0,202	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,432	0,341	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,965	0,520	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,138	0,068	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,465	0,290	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	0,609	0,339	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,933	0,547	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,084	0,067	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,059	-0,062	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,000	0,000	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,000	0,000	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,066	0,017	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,022	-0,101	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,110	0,007	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,063	-0,086	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,070	0,057	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,068	0,030	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,226	0,153	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,091	0,064	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,018	-0,082	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,113	0,024	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,252	0,123	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,071	0,040	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,030	-0,023	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,116	0,045	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,222	0,127	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,022	0,002	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,030	-0,008	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,063	0,015	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,043	0,039	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,019	-0,026	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,005	-0,012	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,039	-0,052	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,042	0,028	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,048	0,046	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,072	-0,077	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,182	-0,186	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,153	-0,165	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,248	-0,055	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,455	-0,198	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,458	-0,116	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,290	-0,128	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	-0,252	0,002	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	-0,456	-0,056	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	-0,773	0,022	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	-0,610	0,003	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-4,231	-0,215	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	16,452	-0,165	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	11,363	-0,095	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,723	-0,011	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,446	-0,073	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	-0,051	-0,013	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	2,911	0,068	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	1,742	-0,037	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	10,409	-0,057	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,556	-0,038	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,857	0,071	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,092	-0,041	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,367	-0,011	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	0,516	-0,021	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,730	0,149	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	-2,446	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	0,277	0,029	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,263	-0,031	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,345	0,114	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	-0,058	-0,013	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,138	-0,130	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,018	-0,015	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,100	-0,096	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,089	0,064	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,101	0,042	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,240	0,165	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,036	0,046	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,099	-0,107	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,039	0,002	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,151	0,093	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	-0,001	0,011	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,029	-0,045	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,065	0,023	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,188	0,116	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,007	-0,013	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,016	-0,014	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,064	0,011	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,223	0,142	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,015	-0,025	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,037	0,008	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	0,044	-0,002	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,240	0,163	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,036	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	0,098	0,044	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,061	-0,001	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,227	-0,227	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,307	0,108	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	0,204	-0,006	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,398	0,129	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	0,097	-0,013	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,344	0,167	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,331	0,144	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,537	0,284	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,240	0,133	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	0,247	0,034	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,380	0,159	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,502	0,258	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,192	0,112	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,270	0,098	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,347	0,174	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,576	0,301	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,173	0,090	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,282	0,106	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,331	0,153	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,593	0,308	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,231	0,127	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,275	0,157	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	0,266	0,160	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	1,237	1,040	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,310	0,280	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	0,836	0,680	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,714	0,703	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,716	0,693	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,002	0,002	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,147	-0,135	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	-0,028	-0,028	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,054	-0,078	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,060	0,056	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,006	0,011	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,146	0,134	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,104	0,077	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,053	-0,082	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,042	0,011	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,140	0,104	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,088	0,067	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	0,030	0,010	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,088	0,070	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,245	0,180	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	0,084	0,062	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,065	0,050	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,082	0,077	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,264	0,250	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	0,086	0,076	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,117	0,107	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	0,146	0,129	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,428	0,382	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,265	0,209	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	0,182	0,160	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,161	0,129	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,242	0,202	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056

Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,058	0,018	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	-0,058	-0,107	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,063	0,000	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	-0,088	-0,092	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,076	0,060	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,049	0,026	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
	8	0,176	0,141	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
Año 2004	9	0,038	0,046	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	-0,101	-0,108	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
	11	0,000	-0,013	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,082	0,062	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
Año 2005	13	0,035	0,026	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
	14	-0,026	-0,046	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,035	0,006	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,101	0,071	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2006	17	-0,002	-0,011	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	-0,016	-0,032	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	-0,009	-0,028	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
	20	0,086	0,062	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
Año 2007	21	-0,026	-0,032	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	-0,017	-0,030	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
	23	-0,055	-0,071	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	0,037	0,016	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
Año 2008	25	0,036	0,036	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
	26	-0,067	-0,079	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	-0,173	-0,186	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	-0,093	-0,180	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Año	Trimestre	Roe	Roa	TBOND10	EMBI Global Chile	SPX Index	IPSA Index	RP
Año 2002	2	0,307	0,108	0,051	0,014	0,104	0,109	0,053
	3	0,204	-0,006	0,043	0,020	0,088	0,100	0,045
	4	0,398	0,129	0,040	0,020	0,090	0,097	0,050
Año 2003	5	0,097	-0,013	0,039	0,017	0,085	0,101	0,046
	6	0,344	0,167	0,036	0,013	0,095	0,121	0,059
	7	0,331	0,144	0,042	0,012	0,100	0,137	0,057
Año 2004	8	0,537	0,284	0,043	0,009	0,107	0,149	0,064
	9	0,240	0,133	0,040	0,009	0,113	0,147	0,073
	10	0,247	0,034	0,046	0,009	0,112	0,145	0,066
Año 2005	11	0,380	0,159	0,043	0,008	0,111	0,162	0,068
	12	0,502	0,258	0,042	0,007	0,117	0,179	0,075
	13	0,192	0,112	0,043	0,006	0,119	0,189	0,076
Año 2006	14	0,270	0,098	0,042	0,007	0,118	0,199	0,076
	15	0,347	0,174	0,042	0,006	0,123	0,214	0,081
	16	0,576	0,301	0,045	0,007	0,123	0,202	0,079
Año 2007	17	0,173	0,090	0,046	0,007	0,129	0,216	0,083
	18	0,282	0,106	0,051	0,008	0,128	0,216	0,078
	19	0,331	0,153	0,049	0,009	0,131	0,221	0,082
Año 2008	20	0,593	0,308	0,046	0,008	0,140	0,254	0,094
	21	0,231	0,127	0,047	0,008	0,142	0,288	0,095
	22	0,275	0,157	0,048	0,008	0,151	0,330	0,102
Año 2009	23	0,266	0,160	0,047	0,011	0,149	0,330	0,101
	24	1,237	1,040	0,043	0,013	0,150	0,324	0,107
	25	0,310	0,280	0,043	0,017	0,134	0,284	0,091
Año 2010	26	0,836	0,680	0,046	0,017	0,136	0,302	0,090
	27	0,703	0,703	0,044	0,018	0,124	0,289	0,080
	28	0,716	0,693	0,035	0,034	0,091	0,242	0,056



Anexo 2:

Valores Trimestrales de las Inflaciones de Chile y Estados Unidos y Valores trimestrales de US\$

Año	Trimestre	Inflacion(Chile)	Inflacion(USA)	Valores Trimestrales del Dólar
	1	0,013	0,021	669,653
Año 2002	2	0,013	0,030	659,523
	3	0,053	0,028	708,444
	4	0,013	0,021	719,110
Año 2003	5	0,070	0,040	736,647
	6	-0,017	0,018	710,101
	7	0,010	-0,002	692,662
	8	-0,027	-0,011	624,753
Año 2004	9	0,007	0,036	588,511
	10	0,043	0,029	628,897
	11	0,023	0,037	628,120
	12	0,007	0,037	593,392
Año 2005	13	0,007	0,030	577,825
	14	0,053	0,045	581,356
	15	0,063	0,033	552,365
	16	0,000	0,017	526,696
Año 2006	17	0,020	0,030	526,214
	18	0,047	0,030	526,705
	19	0,027	0,047	539,240
	20	-0,013	0,047	528,721
Año 2007	21	0,017	0,038	540,349
	22	0,070	0,036	526,974
	23	0,110	0,041	519,784
	24	0,053	0,035	501,900
Año 2008	25	0,040	0,042	463,960
	26	0,103	0,043	462,150
	27	0,103	0,052	516,510
	28	-0,013	0,015	640,890