

**ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y FINANCIERO DEL RIESGO TRÁFICO PARA
CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA**

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniería Industrial

Presentado por:

PAOLA ANDREA GONZÁLEZ LARRAHONDO

Asesor: Arturo Ardila

Co Asesor: Julio Villarreal

**Universidad de Los Andes
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Bogotá, Colombia
Junio 2006**

CONTENIDO

	PAGINA
1. Introducción	1
2. Marco Teórico: Las Concesiones Como Método De Privatización	7
2.1. Generalidades y Tipos	7
2.2. Características	8
2.3. El Papel Del Regulador Y La Competencia	11
2.3.1. Mecanismos Regulatorios	11
2.3.2. Mecanismo De Competencia	12
2.4. Riesgos Involucrados en El Sector Vial	15
2.5. Experiencia En Colombia	21
3. Riesgo Tráfico	31
3.1. Definición	
3.2. Variables Claves	31
3.3. Asignación Del Riesgo Tráfico	35
3.4. Mecanismos De Mitigación	37
3.4.1. Mecanismos De Garantías	
3.4.2. Mecanismos De Plazo	
3.4.2.1. Plazo Fijo	
3.4.2.2. Plazo Variable	
3.4.2.3. Plazo Variable Modificado	
3.4.2.4. Plazo Corto	
4. Riesgo Tráfico Y La Teoría Financiera	45
4.1. Metodologías De Medición	45
4.1.1. Flujo De Caja Descontados	
4.1.2. VPN (Valor Presente Neto)	
4.1.3. Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model)	
4.1.4. WACC (Weighted Average Cost Of Capital)	
4.1.4.1. Wacc Histórico	
4.1.4.2. Wacc Óptimo	
4.2. Supuestos Del Modelo	52
4.3. Metodología Utilizada En Los Casos De Estudio	54

5. Casos De Estudio	56
5.1. Descripción y manejo del riesgo tráfico	
5.1.1. Concesión Siberia – La Punta – El Vino	
5.1.2. Concesión Desarrollo Malla Vial Valle Del Cauca Y Cauca	
5.1.3. Concesión Zipaquirá Palenque	
5.2. El costo de equity	63
5.3. El wacc histórico	67
5.4. El wacc Óptimo	69
5.5. Análisis de los estados financieros	73
5.6. Análisis de sensibilidad	76
6. Conclusiones Y Recomendaciones	80
7. Bibliografía	85
8. Anexos	89
8.1. Anexo 1. Parámetros utilizados para calcular el Waac historico y las proyecciones de las compañías	
8.2. Anexo 2. Empresas Utilizadas Para El Calculo Del Wacc Optimo	
8.3. Anexo 3. Graficas Del Analisis Financiero Correspondiente A La Concesión El Cortijo Siberia La Punta El Vino	
8.4. Anexo 4. Graficas Del Análisis Financiero Correspondiente A La Concesión Malla Vial Valle Del Cauca Y Cauca	
8.5. Anexo 5. Graficas Del Análisis Financiero Correspondiente A La Concesión Zipaquira Palenque	
8.6. Anexo 6. Proyecciones Del TPD Para Cada Una De Los Casos De Estudio	
8.7. Anexo 7. Flujo Libre Caja Concesión El Cortijo Siberia La Punta El Vino	
8.8. Anexo 8. Flujo Libre Caja Concesión Malla Vial Valle Del Cauca Y Cauca	
8.9. Anexo 9. Flujo Libre Caja Concesión Zipaquira Palenque	

1. INTRODUCCIÓN

La constitución de 1991 planteó un sistema de privatizaciones que se ha reflejado en un cambio en el rol del gobierno el cual pasó de ser un ente emisor de política y ejecutor a uno regulador¹. El modelo implementado para las carreteras colombianas fue un sistema concesional tipo mixto² donde el gobierno otorga por un lapso de tiempo el manejo, construcción, operación y mantenimiento de un tramo de vía a un privado, y al final de éste, tanto los ingresos como los activos son retornados al estado.

Es así como en los últimos quince años se ha generado un proceso de aprendizaje donde el regulador ha estructurado objetivos dinámicos y un sistema regulatorio basado en metodologías internacionales y experiencias nacionales. Cada paso en éste proceso se conoce como generación, estructurando desde 1994 hasta el momento un total de 19 concesiones viales: 13 pertenecientes a la primera generación, 2 a la segunda y 4 a la tercera. Y en el año 2006 se ha anunciado la introducción de la cuarta generación de concesiones viales³.

En estos procesos concesionales existen incertidumbres y riesgos que se encuentran íntimamente relacionados con las características intrínsecas así como externalidades de la región y país donde se está llevando a cabo el proyecto,⁴ convirtiéndose en componentes básicos y decisivos para la mayoría de problemas que tienen tanto los gobiernos como las empresas⁵. Es importante distinguir entre estos dos términos ya que la incertidumbre se presenta cuando existe indefinición en el comportamiento de una variable

¹ García, María Consuelo. Departamento De Planeación Nacional. Foro Infraestructura. 11 De Octubre De 2005

² Bomt Build Operate Transfer And Maintenance Combinado Con Rot Rehabilitateoperate Transfer

³ Diario La Republica. Version On Line. Febrero 2006.

⁴ Trujillo Lourdes, Quinet Emile, Estache Antonio, Dealing With Demand Forecasting Games In Transport Privatization 2001.

⁵ Vasallo, José Manuel. Conferencia Riesgos En Proyectos De Ppps Como Asignarlos Y Mitigarlos. Seminario: Parcería Público Privada – Ppp No Sector De Transportes No Brasil Julio 2005

aleatoria, mientras que el riesgo se da cuando esta incertidumbre puede ser aproximada a una función de probabilidad⁶. Es así como existen riesgos que son inherentes a los proyectos de infraestructura⁷ que aumentan su grado de incertidumbre al extender el periodo del proyecto o al cambiar algunas de las condiciones planteadas debido a que la mayoría de variables manejadas en las concesiones son indefinidas. Estos riesgos e incertidumbres se dan con independencia de quien los asuma o los mecanismos utilizados para mitigarlos⁸ y el estado en su papel de regulador, trata de incluir la mayor cantidad de ellos en el marco regulatorio⁹ asignarlos de la mejor manera (a quien los pueda mitigar apropiadamente) dependiendo de experiencias pasadas.

El riesgo tráfico es uno de los riesgos que cobra vital importancia en las concesiones viales del país. No sólo porque involucra variables impredecibles como la demanda sino porque éste es uno de los riesgos más problemáticos en la historia de las concesiones colombianas¹⁰ sino porque se han desembolsado por concepto de garantías mínimas alrededor de 1 billón de pesos por éste tipo de riesgo.

Para comprender los alcances del riesgo tráfico es importante entender los fundamentos de los que parte una concesión, las variables que afectan el proceso concesional así como el marco regulatorio en que se fundamenta. De la misma manera es vital analizar los mecanismos que reparten y mitigan los riesgos que se han dado en el mundo y en Colombia de generación en generación, y en especial, como se ha asumido el riesgo tráfico a través de las generaciones sin olvidar la relación causal entre el riesgo tráfico y otros riesgos.

⁶ Vasallo, José Luís. Conferencia Riesgos En Proyectos De Ppps Como Asignarlos Y Mitigarlos. Julio 2005 Diaposiva3

⁷ Kerf, Michelceline Levesque And Robert R. Taylor. 1998. "Concessions For Infrastructure: A Guide To Their Design And Award." The World Bank, Washington Dc.

⁸ Vasallo José Luís. Concesiones De Plazos Cortos.

⁹ Conpes 3307. Departamento De Planeacion Nacional.

¹⁰ Escobar Andres. Pasivos Contingentes Y Sostenibilidad Fiscal. Departamento De Planeacion Nacional.

Al ser conscientes de la existencia de éste tipo de riesgo dentro de la concesión se hace necesario un método para evaluarlo y determinar el nivel que se esta enfrentando o se afrontará en el futuro. Y es ahí donde la teoría financiera colaborará mediante diversas tasas e indicadores permitiendo observar y aproximarse al cálculo de éste riesgo tanto en proyectos existentes como en proyectos a desarrollar. La variable a establecer en especial para los inversionistas es el retorno adecuado para que estén dispuestos a tomar o compartir ese riesgo, y de esta manera atraer inversiones nacionales y extranjeras. Tenemos que recordar que un alto retorno implica un riesgo elevado, por esta razón proyectos de riesgo altos son supremamente atractivos para los inversionistas dependiendo de la curva de aversión al riesgo que los mismos manejen. Y aunque el nivel de riesgo depende de diversos aspectos, la prima por riesgo juega un papel importante en países en desarrollo ya que con ésta se da un incentivo para que inversionistas extranjeros obtengan rendimientos más altos dada la inestabilidad de estos países con respecto a economías estables y con un mercado de capitales desarrollado como el estadounidense.

De esta manera y con el fin de reflejar éstas particularidades en el retorno que será recibido se realizará un análisis de los estados financieros. Para esto fueron escogidas tres compañías en diferentes regiones de Colombia desarrolladas en diversos momentos buscando observar el comportamiento histórico de las concesiones viales sin perder de vista las características regulatorias y económicas. Y a partir de éstas prever qué podría suceder en el futuro con las inversiones de los concesionarios en proyectos a desarrollar. Con éste acercamiento se pretende determinar que alternativa de asignación de riesgo es más rentable y conveniente tanto para los concesionarios como para el regulador (que es el que defiende los intereses de los usuarios) respecto al riesgo tráfico dentro del sistema concesional colombiano.

2. MARCO TEÓRICO: PARTICULARIDADES DE LAS CONCESIONES VIALES

La mayoría de errores cometidos en diversas experiencias concesionales se deben al desconocimiento de las características internas de las concesiones y las consecuencias que los mismos conllevan. Es por esto que para poder inferir acerca del problema del riesgo tráfico, se deberían visualizar las características de las concesiones en general y de las concesiones viales en sí, los tipos de concesiones, la totalidad de riesgos propios del proyecto así como la influencia de la regulación y el proceso de contratación en el manejo de los riesgos. Estos factores serán desglosados en el presente capítulo.

GENERALIDADES Y TIPOS

En primera instancia una concesión es un arreglo en el que una firma (privada en la mayoría de casos) obtiene el derecho por parte del gobierno de proveer un servicio particular bajo condiciones de mercado¹¹. Existen diversos tipos de cesión de derechos y delegación para que un privado provea un servicio de infraestructura PPP¹² dependiendo de las necesidades del país y las características (aversión al riesgo, capacidad de endeudamiento etc.) de los concesionarios. En el cuadro 1 se detallan los tipos de concesiones más usadas en el mundo con sus respectivas características, duración, obligaciones por parte del concesionario y los riesgos asumidos por cada una de las partes y los países en que han sido aplicadas.

En Colombia se han implementado varios de estos mecanismos: a partir de los años 80's se realizaron obras civiles mediante mecanismos de operación y mantenimiento, construcción y subcontratación de trabajos civiles mientras

¹¹ Kerf, Michelceline Levesque And Robert R. Taylor. 1998. "Concessions For Infrastructure: A Guide To Their Design And Award." The World Bank, Washington Dc.

¹² Public Private Partnership

que en los años 90's, con la entrada de PPP se implementó paralelamente un sistema de concesiones híbrido bautizado como BOTM (Built Operate Transfer And Maintenance) que cumple con las mismas características de un sistema BOT pero incluye una fase de mantenimiento.

Cuadro 1 Modalidades de cesión de derechos a privados

sigla / nombre	significado	TIPOS DE ORGANIZACIÓN PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE							países en que ha sido aplicado
		propiedad activos	gestión	Características	obligaciones privado	riesgos asumidos		duración (años)	
						gobierno	privado		
ROT	rehabilitate operate transfer	publica	privada	concesion donde el privado tiene un tiempo de arrendamiento donde rehabilita y gerencia una infraestructura al final la entrega con los cambios y	financiación, rehabilitación mantenimiento y operación	dureza mayor regulación	rehabilitación tráfico y nivel de ingresos político y	10-20	Argentina Colombia
BOT	build operate transfer	publica	privada	concesion donde el privado tiene un tiempo de arrendamiento donde construye la infraestructura, la gerencia y al final entrega la infraestructura con los cambios y mejoras	financiación, diseño, construcción mantenimiento y explotación	planificación macroeconómico regulación	diseño construcción tráfico nivel de ingresos político y	20-30	Malasia Filipinas Tailandia Argentina México
BOOT	build own operate transfer	publica	privada	el inversor construye las instalaciones, es propietario, las opera y después de determinado tiempo las sede al gobierno la única diferencia es con bot es que el concesionario es propietario de la carretera con todas sus	financiación, diseño, construcción mantenimiento y explotación	planificación macroeconómico regulación	diseño construcción tráfico y nivel de ingresos político y financiero	20-30	
BOO	build own and operate	privada	privada	el inversor construye las instalaciones, es propietario y las maneja permanentemente, no envuelve traslado de activos al final del contrato	financiación, diseño, construcción mantenimiento y explotación	planificación macroeconómico regulación	diseño construcción tráfico y nivel de ingresos político y	20-30	
BLT	build lease transfer	privada publica	privada	parecida a bot pero con la diferencia que el concesionario construye y tiene la propiedad mientras lo hace al terminar la propiedad vuelve a la autoridad y el operador realiza un contrato de lease sin para seguir con el manejo de la	financiación, diseño, construcción mantenimiento y explotación	planificación macroeconómico regulación	diseño construcción tráfico y nivel de ingresos político y financiero	20-30	
GESTIÓN DE UN CORREDOR	N/A	publica	privada	los gestores reciben un pago fijo a cambio de sus servicios sin hacerse cargo de los costos e ingresos de la empresa. Pago variable dependiendo de los resultados obtenidos	financiación, diseño, construcción mantenimiento y explotación, Desarrollo corredor	planificación dureza mayor regulación macroeconómico	diseño construcción tráfico y nivel de ingresos político y financiero	30	UK Colombia, Brasil
CONSTRUCCIÓN					diseño construcción	planificación dureza mayor regulación macroeconómico	diseño construcción	FIJO	Estados Unidos, Hong Kong, China
MANTENIMIENTO	requieren menos compromisos que las opciones anteriormente explicadas, cuentan con un periodo corto de duración. El privado no es responsable de proveer el servicio pero en lugar de eso tienen que suplir materias primas, construir mantener facilidades o facturar a los clientes.				mantenimiento	diseño construcción tráfico y nivel de	mantenimiento	5-15	nueva Zelanda, Chile, Brasil
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					mantenimiento y explotación	ingresos regulación macroeconómico	tráfico nivel de ingresos político y financiero	5-15	Argentina Hong Kong

FUENTE: ESTACHE, RUS, GUILANI. ELABORACIÓN PROPIA

CARACTERÍSTICAS

Sea cual sea la clasificación y sector en que se encuentren, las concesiones no cuentan con las mismas características que la industria tradicional y por ende no deberían asumir riesgos del mercado propios de su actividad. Primero que todo la estructura de la industria concesionaria es poco adaptable a los cambios de demanda mientras que en la industria tradicional los costos variables son proporcionales a la demanda otorgándole adaptabilidad y flexibilidad¹³. De otro lado, la industria tradicional diversifica la oferta en periodos de crisis, mientras que la estructura de costos y las inversiones iniciales de las concesiones hacen que los costos sean poco

¹³ Los Tres Principios Son Enunciados Por Vasallo En Concesiones Cortas (No Copiados Literalmente)

recuperables y diversificables. Por otra parte, la industria tradicional cuenta con regulación escasa mientras que las concesiones se encuentran altamente reguladas. Adicionalmente, las concesiones dependen netamente de las condiciones establecidas en el contrato siendo éste la garantía única.¹⁴ De esta manera, el contrato se convierte en el colateral a utilizar ante terceros, dado que el único activo bajo concesión son los derechos a los flujos de caja y no los activos físicos (estos son propiedad del gobierno).¹⁵

Las anteriores características diferenciales se reflejan en dos factores: el primero es que la intervención de un ente regulador es notoria. La segunda es que los métodos de valoración de riesgo tanto en el proceso licitatorio como después de la puesta en marcha de la concesión difieren de la teoría financiera de valoración de empresas empleados comúnmente. El Project finance es la teoría que se encarga de la consecución de fondos para financiar un proyecto de inversión de capital económicamente separable, en el cual los proveedores se basan en el flujo de caja del proyecto, la fuente para el servicio y retorno de sus préstamos y para proveer el retorno del patrimonio invertido en éste tipo de proyectos.

Internándonos en las concesiones viales, éstas cuentan con características especiales que hacen que su regulación y tipo de contrato sea diferente a otras concesiones. La primera es la indivisibilidad ya que su capacidad no puede ajustarse a las fluctuaciones de la demanda, haciendo que la capacidad debe ser ofertada de forma permanente y la inversión debe ser realizada por periodos largos¹⁶. De otro lado, las PPP manejan altas inversiones y por ende un periodo de amortización de los activos alto dependiendo directamente del grado de responsabilidad de los nuevos

¹⁴ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

¹⁵ Perry Guillermo, Ponencia Infraestructura Y Concesiones Lecciones De La Experiencia Internacional. Octubre Del 2005.

¹⁶ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

inversionistas, de la titularidad legal de las infraestructuras (si pasan al final a ser del gobierno o no) y su duración¹⁷.

Asimismo, los componentes de las infraestructuras viales son especialmente sensibles a las condiciones macroeconómicas¹⁸. Situándonos en Latinoamérica a finales de los años 90s los problemas macroeconómicos presentados se reflejaron en una financiación más costosa de los proyectos y se han requerido plazos más largos que en otros lugares del mundo. Otro factor fundamental aunque cambiante es que se requiere que el proyecto vial sea auto sostenible dados los altos montos que se requieren en la inversión inicial y el largo periodo de amortización propios del sector. Esta característica se cumple si se cuenta con alta densidad de tráfico (15000 vehículos diarios¹⁹). Esta es una condición cambiante ya que hoy en día si el proyecto se encuentra por debajo de éste valor es necesario utilizar algún tipo de subsidio o ayuda pública para poder realizar un proyecto tipo concesión²⁰. Las mayoría de concesiones viales colombianas tenían el tráfico necesario y la implementación de un sistema concesional no fue complicada (socialmente hablando) ya que existía cultura de pago de peajes, al poner en marcha el sistema los ingresos del peaje fueron cedidos al concesionario disminuyendo el porcentaje de financiación externa del proyecto.

Es importante resaltar que el éxito de éste tipo de proyectos no sólo depende de los costos o de la demanda actual sino que también está correlacionado con diversos factores que son dados por el país donde el proyecto se realizará como la situación económica y política, la regulación establecida y la historia de los proyectos de éste tipo. Por esta razón, el regulador, la regulación establecida y el activo en si cobran importancia.

¹⁷ Guislain Pierre, Kerf Michel. Concessions The Way To Privatize Infrastructure Sector Monopolies.

¹⁸ Estache Antonio, De Rus Gines, Carbajo Jose. Argentines Transport Privatization And Re Regulation: Ups And Downs Of A Decade Long Daring Expierece. The World Bank. 1999

¹⁹ Dependende De La Cantidad De Carriles, Esta Es Una Generalizacion Para Cuatro Carriles

²⁰ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

EL PAPEL DEL REGULADOR Y LA COMPETENCIA

Las concesiones son mecanismos usados para crear competencia en mercados donde no existe o la misma puede ser muy efectiva con el fin de alcanzar un resultado eficiente²¹. El regulador se encarga de mediar el impacto de diversos aspectos fundamentales dentro de un proceso concesional: precios, calidad del servicio, funcionamiento, cumplimiento, entrada y salida de las compañías²². En el caso de las concesiones viales esa mediación se realiza a través de tres factores: el tipo de regulación, la competencia establecida y el proceso licitatorio plasmados en el diseño del contrato con el fin de reflejar resultados beneficiosos (precio y servicio) para los usuarios. De estos tres factores dependen condiciones futuras con prestamistas y en general el éxito o fracaso del proyecto. Si no se establece una competencia por el mercado, un contrato y una regulación acorde a los intereses de los actores la renegociación será un factor inevitable en cualquiera de las fases del proyecto²³ como se ha venido presentando en las concesiones colombianas y latinoamericanas.

En primera instancia, la competencia por el mercado en éste tipo de concesiones se realiza ex- ante. Es decir, no se establece por la interacción entre la oferta y la demanda sino que por el contrario las empresas compiten por el derecho a ser el único oferente en el mercado. Es así, como el regulador tiene la tarea de diseñar la competencia de la mejor manera para que la eficiencia de la empresa ganadora sea reflejada en mejores resultados. Las características para que se implemente éste tipo de competencia son tres²⁴, que se ajustan al sector de infraestructura vial colombiano. La primera de ellas es que existan subsidios cruzados entre usuarios estableciendo una tarifa única para un grupo subsidie a otro promoviendo el crecimiento mínimo de las tarifas. La segunda es que el

²¹ Estache Antonio, De Rus Gines, Carbajo Jose. Argentines Transport Privatization And Re Regulation: Ups And Downs Of A Decade Long Daring Expiereence. The World Bank. 1999

²² Nomba, Paul. Presentacion Building Regulatory Institutions. Diapositiva 4 World Bank 2004.

²³ Estache, Antonio. Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure In The 1990s:Successes... And Bugs To Fix For The Next Millennium

²⁴ Estache, Antonio. Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure In The 1990s:Successes... And Bugs To Fix For The Next Millennium

riesgo del sector y del país sea alto, como consecuencia de lo anterior la exclusividad es otorgada como un beneficio e incentivo para nuevos inversionistas. Y por último el hecho de no establecer una sola compañía llevaría al despilfarro de recursos ya que puede existir una compañía que ofrece los mismos servicios a mejores precios.

En el caso colombiano éste mecanismo de competencia se realiza mediante las licitaciones. El INCO busca disipar rentas (que no sean transmitidas a los usuarios mediante peajes) asegurándole rentabilidad a los privados sin hacer el negocio excesivamente atractivo para ellos²⁵. Con éste proceso (ver cuadro 2), se le otorga a la empresa ganadora el dominio del mercado y en adelante se le conocerá como monopolio natural. Teniendo en cuenta que el monopolio puede ser tratado de diferentes formas alternativas: desde la producción pública hasta la propiedad privada con regulación basada en incentivos²⁶. En esta etapa de competencia el papel del regulador es el de reparar las posibles fallas del mercado²⁷ debido a que no puede establecer el equilibrio por sí sólo. Es así, como el tipo de regulación y la competencia establecida juega un papel vital en que éste equilibrio se cumpla.

Mecanismos De Competencia

El proceso licitatorio busca en primer lugar la selección del concesionario más eficiente entre las empresas concursantes y, en segundo lugar, obtener el mayor beneficio social a lo largo de la vida útil de la explotación, estableciendo un sistema de incentivos que fomente el comportamiento eficiente, cubriendo al mismo tiempo los costos²⁸. Si se lleva a cabo un proceso idóneo de selección del concesionario y de las variables que afectarán a la concesión se dará un contrato fuerte y consistente. La

²⁵ Fisher, Ronal. Conferencia Más Allá De Las Ideologías: Concesiones De Infraestructura Y La Experiencia Chilena. Octubre 2005 Diapositiva 18

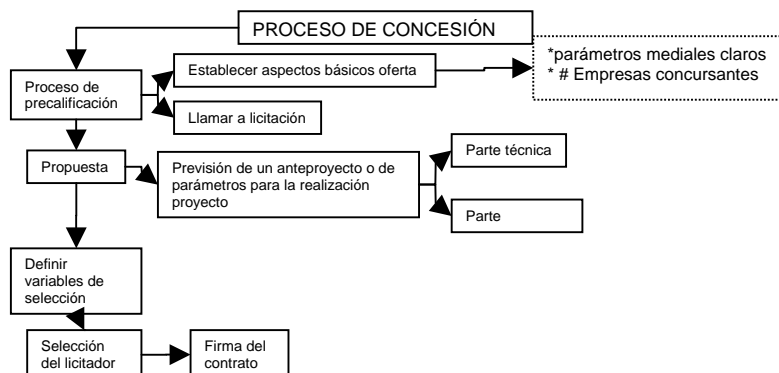
²⁶ De La Rus, Gine. Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

²⁷ Gray Philip, Private Participation In Infrastructure A Review Of The Evidence

²⁸ De La Rus, Gine. Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

selección de variables y del mecanismo que a emplear es un punto crítico ya que los licitantes emitirán sus propuestas basados en las mismas.

CUADRO 2. PROCESO PARA ESTABLECER EL CONCESIONARIO



FUENTE: VASALLO, IZQUIERDO. ELABORACIÓN PROPIA

Éste factor es especialmente importante en países como Colombia ya que como se presentó en la primera generación de concesiones los parámetros no fueron establecidos clara y concisamente, el contrato presentó fallas y debido a esto los usuarios (mediante peaje e impuestos) han tenido que pagar la mala planeación del ente encargado del mismo. De otro lado, se debe proveer a los concesionarios de información necesaria ya que la insuficiencia de información o la información con margen de error refleja la ausencia de estudios o la realización de estudios parciales que lleva a una distorsión de los datos produciendo propuestas erróneas y terminando en un proceso de renegociación del contrato²⁹.

Mecanismos Regulatorios

El tipo de regulación es un factor determinante en el control de precios y ganancias de los concesionarios. Se busca ya sea inducir eficiencias, mejorar la calidad o un híbrido entre estas dos propuestas. Es así como para el sector de servicios públicos existen dos tipos de regulaciones principales que reflejan estos objetivos, la de precio techo y tasa de rentabilidad, que tienen una acogida del 56% y 20% respectivamente del total de las

²⁹Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. Bid

concesiones mundiales³⁰. Las otras regulaciones aplicadas alrededor del mundo (24%) son una combinación (híbridos) de estos dos métodos³¹. A continuación se explicarán los dos tipos de regulaciones más utilizadas y en capítulos posteriores se expondrá su aplicación en el caso colombiano.

Regulación por tasa de rentabilidad de capital (rate of return) Éste tipo de regulación también es conocida como regulación de costo de servicio. Es un procedimiento indirecto de regulación de precios donde un precio por encima del nivel competitivo se reflejará en una tasa de rentabilidad mayor que la considerada normalmente en la industria³². Para su cálculo se requiere gran cantidad de información de la estructura de costos de la compañía como los costos no controlables y controlables, los ingresos, el precio y la cantidad. El objetivo de éste tipo de regulación, es que la empresa alcance una tasa de rentabilidad normal. Normal, significa que los ingresos de la empresa deben cubrir los costes totales y deben estar dentro del promedió del sector mediante la combinación de todos los factores que se nombraron anteriormente dando al ente regulado una rentabilidad fija por el periodo antes de la revisión tarifaria³³. El incentivo se otorga cuando el regulador en cada periodo tarifarlo ajusta la tasa de rentabilidad al nivel de riesgo implicando que los costos asociados al riesgo son asignados al usuario.

Las desventajas de éste método son dos: existen incentivos para aumentar el valor de los activos (sobre invertir o para declarar un mayor valor) con el fin de obtener mayores beneficios y que éste método tiene excesivos costos administrativos ya que el regulador necesita bastante información sobre costes, valores de los activos e inversiones. De la misma forma, éste sistema

³⁰ Guasch J. Luis Sirtaine Sophie, Pinglo Maria Elena. How Profitable Are Infrastructure Concessions In Latin America? Empirical Evidence And Regulatory Implications. World Bank Group

³¹ Cruz Juan Sergio, Villarreal Julio Rosillo Jorge. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson

³² Estache Antonio, Crampes Claude. Regulatory Tradeoffs In Designing Concession Contracts For Infrastructure Networks. Work Bank. 1997

³³ Escobar Corredor, Camila. Analisis Del Riesgo Sistemático Y Riesgo País En El Cálculo De La Tasa De Descuento Para Sectores Regulados. Universidad De Los Andes, 2002.

se considera como un sistema bajo en incentivos hacia la eficiencia ya que la empresa regulada cuenta con pocos beneficios para aumentar su rentabilidad³⁴. En cuanto al manejo de riesgos, se considera que los riesgos para el inversionista son mínimos, generándose un ambiente de seguridad para estos actores, dado que la probabilidad de ganancias o pérdidas no previstas es muy baja³⁵.

Regulación precio techo (price cap pura) Éste tipo de regulación se dio como modificación al sistema de tasa de rentabilidad del capital. Aquí se le imponen a la empresa topes máximos a los precios que va a cobrar a los usuarios. Los topes se ajustan con la inflación pero se reducen con un factor x de descuento que refleja la ganancia del sector³⁶. La utilidad de regular con un precio medio es que permite que la empresa decida su estructura de precios y los ajustes con respecto a la demanda. Éste esquema cuenta con incentivos para las empresas reguladas hacia la operación eficiente, ya que se puede obtener mayor rentabilidad disminuyendo los costos de operación. En cuanto al riesgo asumido por las empresas reguladas, éste es mayor ya que la empresa asume totalmente los riesgos comerciales asociados con las fluctuaciones de la demanda. De otro lado, asume totalmente los riesgos operacionales asociados con el cambio de los costos además de los riesgos tributarios y cambiarios.

RIESGOS INVOLUCRADOS EN EL SECTOR VIAL

Una de las funciones primordiales del proceso licitatorio es el aumento de la competencia por el mercado mediante la repartición adecuada de los riesgos buscando más que el control que el dominio absoluto de los riesgos. Dependiendo del tipo de concesión el regulador establece qué riesgos afectan al proyecto, en qué proporciones serán asumidos y a quién le corresponde asumirlos. La existencia de riesgos un factor poco discutible, no

³⁴ Cruz Juan Sergio, Villarreal Julio y Rosillo Jorge. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson

³⁵ Fisher, Ronal. Conferencia Más Allá De Las Ideologías: Concesiones De Infraestructura Y La Experiencia Chilena. Octubre 2005 Diapositiva 18

³⁶ Estache, Antonio. Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure In The 1990s: Successes... And Bugs To Fix For The Next Millennium. The World Bank.

obstante quien debe asumirlos es un aspecto que ha sido ampliamente debatido.

Dado que los riesgos en proyectos de infraestructura no pueden eliminarse sino repartirse de la manera más adecuada³⁷, la teoría económica establece que los riesgos deberían ser asumidos por la parte que sea más capaz de controlarlos, evaluarlos, manejarlos y gestionarlos de manera que minimicen los costos, quizás, teniendo acceso a un mayor número de instrumentos de cubrimiento o a una mayor habilidad para diversificar el riesgo o bajar el costo de compartirlo. Es así como en la práctica, los proyectos con mayor éxito han estado caracterizados por una adecuada asignación de los riesgos entre los actores dado que el ente regulador realizó un alineamiento adecuado entre incentivos y capacidades. Un riesgo es controlable por un agente cuando su desempeño es una variable determinante del resultado final. El regulador se debería encargar de que la parte que pueda disminuir los riesgos tenga los incentivos de hacerlo y que los riesgos permanezcan compartidos o asumidos por la parte que los haga menos costosos^{38, 39}. De éste modo, la repartición de riesgo y responsabilidades entre el sector público y la iniciativa privada condicionan las alternativas de gestión y financiación óptimas para un proceso concesional⁴⁰. Un agente puede reducir el coste de soportar el riesgo mediante tres características: menor aversión al riesgo, facilidad de aseguramiento o protección, o porque puede hacer una difusión del riesgo entre más personas⁴¹. Como consecuencia de lo anterior, las compañías de mayor tamaño son capaces de asumir riesgos mayores

³⁷ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002.

³⁸ Kerf, Michelceline Levesque And Robert R. Taylor. 1998. "Concessions For Infrastructure: A Guide To Their Design And Award." The World Bank, Washington Dc.

³⁹ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁴⁰ Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. Bid

⁴¹ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

mientras que las más pequeñas son más sensibles a los vaivenes inherentes al negocio.⁴²

Es importante resaltar que existen compañías calificadoras encargadas de medir y asignar riesgos para proyectos tipo Project finance, dependiendo de las características intrínsecas y el país o zona donde se encuentra el proyecto⁴³. Igualmente y dadas las características cambiantes del sector, algunas de éstas compañías han empezado a fabricar instrumentos para mitigar y cubrir los riesgos sistemáticos (difícilmente diversificable) mediante la creación de una cartera con un comportamiento estadístico controlable a cambio de una prima por aseguramiento de riesgo. El mecanismo existente funciona y se fundamenta en la posibilidad de formar una gran cartera que permita convertir la sumatoria de incertidumbre en un riesgo estimado probabilísticamente para que la compañía bajo la contraprestación de una prima transforme las incertidumbres, no valorables estadísticamente, en riesgos.⁴⁴ Sin embargo, en economías de países emergentes esta teoría no aplica completamente ya que no existe un mercado de capitales lo suficientemente desarrollado para que éste tipo de metodologías tenga robustez. Además de esto, no existen hasta el momento instrumentos que cubran el riesgo tráfico⁴⁵ pero se pretende que a largo plazo el crecimiento del número de concesiones haga factible crear una cartera grande para que el riesgo tráfico se mitigue de esta manera.

En la práctica resulta complejo separar el riesgo que es controlable y el riesgo que no es controlable por el concesionario⁴⁶. Igualmente es difícil cumplir la totalidad de elementos mencionados dado que puede ser ambiguo

⁴² Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Concesiones De Infraestructuras Con Plazos Cotos. Revista E Obras Publicas. 2002

⁴³ Cruz Juan Sergio, Villarreal Julio y Rosillo Jorge. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson

⁴⁴ Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Concesiones De Infraestructuras Con Plazos Cotos. Revista E Obras Publicas. 2002

⁴⁵ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

⁴⁶ Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002

quien mitiga el riesgo mejor y porque diferentes concesionarios pueden disminuir el riesgo de maneras diversas. De hecho es complejo certificar que las condiciones de mitigación no cambien a lo largo del contrato, dado que lo que puede generar hoy un riesgo de construcción mañana puede ser controlado en 10 años. Por esta razón el nivel de aversión al riesgo de las partes debería ser tomado en cuenta en la regulación incentivando la inversión y la competencia⁴⁷. De otro lado y si los riesgos no son asignados de una manera adecuada se da la probabilidad de que los concesionarios potenciales acudan a los concursos obteniendo los contratos mediante ofertas no realistas y luego planteen un cambio de condiciones y una renegociación.

Para un ente regulador existen varias formas de catalogar los riesgos y dividirlos. La división depende del observador y de las categorías en que él agrupe cada uno de los riesgos. Para el BID⁴⁸, los riesgos están divididos en cuatro categorías, que se detallan en el cuadro 3. Dependiendo de éstas características se procede a la repartición de los riesgos entre cada uno de los actores.

Cuadro 3. Ejemplos de cada una de las categorías de riesgos

Riesgos políticos	Riesgos regulatorios	Riesgos financieros	Riesgos intrínsecos al proyecto
Inestabilidad social, terrorismo, guerra Expropiación, nacionalización Pérdida de la convertibilidad de la moneda	Entorno legal inestable Modificaciones en la determinación de las tarifas Aumento de las obligaciones de inversión	Inflación Tipos de interés Tipos de cambio	Construcción Operacionales Demanda del servicio

FUENTE: Financiación de infraestructuras los riesgos y su mitigación. Banco interamericano de desarrollo.

Existe otra división por afección al riesgo y origen del mismo, ver cuadro 4⁴⁹. Por afección se definen tres factores principales: inversión inicial, ingresos y costos operacionales. En la segunda se aprecian tres tipos: riesgos del mercado, las circunstancias impredecibles y los riesgos políticos. De esta

⁴⁷ Kerf, Michelceline Levesque And Robert R. Taylor. 1998. "Concessions For Infrastructure: A Guide To Their Design And Award." The World Bank, Washington Dc

⁴⁸ Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigación. Bid

⁴⁹ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

forma, los riesgos son ubicados en categoría dependiendo de su afección y origen. Es así como se tienen presentes todo tipo de incertidumbres dentro del proyecto, como consecuencia de lo anterior se prevé más acertadamente quien podría asumir el riesgo de una mejor manera, repartiéndolo equitativamente⁵⁰.

En el cuadro 5, se resume la forma en que la regulación colombiana ha clasificado los riesgos. La categorización realizada no cuenta con una distinción por factores como las anteriormente mencionadas. Como consecuencia no encuentra ninguna relación ni agrupación de los riesgos viéndolos como factores separados que tienen entre sí muy poco en común. Realizando un análisis más profundo al manejo del riesgo tráfico en Colombia se distingue que el DNP lo clasifica dentro de un riesgo comercial, dando por hecho que el mismo debe ser asumido por el concesionario. La definición dada en el CONPES 3107 refuerza esta afirmación. Se puede inferir que el nombre es una de las variables que realiza la transferencia de riesgos sin ninguna sustentación teórica fuerte. Históricamente éste riesgo había sido asumido en la primera generación por el regulador mediante garantías de ingreso mínimo que le dieron altas pérdidas al estado dado que se activaron las garantías contractuales establecidas en los contratos. En el año 1997 el DNP publicó el CONPES 3107, y para ese momento el regulador no tenía intenciones de asumir éste riesgo ya que los montos asumidos habían generado una connotación negativa en los entes encargados de aprobar el presupuesto.

⁵⁰ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

Cuadro 4 REPARTICIÓN DE RIESGOS SEGÚN AFECCIÓN Y ORIGEN DEL RIESGO

FACTOR AFECTADO	AFECCIÓN DEL RIESGO			ORIGEN DEL RIESGO		
	EXPREIÓN RIESGO	VARIABLES DE LAS QUE DEPENDE		RIESGOS DEL MERCADO	CIRCUNSTANCIAS IMPREDECIBLES	RIESGOS POLÍTICOS REGULATORIO
		RIESGOS ESPECÍFICOS	CARACTERÍSTICAS			
INVERSIÓN INICIAL	Construcción	RIESGO DE SOBRECOSIÓ Y SOBRE PLAZOS	asumido por el concesionario en el contrato si existe incertidumbre en condiciones geológicas se entregan garantías algunos riesgos son asegurables los que no son asegurables son cubiertos a través de garantías publicas	Proyecto y socios	eventos muy difíciles de tener en cuenta en un principio son asumidos por el gobierno	concernientes al marco legal y regulatorio. El regulador los debería asumir
	expropiaciones	RIESGOS PRECONSTRUCCION	el regulador gestiona la expropiación en otros casos se establece un máximo a pagar por el consorcio depende de la fuerza del regulador el regulador debería facilitar tramites es asumido por concesionario requisito indispensable en muchos países			
	premios y licencias					
INGRESOS	demanda	RIESGO TRAFICO, INGRESOS DE OPERACIÓN Y COMERCIALES	actividad económica y comercial, desarrollo por pronósticos alto grado de incertidumbre en muchos casos se comparte el riesgo en otros se ha transferido al proyecto depende del numero de clientes y del tipo de regulación	proyecto, socios y regulador	regulador, proyecto	regulador, proyecto
	competencia		difícil de controlar se da x falta de planeacion sistemas de compensación para concesionario nueva infraestructura o modo de transporte que disminuya la demanda			
	facturación y cobro	RIESGO FRAUDE	posibilidad de cobro electrónico alto grado de cultura dentro de la comunidad en nuevos sistemas con peajes			
COSTOS DE OPERACIÓN	precio		depende del tipo de regulación tarifa máxima o tasa rentabilidad	Proyecto y socios	regulador, proyecto pero en la mayoría de casos es asegurable	regulador, proyecto
	mantenimiento y operación	RIESGO TECNOLÓGICO Y MANO DE OBRA	se incrementa con costos mantenimiento y operación altos, la volatilidad de costes de suministros y el factor tecnológico en el sector vial no es tan importante			
	financieros	RIESGOS DE TIPO DE CAMBIO	financiación en otra moneda o ingresos indexados a otra moneda en países con mercados de capitales débiles el gobierno otorga garantías cobertura de este riesgo por instrumentos financieros (swaps forwards)			
		RIESGOS DE TIPO DE INTERÉS	Si los ingresos están indexados a la inflación no es importante son los efectos de financiarse por interés variable contratación de instrumentos financieros (swaps de interés fijo a variable)			

FUENTE: Riesgos en Proyectos de PPPs como asignarlos y mitigarlos José Maria vasallo.ELABORACIÓN PROPIA

Por lo anterior y siendo éste el único documento en que se plasma algún tipo de repartición de riesgos se recomienda a los organismos del estado realizar un análisis más profundo de los riesgos, especialmente para el riesgo tráfico. Éste tema se profundizara en el del siguiente capitulo.

Cuadro 5 CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN DE LOS RIESGOS EN COLOMBIA

DISTRIBUCIÓN DE LOS RIESGOS EN COLOMBIA SEGÚN EL CONPES 3107			
RIESGO	DESCRIPCIÓN	COMPONENTES	DESCRIPCIÓN (se da cuando...)
RIESGO COMERCIAL	los ingresos operativos difieren de los esperados, es asignado al inversionista ya que la litigación depende de la gestión comercial del concesionario	RIESGO DEMANDA O TRAFICO	volúmenes de servicio son menores a los estimados
		RIESGO DE CARTERA	los usuarios no pagan
RIESGO DE CONSTRUCCIÓN	probabilidad que el monto y la oportunidad del costo de la inversión no sean los previstos	CANTIDADES DE OBRA	la inversión requiere cantidades diferentes a las previstas
		PRECIOS	los precios unitarios son distintos a los previstos
		PLAZO	la obra es realizada en un tiempo diferente al previsto
RIESGO DE OPERACIÓN	Se refiere al no cumplimiento de los parámetros de desempeño especificados, dado que la operación es parte del mismo contrato este riesgo es asignado al privado	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	los costos de los factores son mayores a los proyectados
		COSTOS DE LOS INSUMOS	los insumos tienen una variación de precio o a su disponibilidad
RIESGOS FINANCIEROS	es asignado en su totalidad al privado	RIESGO DE CONSECUCCIÓN DE FINANCIACIÓN	independientemente del perfil de servicio de la deuda. Depende del riesgo cambiario y del riesgo de tasa de interés.
		RIESGO DE LAS CONDICIONES FINANCIERAS	Se propicia un cambio en las condiciones financieras del contrato relacionada con plazos y tasas del proyecto
RIESGOS CAMBIARIO	se refiere a la eventual variación de los flujos de un proyecto, los ingresos y egresos dependen del comportamiento de la tasa de cambio frente a monedas distintas, se asigna al inversionista privado.		
RIESGO AMBIENTAL	obligaciones se dictan en la licencia ambiental, los planes de manejo ambiental y evolución de tasas de uso del agua, el inversionista privado asume este riesgo previo al cierre del proceso		
RIESGOS ADQUISICIÓN	se asocia al costo de los predios, su disponibilidad oportuna y gestión para la adquisición. El control sobre la compra de predios esta a cargo del estado y el contratista se encarga de la adquisición.		
RIESGOS DE FUERZA MAYOR	son eventos que están fuera del control de las partes, su ocurrencia otorga el derecho de solicitar la suspensión de obligaciones del contrato causa demoras	FUERZA MAYOR ASEGURABLES	Ejecución y operación del proyecto tenga desastres naturales
		FUERZA MAYOR POLÍTICOS NO ASEGURABLES	daño que se da como consecuencia de actos de terrorismo, guerras o eventos que alteran el orden publico
RIESGOS REGULATORIO	se da por cambio de regulación, los términos de tratamiento se estipulados en la ley 80 de 1993 y deben ser asumidos por el inversionista privado con excepción donde se pacte la tarifa. Si se da un cambio en		
RIESGOS POLÍTICOS	diferentes eventos de cambio de ley, situación política o de condiciones macroeconómicas que tengan un impacto negativo en el proyecto. Este riesgo es asumido por el inversionista privado		

FUENTE: DEPARTAMENTO DE PLANEACION NACIONAL CONPES 3107.

ELABORACIÓN PROPIA

LA EXPERIENCIA COLOMBIANA

La intensidad con la que inciden ciertos riesgos sobre inversores y financiadores de economías emergentes y en transición son el reflejo de que no podemos trasladar de manera mimética los modelos de unas economías a otras, especialmente si estos modelos son de economías desarrolladas que disponen de mercados e instituciones estables y únicamente suponen cambios en el margen de los resultados del proyecto (gestión, calidad, coste, etc.). Por el contrario en el caso de economías emergentes, con mercados débiles e inestables, estos factores se constituyen en aspectos que determinan la viabilidad de proyectos y su eventual desarrollo⁵¹. Con esta diferencia cualitativa importante se requieren propuestas que consideren los riesgos y particularidades de economías en crecimiento. Éste apartado se enfoca en explicar las características de cada una de las concesiones y como se ha manejado el riesgo tráfico, exponiendo las principales

⁵¹ Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. Bid

justificaciones para instaurar o mantener los mecanismos y teorías trasladadas a Colombia.

Como se puede apreciar en el cuadro 6, el estado de las carreteras colombianas (tanto totales como pavimentadas) no es el mejor. Según la CCI, una de las soluciones para proveer de esta infraestructura es el mecanismo de concesiones dado que el gobierno deja de adquirir deuda y le cede éste derecho a los privados⁵².

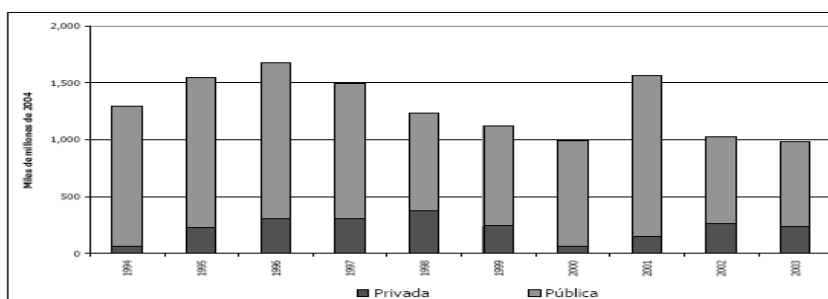
Cuadro 6. ESTADO DE LA RED NACIONAL PRIMARIA DE CARRETERAS, 2003

	Red Pavimentada			Red Afirmada			Red Total		
	Buena	Regular	Malá	Buena	Regula	Malá	Pavimentada	Afirmada	Total
Longitud (km)	8,254	3,007	971	1,665	1,718	1,025	12,232	4,409	16,641
Porcentaje	67%	25%	8%	38%	39%	23%	74%	26%	100%

Fuente: INVIAS

A pesar de ser junto con Chile uno de los países que más proyectos ha entregado en concesión en Latinoamérica, las inversiones públicas en Colombia son aún altas en comparación con las privadas. No obstante, las concesiones presentándose un ahorro de 1.7 billones de gasto para el estado⁵³. (Ver gráfico 1). Por lo anterior se debe incentivar éste tipo de inversión para que de esta manera los rubros dedicados a infraestructura sean encaminados a otro tipo de necesidades.⁵⁴

Gráfico 1. INVERSIÓN EN CARRETERAS, 1994-2003



Fuente: DNP y cálculos de M. Cárdenas, A. Gaviria y M. Meléndez. Millones de pesos colombianos (2004)

El proceso de aprendizaje vivido en la estructuración y licitación se puede apreciar en la estructura del contrato de concesión. En la primera generación contaba con beneficios y garantías excesivas para los concesionarios, no

⁵² Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

⁵³ Meléndez, Marcela. Ponencia Sobre La Realidad Y Potencial De Las Concesiones. Octubre 2005

⁵⁴ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005..

asignaba claramente los riesgos y se realizaron mínimos estudios técnicos con antelación del proceso licitatorio. Es así como El INVIAS en el pasado y el INCO en la actualidad ha tenido muy poco margen de maniobra para asegurar las ganancias iniciales de competencia por el mercado planteadas,⁵⁵ renegociando la mayoría de contratos⁵⁶. Los contratos de tercera generación por el contrario son poco flexibles y presentan pocos beneficios para los concesionarios, siendo difíciles de renegociar, incluso en los casos donde la connotación de la renegociación es positiva (ampliación de un tramo de carretera, etc.). A continuación se realizará una breve descripción de las características de cada una de las generaciones donde se podrán apreciar más aspectos como éste que hace éste proceso de aprendizaje una experiencia interesante.

Primera Generación De Concesiones Viales

El proceso de contratos comenzó en 1994 con un total 13 proyectos. Como se puede ver en el cuadro 7, 11 fueron de carácter nacional y cubrieron la rehabilitación de 1017 Km de la red existente y la construcción de 230 Km de vías adicionales con una inversión inicial de 1,8 billones de pesos de 2004⁵⁷. Dos de los proyectos restantes fueron de carácter regional y entregaron 122 Km a concesionarios con inversiones iniciales de 0,3 billones de pesos del 2004. Estos proyectos se enfocaron en obras de rehabilitación, ampliación de calzadas pero especialmente en el mejoramiento de los accesos a las ciudades. Éste tipo de concesiones se basaron en la combinación de las experiencias concesionales chilenas y mexicanas⁵⁸, por esta razón contaron con garantías de ingreso mínimo y sobrecosto de construcción. Sin embargo el ente regulador (INVIAS)⁵⁹ asegura que éstas fueron necesarias ya que al hacer públicas las licitaciones no se contaba con totalidad de los estudios de ingeniería y demanda que permitieran que los inversionistas asumieran estos

⁵⁵ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁵⁶ Escobar, Andrés. Presentación Pasivos Contingentes Y Sostenibilidad Fiscal Diapositiva 5

⁵⁷ Documento Conpes 3045. Departamento De Planeacion Nacional.

⁵⁸ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

⁵⁹ Pena Reyes José Daniel, Garantías En Carreteras De Primera Generación. Archivos De Economía. Departamento De Planeacion Nacional. 2002

riesgos. De otro lado, los estudios de ingeniería preliminares no contemplaban aspectos de licitaciones ambientales, procesos de adquisición de predios y tampoco los problemas sociales (con las comunidades y realización del cobro de valoración).

Según la CCI, los impactos generados por la primera generación se reflejan en menores sobrecostos y en que tardaron menos tiempo que bajo el proceso tradicional de licitación⁶⁰. Según éste ente los ahorros en tiempo de viaje ascienden a 8400 millones de pesos. De la misma forma el ahorro de costos de operación presentado hasta el año 2000 fue de 11,100 millones de pesos (en pesos de 1998). Éste mecanismo también fue provechoso en cuanto a la disminución por demoras generadas ya que éstas pasaron de 42 meses en los 80's a 17 meses en los 90's. Presentándose el mismo comportamiento en los sobrecostos pasando de un 120% a un 40% con el mecanismo concesional⁶¹.

Cuadro 7 .Concesiones de primera generación

PRIMERA GENERACION CONCESIONES VIALES COLOMBIANAS							
Proyecto	Longitud (Km)	inversion inicial	Compen-sacion	Estatus	Renego-ciacion	Duracion (Años)	Firma Contrato
Armenia-Pereira-Manizales	219	469.967	2,0%	activa	si	21,50	Abr-97
Bogota-Caqueza- Villavicencio	90	252.728	27,4%	activa	si	17,30	Ago-94
El Cortijo Siberia-La Punta- El Vino	31	107.341	71,4%	activa	si	16,20	Ago-94
Cartagena- Barranquilla	109	35.055	32,4%	activa	no	12,30	Ago-94
Desarrollo Vial Del Norte De Bogota	48	225.530	51,1%	activa	no	15,00	Nov-94
Desarrollo Vial Del Oriente De Medellin Y Valle De Rionegro	349	263.421	3,8%	activa	si	17,10	May-96
Fontibon Facatativa Los Alpes	41	96.967	43,8%	activa	no		Jun-95
Girardot-Espinal-Neiva	150	101.605	10,3%	activa	si	20,50	Jul-95
Los Patios-La Calera-Gusca Y El Salitre-Sopo- Briceno	50	21.254	66,2%	activa	si	14,00	Ago-94
Malla Vial Del Meta	190	107.611	11,1%	activa	no	19,30	Ago-94
Santa Marta- Paraguachon	209	92.471	107,6%	activa	si	16,80	Ago-94
TOTAL PRIMERA GENERACION NACIONAL	1486	1.773.950					
CONCESIONES REGIONALES							
Barranquilla cienaga (concesion regional- Atlantico)	62	73.858		activa	no		
buga- tulua - la paila (concesional regional valle del cauca)	60	229.320		activa	no		
TOTAL PRIMERA GENERACION REGIONAL	122	303.178					

Fuente: INCO Cifras en millones de pesos de 2004 ELABORACIÓN PROPIA

Cabe mencionar que del total de proyectos nacionales, siete de los contratos fueron concedidos mediante contratación directa y cuatro mediante procesos de competencia mediante licitación. En los primeros se presentó licitación pero los concesionarios fueron pocos o no contaban con los requerimientos necesarios (financieros en la mayoría de casos). Así que sus propuestas

⁶⁰ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

⁶¹ Hidalgo Dario, Presentacion Power Point Concesiones Viales: Balance Y Perspectivas . Realizada Agosto, 2004

fueron denegadas, en la mayoría de casos sólo un oferente fue el que cumplió con las características y por lo anterior se le otorgó el contrato de concesión al mismo. Esto quiere decir que el regulador no cumplió con las condiciones pertinentes para la puesta de condiciones favorables propias de una competencia por el mercado, violándose de esta manera el principal requisito y distorsionando notoriamente las concesiones colombianas de esta generación. Lo anterior se ve reflejado en que para el año 2000, 11 contratos nacionales habían tenido 90 modificaciones y la mayoría de ellos han llegado a tribunal de arbitramento para la resolución de conflictos⁶².

Segunda generación De Concesiones Viales

En la estructuración de estos proyectos se busca solucionar los problemas que se dieron en la primera generación. Se inicia en el año 1995 y las concesiones se estructuran para un periodo de 20 años de acuerdo a tráfico pronosticados, buscando asignar los riesgos propios del proyecto de una manera favorable para los participantes. En esta generación se buscaba la rehabilitación de 353,5 Km, la construcción de 178,3 Km, y la entrega de 974,8 Km. para el mantenimiento de vías. Los contratos fueron adjudicados mediante procesos de competencia con inversiones iniciales de 1,6 billones (pesos 2004)⁶³. Ver cuadro 8.

Cuadro 8. Concesiones de segunda generación

SEGUNDA GENERACION CONCESIONES VIALES COLOMBIANAS				
Proyecto	Longitud (Km)	inversion inicial	Estatus	Renego-ciacion
El Vino- Tobiagrande- Puerto Salgar - San Alberto	571	906.746	inactiva	en proceso
Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca	470	705.920	activa	si
TOTAL SEGUNDA GENERACION NACIONAL	1041	1.612.666		

Fuente: INCO, documento CONPES 3045 Cifras en millones de pesos de 2004

En esta generación se resalta el mejoramiento de coordinación interinstitucional subcontratando bancas de inversión y expertos en temas que eran ajenos al INVIAS realizando los estudios fase III buscando un proyecto viable desde la licitación mediante mecanismos de estructura técnica, financiera y legal del contrato. Igualmente se crean mecanismos legales para el tratamiento y financiamiento de pasivos contingentes

⁶² Conpes 3045. Departamento Planeacion Nacional

⁶³ Conpes 3045. Departamento Planeacion Nacional

consignados en la ley 448 de 1998. No obstante se resaltan algunos inconvenientes como el sobre dimensionamiento técnico en los primeros años de operación. Asimismo algunos mecanismos como los seguros no ofrecían instrumentos consistentes con las condiciones de los pliegos.

A diferencia de la primera generación y basándose en la experiencia chilena el INVIAS incluye el concepto de ingreso esperado introduciendo un plazo variable partiendo de los estudios de demanda⁶⁴. De la misma forma, estableció que los concesionarios deberían conseguir las licencias ambientales, fichas prediales, gestionar la compra y entrega de predios. La nación por su parte, asumió el riesgo de fuerza mayor (riesgos no asegurables). De otro lado, en esta generación se dio énfasis en la promoción de proyectos a inversionistas extranjeros, tratando de incentivar la competencia por el mercado. No obstante, se presentaron problemas como un periodo de recesión económica que dificultó esta gestión, haciendo poco atractivo el sector construcción. Esto sumando a otros inconvenientes llevaron a la adjudicación de sólo dos propuestas y posteriormente el incumplimiento de una de ellas, el contrato de la vía Tobía Grande- Puerto Salgar- San Alberto.

Tercera generación De Concesiones Viales

El conjunto de proyectos que componen esta generación tienen el objetivo de mejorar las fallas presentadas en las anteriores generaciones y atender los corredores viales que conectan los grandes centros productivos con los puertos, sin olvidar los accesos a las ciudades. Estos pretendieron entregar mayor cantidad de kilómetros tanto para rehabilitación, construcción y mantenimiento con un total de 3833 Km triplicando así los objetivos de la 1ra generación. Ver cuadro 9.

⁶⁴ Velásquez Zapata, Sandra. Moreno Salamanca, Bibiana. Estudios De Tráfico En Proyectos De Concesiones Viales En Colombia. Análisis De Casos. 2001. Universidad De Los Andes.

Cuadro 9. Concesiones de tercera generación

Tercera Generación Concesiones Viales Colombianas					
Proyecto	Longitud (Km)	Estatus		Inversión inicial	Longitud (Km)
		Adjudicación	Estructuración		
Zipaquirá Santa Marta	942	Tramo Zipaquirá Palenque	Área Metropolitana De Bucaramanga (39 Km)	34981	377
Malla Vial Del Caribe	1029		Circuito Córdoba Sucre (120 Km) Circuito Vial Atlántico Bolívar (287 Km)		
Troncal Del Llano	678				
Medellín la pintada	72				
Briceno Tunja Sogamoso	182	Activa Con Modificaciones	Del Proyecto Adjudicado	305299	189
Pereira La Paila	74	Pereira La Victoria		100000	54
Bogotá Buenaventura	509	Bogotá Giratdt (121 Km)	Girardot Ibagué (50km)	470027	121
Rumichaca Popayán	347	Activa	Rumichaca Pasto Chachagui (123km)		-
Total Tercera Generación Nacional	3833			910307	741

Fuente: INCO, documento CONPES 3045 Cifras en millones de pesos de 2004

Esta generación se fortalece al introducir lineamientos como el criterio de gradualidad, el cual consiste en la evolución y estructuración de los proyectos en una forma dinámica, teniendo en cuenta parámetros de nivel de servicio y operación. Se da prioridad a la inversión por tramos de acuerdo a los tráficó, disminuyendo los riesgos financieros y de construcción ya que son inversiones escalonadas. Lo anterior genera menos endeudamiento y deja de atar los diseños y la inversión a un horizonte de 20 a 25 años (como se venía realizando). Existe un soporte al ingreso, el cual colabora a facilitar la financiación cubriendo la inversión, operación, mantenimiento y servicio de deuda en periodos donde el flujo de caja se vea estrecho. De otro lado y al igual se planteaba en la segunda generación, la tercera ha puesto en la práctica la creación del Fondo de Contingencias para cubrir las garantías y se incluyeron multas financieras para sancionar incumplimientos dentro del contrato.

Se puede afirmar que en la tercera generación existe un marco regulatorio⁶⁵. Éste cuenta con fortaleza en diversos aspectos anteriormente mencionados, sin embargo presenta falencias en dos de ellos. En primera instancia aunque la asignación de riesgos fue planteada por el DNP la misma no es lo suficientemente específica ni explicativa otorgando en muchos casos los riesgos a la parte que no los puede manejar de la mejor manera (el riesgo tráfico es un ejemplo de esto). El otro factor es que el marco regulatorio no es aplicado en su totalidad, y su inflexibilidad en cuanto a requerimientos lleva a que las condiciones sean entregadas en un lapso largo de tiempo siendo

⁶⁵ Conpes 3045. Departamento De Planeación Nacional

concesionadas tan sólo 4 de las 8 concesiones en un periodo de 7 años. Además de estos factores las concesiones no han sido exitosas dado que leyes como el plan de desarrollo (ley 82 de 2003) ignoraron la planeación del documento CONPES 3045 que planteó éste tipo de concesiones. Los anteriores elementos llevaron al incumplimiento del objetivo de las concesiones: conectar las grandes ciudades con los puertos⁶⁶ dado que ordenó realizar tan sólo tramos de los megaproyectos planteados.

Es así como a pesar de que la tercera generación presentó un avance significativo, no aplicó todos los mecanismos planteados. Puedo interpretar que los errores que se han presentado se dan por diversas razones, entre ellas el desconocimiento, la falta de comunicación entre organismos⁶⁷ y la omisión de los mecanismos (el concepto de gradualidad es un ejemplo de lo anterior)⁶⁸. Estos errores se ven reflejados en el aumento de costos para el estado. De esta forma infiero que el mayor reto de esta generación y de posteriores es el cumplimiento de los contratos y de los mecanismos que se encuentran en el papel⁶⁹.

De otro lado existen falencias que se han sido repetitivas en las tres generaciones. La primera es el establecimiento de leyes poco consistentes con los mecanismos planteados. La cláusula de equilibrio económico que se presenta en el CONPES es un ejemplo de esta afirmación. Esta deja sin armas al regulador en diversos sentidos. En primera instancia disminuye los incentivos planteados en el contrato y por ende le resta importancia a la competencia por el mercado. De otro lado, esta cláusula lleva a que queden en el aire mecanismos planteados financieramente como la tasa de retorno ofrecida a los inversionistas y el riesgo país allí incluido dado que se estaría premiando al nuevo inversionista con un doble beneficio: una prima por

⁶⁶ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

⁶⁷ Escobar, Andrés. Presentación Pasivos Contingentes Y Sostenibilidad Fiscal Diapositiva 5

⁶⁸ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

⁶⁹ Hidalgo, Darío. Presentación Concesiones Viales: Balances Y Perspectivas. Agosto 2004. Diapositiva 4.

invertir en Colombia, (riesgo país) y un equilibrio independiente de su gestión.

De otro lado puedo afirmar que de nada sirve plantear mecanismos regulatorios como el límite de precio máximo si se generan reestructuraciones en los peajes, se prolongan los contratos o se dan modificaciones de subsidios por presiones sociales. Una consecuencia de estas modificaciones es que progresivamente la regulación por precio máximo se convierte gradualmente en una regulación por tasa de rentabilidad. En la misma vía este cambio de condiciones busca en última instancia traspasar el riesgo que en realidad debería ser asumido por el concesionario⁷⁰ a los usuarios (a través de una mayor duración o peajes) o al gobierno (a través de subsidios) desvirtuando la asignación de riesgos realizada en el proceso licitatorio y en el contrato.

A manera de conclusión el cuadro 10 presenta la comparación de las variables claves nombradas a lo largo del capítulo, aplicándolas al caso colombiano dividiéndolo por cada una de las generaciones. En el se puede apreciar cómo las concesiones colombianas han contado con un avance en cuanto a la estructuración y a la especialización de los reguladores teniendo presentes los estándares mundiales. La asignación del riesgo es uno de los factores que queda por mejorar al igual que la comunicación entre los diferentes entes que estructuran las concesiones. De la misma manera es importante hacer énfasis en el proceso de asignación de las licitaciones, en especial de la promoción de los proyectos a inversionistas extranjeros y los mecanismos utilizados en el mismo porque lo anterior garantizara que exista una competencia por el mercado fundamental en éste tipo de concesiones.

⁷⁰ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capítulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

Cuadro 10 .Evolución de las variables claves dentro de las tres generaciones viales colombianas

COMPARACIÓN VARIABLES MAS IMPORTANTES DENTRO DE LAS TRES GENERACIONES			
DESCRIPCIÓN	PRIMERA GENERACIÓN	SEGUNDA GENERACIÓN	TERCERA GENERACIÓN
DISEÑOS	Fase 1 y parte fase 2	Diseños detallados fase 2 y parte fase 3	Estudios fase 1, 2 y 3
ESTUDIOS DE TRAFICO	No contaban con estudios. Se realizo con proyecciones de series histórica del INVIAS	Se contó con estudios de pronostico de trafico pero sin incluir todos los criterios	Se contó con estudios de pronostico de trafico pero sin incluir todos los criterios
GARANTÍAS INGRESOS	Se dan durante toda la vida del proyecto sobre el trafico estimado	Garantías de ingresos limitada en monto, plazo (se asigno incentivos para no acogerse a las garantías)	No existen garantías sobre los ingresos, si sobre el tipo de cambio
ASIGNACIÓN DE RIESGOS	No existen lineamientos claros en la asignación de riesgos	Ley 448/98 y el conpes 3107 se clarifica un poco la asignación de riesgos y sustentada	Se clarifico con el conpes 3045
PREDIOS	Proceso de adquisición y expropiación por parte del INVIAS	Gestión a cargo del concesionario, expropiación por parte del INVIAS	Proceso de adquisición y expropiación por parte del concesionario
LICENCIAS AMBIENTALES	Gestión a cargo del INVIAS	Gestión y modificación a cargo del concesionario	Gestión y modificación a cargo del concesionario
PLAZO	Plazo fijo	Plazo variable	Plazo variable
PROMOCIÓN	Poco énfasis promoción. Concesiones asignadas por contratación directa	Promoción nacional e internacional de los proyectos	Énfasis en la promoción nacional e internacional de los proyectos
INVERSIONES	Construcción de la totalidad de las obras en los primeros años para la demanda estimada	Similar a la primera	Se introduce el concepto de gradualidad en al inversión de acuerdo a la demanda
GESTIÓN SOCIAL	No prevista	Gestión conjunta entre concesión INVIAS	A cargo del concesionario
LICITACIÓN	Mínimos plazos de licitación	Plazos cortos de licitación	Mayores plazos de licitación
CARACTERÍSTICAS CONTRATOS	Contratos no detallados, con algunos vacíos jurídicos	Contratos mucho mas completos, claros y transparentes que tratan de incluir variables que afectan a las partes	Contratos completos que cuentan con una rigurosidad en todos los sentidos
CRITERIOS EVALUACIÓN LICITACIÓN	Propuestas que producen distracciones en la adjudicación	Calificación pasa o no pasa para los criterios de experiencia y capacidad. Evaluación centrada en aspectos económicos con pocas variables	Sigue el criterio de la segunda generación
PARTIDA PRESUPUESTAL	Incertidumbre por el manejo presupuestal de la entidad	Disminución del manejo presupuestal por parte de la entidad (vigencias futuras)	las pocas garantías asignadas tienen su partida presupuestal
MECANISMOS DE LIQUIDEZ	Garantías sin mecanismos de liquidez	Instrumentos para darle liquidez a las garantías	estructuración de mecanismos que incentivan la liquidez, no se han aplicado
FINANCIACIÓN	No existe una adecuada estrategia de valorización y por esta razón no se utilizo completamente el potencial de financiación de los proyectos		de inversión que permiten una estrategia de financiación mas adecuada
DE LA CALIDAD	Pobre	Mínima	Media
SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL CONTRATO	Pobre	Media	Alta
OBSERVACIONES	Proceso de aprendizaje en el diseño, en la constitución de consorcios y sociedades de construcción y en elaboración de este tipo de contratos		
	Presión en la estructuración y realización de los proyectos		
RIESGOS ASUMIDOS POR EL GOBIERNO	Contracción (parcialmente)	Predios	tarifa de peajes
	Trafico	Licencia ambiental	Predios
	Tarifa de peajes		Licencia ambiental
	Cambiarlo		Cambiarlo (parcialmente)
	Predios y licencia ambiental		
RIESGOS ASUMIDOS POR EL CONCESIONARIO	Constructivo	Constructivo	Constructivo
	Tributario	Trafico	Trafico
	Cambiarlo	Tributario	Gestión ambiental y predios
	Fuerza mayor (asegurable)	Cambiarlo (parcial)	Tributario
	Financiación	Fuerza mayor (asegurable)	Cambiarlo
		Financiación	Fuerza mayor (asegurable)
		Financiación	

Fuente: DNP, INCO, Dario hidalgo, concesiones viales balance y perspectivas ELABORACIÓN PROPIA

2. RIESGO TRÁFICO

Conceptualmente, el riesgo tráfico es la probabilidad de que la demanda real difiera de la proyectada⁷¹. Este riesgo se ve afectado, por diversas variables que no son dinámicas y que en su mayoría dependen de factores macroeconómicos y de características intrínsecas del sector. Éstas no son completamente controlables por el concesionario ni por el ente regulador lo que lo hace un riesgo de especial atención. A nivel mundial éste riesgo ha sido asumido por diferentes actores: se ha sido transferido a los inversionistas privados (viéndolo como un riesgo de mercado), ha sido asumido por el gobierno (usuarios de las carreteras), ha sido asumido por las fuentes de financiación y en el mejor de los casos ha sido compartido⁷². El quién y cómo se asume depende en gran parte del tipo de regulación y la situación específica de cada país⁷³. El presente capítulo pretende realizar una explicación de los aspectos claves dentro de la teoría para que con éstas herramientas se pueda determinar en capítulos posteriores cuál es el mecanismo que se ajusta en mayor medida a la realidad colombiana.

VARIABLES CLAVES DENTRO DEL RIESGO TRÁFICO

Demanda: La demanda depende de factores como el precio del peaje, su ubicación y factores macroeconómicos que incentivan el tránsito por el proyecto. Si se mantiene el nivel de peajes constante, el volumen de tráfico es sensible a la renta y al crecimiento económico⁷⁴ ya que el usuario cuenta con diversos destinos y la elección depende de su función de utilidad. Debido

⁷¹ [Http://Www.lsted.Com/Pole-Transport/Groupe-Portuaire/Risks/Partnerships.Pdf](http://www.lsted.com/Pole-Transport/Groupe-Portuaire/Risks/Partnerships.Pdf) Pág. 26 Recuperado Marzo 19 2006.

⁷² Vasallo, José Manuel. Conferencia Riesgos En Proyectos De Ppps Como Asignarlos Y Mitigarlos.Seminario: Parcería Público Privada – Ppp No Sector De Transportes No Brasil Julio 2005 Diapositiva 8.

⁷³ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capítulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁷⁴ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capítulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

a que la demanda depende de estos factores es una variable difícil de predecir. Es así como desde la estructuración del proyecto la demanda juega un papel fundamental ya que de esta dependen la sostenibilidad del proyecto y las proyecciones de ingresos. Dada la alta volatilidad de la demanda en economías emergentes al presentarse un periodo recesivo o de excesivo optimismo el equilibrio económico puede quedar en peligro y el regulador suele aumentar la prima por riesgo para el inversionista, ofreciendo mayores garantías o elevando el precio del peaje para no estropear las condiciones del contrato ayudando a que el proyecto sea auto sostenible. Esto es un arma de doble filo puesto que el hecho de que los ingresos futuros dependan de las proyecciones puede llevar a que exista un incentivo para que el regulador sobrestime la demanda e incremente el valor del negocio que se esta vendiendo.⁷⁵

Pronósticos De Demanda: El pronóstico de demanda depende de la antigüedad del proyecto y del número de usuarios presentes y futuros. La historia es clave dado que si el proyecto cuenta con registros se pueden realizar predicciones disminuyendo la incertidumbre. No obstante estos pronósticos pueden ser poco confiables dado que se puede contar con muy pocos datos o los mismos pueden contar con una desviación⁷⁶. Si la concesión es nueva, los pronósticos se hacen difíciles dado que se estimarán los vehículos que serán desplazados de otras carreteras, la disposición a pagar de los usuarios y otros factores que cuentan con alto grado de especulación y por lo tanto crearán incertidumbre. Es así como las proyecciones de demanda no tienen en cuenta factores fundamentales, como los cambios de conducta generados por los peajes siendo estos críticos para la importancia del modelo.⁷⁷ Existen modelos que se ajustan a las necesidades dependiendo de las características técnicas, económicas y

⁷⁵ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁷⁶ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁷⁷ Piron V. Urban And Interurban: The Problem Of The Global Devenue. Transpot Review.1999

en algunos casos, sociales del proyecto. Por esta razón, en éste capítulo ni a lo largo de éste trabajo se hará énfasis en estos modelos. Sin embargo, no se debe olvidar que éste es un factor determinante y un pricing erróneo puede llevar a que la concesión no prospere a pesar de contar con una regulación completa, con lineamientos claros.

Competencia: En concesiones viales son competencia las carreteras alternas existentes o planeadas con cobro o sin cobro de peaje. En países en vía de desarrollo la competencia no es un factor de gran importancia ya que el nivel de tráfico no permite la existencia de carreteras alternativas a las vías de peaje. No obstante la idea de la competencia en países desarrollados entre carreteras alternativas parece positiva. Es más, en países desarrollados la rentabilidad de algunas vías se mejora abriendo conexión a otras rutas⁷⁸. Esta variable debe ser tenida en cuenta dentro del pronóstico de demanda para no obtener resultados erróneos, sobreestimar o subestimar la demanda futura.

Precio: Esta variable depende del regulador y de los mecanismos aplicados en el contrato. Desde el punto de vista político el precio debe ser fijo (indexado) durante el plazo de la concesión, de otro lado en la perspectiva financiera el precio del peaje debería ser alto en la puesta en marcha del proyecto y luego disminuir proporcionalmente las cargas financieras⁷⁹. En las concesiones colombianas se sigue la salida política y por esta razón el precio no constituye un alto grado de incertidumbre ya que el regulador lo indexa al IPC. De otro lado, es importante resaltar que los niveles de tráfico dependen de la elasticidad de la demanda respecto al precio⁸⁰. En países en vía de desarrollo la capacidad de pago es limitada y los reguladores deben prever el impacto social de las decisiones de precios y si es necesario aplicar tarifas

⁷⁸ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capítulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁷⁹ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capítulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁸⁰ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capítulo 1. Regulación De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Básicos. Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

diferenciales sobre éste, existen tres opciones: la tarifa diferencial, la basada en los precios sociales y la que se da en función del momento del día. El primero sugiere que los vehículos más grandes deterioran más rápidamente las carreteras que los vehículos de uso particular⁸¹, por esta razón estos deben pagar más. Los precios sociales se refieren a los precios diferenciales que pagarían los usuarios que viven en la región y que cuentan con bajos recursos para cubrir el costo del peaje; en muchos casos el estado subsidia éste punto mediante una tarifa más baja o excluyéndolos del pago total del peaje. Por último el mecanismo que oscila el precio en función del momento del día permite mantener un volumen de congestión adecuado dependiendo de la disposición a pagar de los usuarios. En Colombia son utilizados las tarifas diferenciales y los precios sociales⁸².

Plazo: El plazo en infraestructuras viales es generalmente de 30 años en condiciones favorables de tráfico y de costos financieros. En muchos casos es preciso exceder dicho horizonte para que la infraestructura sea viable al menos sobre el papel⁸³. El plazo es largo dadas las altas inversiones realizadas. Entre más largo el contrato el regulador asume una mayor proporción del riesgo dado que al extender la exclusividad de la carretera se da menos cabida a que se dé un nuevo proceso de licitación generando menor nivel de competencia por el mercado⁸⁴, saliendo como único afectado a largo plazo el consumidor⁸⁵. El plazo es típicamente menor en el caso de infraestructuras situadas en países desarrollados dada su viabilidad económica que se refleja en mayor capacidad de generación de ingresos, menores primas de riesgo y mejores condiciones financieras. En economías

⁸¹ El Daño Ocasionado Sobre Una Carretera No Depende Del Tamaño Del Vehículo Sino Del Peso. El Daño Ocasionado Aumenta De Acuerdo Con La Tercera O Cuarta Potencia Del Peso Del Eje.

⁸² Rivero Galvis Armando Jose. Estudio De Los Proyectos De Concesion Vial En Colombia. Universidad De Los Andes. 2004

⁸³ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁸⁴ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁸⁵ Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Concesiones De Infraestructuras Con Plazos Cortos. Revista E Obras Publicas. 2002

emergentes no se presentan éstas condiciones pero se presenta un conflicto entre los ingresos y el plazo⁸⁶. Por esta razón, en muchas de éstas economías (caso colombiano) se ha optado por flexibilizar el contrato mediante la regulación.

Una de las consecuencias más extremas de escoger el mecanismo de licitación erróneo y de una mal predicción de tráfico o de alguna de las variables nombradas anteriormente es la renegociación de los contratos. Ya que un cambio en éstas variables transforma la relación competitiva que se dio en el proceso de licitación dando como resultado que el mecanismo por la competencia no se esta dando en sus condiciones óptimas y se presentarían fallas en un mercado que se pretende óptimo⁸⁷. Como se verá más adelante éstas variables (especialmente los pronósticos de demanda y la demanda) son de gran importancia en el modelo financiero y por ende en el análisis del caso colombiano.

ASIGNACIÓN DEL RIESGO TRÁFICO

Dependiendo de las condiciones planteadas dentro del contrato el riesgo tráfico es asumido total o parcialmente por el concesionario. Éste factor es discutido dado que el riesgo tráfico es en parte controlado y optimizado por el concesionario mediante su política comercial (reducción de tarifas, mejora de accesos) y en parte no debido a aspectos no controlables como los ciclos económicos o la planeacion de una carretera paralela⁸⁸. Si se aplicara la teoría, el riesgo de tráfico y en general de ingreso⁸⁹ debería ser asumido por el concesionario cuando el cambio de tarifas reduce la demanda y por el sector público cuando no se autoriza una subida de precios. Es así como el concesionario asumiría únicamente el riesgo de tráfico que es capaz de

⁸⁶ Vassallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

⁸⁷ Fisher, Ronal. Conferencia Más Allá De Las Ideologías: Concesiones De Infraestructura Y La Experiencia Chilena. Octubre 2005 Diapositiva 18

⁸⁸ Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002

⁸⁹ Estache Antonio, De Rus Gines, Carbajo Jose. Argentines Transport Privatization And Re Regulation: Ups And Downs Of A Decade Long Daring Expierence. The World Bank. 1999

controlar y diversificar (usuarios futuros, factores administrativos) dado que al asumir riesgos que no gestiona se distorsionarían los concursos de adjudicación y se incrementarían los costos⁹⁰. Pese a lo anterior uno de los riesgos que por regla general se transfiere a la empresa concesionaria es el riesgo tráfico⁹¹, argumentando que el concesionario debería asumir todo el riesgo de éste tipo dado que en cualquier industria o empresa que se encuentre en el mercado debe asumir los riesgos de su actividad⁹². Sin embargo y como se demostró en el capítulo anterior las concesiones cuentan con características diferenciales que no les permiten asumir los riesgos propios de su actividad. Éste argumento aplica de manera diferente en países desarrollados (con estabilidad macroeconómica) y los países en vías de desarrollo donde para los niveles de rentabilidad la reducción del riesgo es vital en la decisión de la participación de empresas privadas. Si en países en desarrollo como Colombia se le asigna todo el riesgo tráfico al concesionario inversionistas lo tendrían en cuenta para su decisión de inversión.

MECANISMOS DE MITIGACIÓN

Existen varios mecanismos que mitigan el riesgo tráfico, se dividen en aquellos donde el gobierno otorga garantías y en los que se incluye el plazo como variable cambiante todos ellos encaminados a disminuir el riesgo más que mitigarlo en su totalidad. Estos mecanismos deberían ser estipulados en el contrato para determinar la asignación adecuada de los mismos y se encuentran condicionados a determinados eventos descritos en él haciéndose efectivos cuando alguna de las cláusulas es violada por las partes.

⁹⁰ Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. Bid

⁹¹ Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002

⁹² Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Concesiones De Infraestructuras Con Plazos Cotos. Revista E Obras Publicas. 2002

Mediante Garantías

En general, el objetivo del regulador es generar incentivos para que el operador minimice los costos, asignando los recursos donde la sociedad más los requiere. Al mismo tiempo el regulador trata de promover los niveles de innovación e inversión adecuados para acomodar los incrementos futuros de la demanda, buscando siempre generar un equilibrio financiero⁹³ y una aproximación al funcionamiento del mercado. Por lo anterior, el regulador tiene dos razones para comprometerse a asumir ciertos riesgos en las primeras fases de estos proyectos. La primera es neutralizar los riesgos financieros y de tipo de cambio reduciendo los desembolsos de capital o mejorando los ingresos para poder cubrir el servicio de deuda y de esta manera generar una tasa de rentabilidad razonable. El segundo es neutralizar los riesgos de tráfico e ingreso para proteger a los inversionistas⁹⁴. A continuación se explicarán las garantías utilizadas para la mitigación del riesgo tráfico. Se excluirán las garantías de tipo de cambio, las de garantía de capital y préstamos subordinados ya que éstas son herramientas que mitigan otro tipo de riesgos.

Primero que todo, en las garantías sobre la deuda el gobierno se compromete a dar respaldo sobre cualquier refinanciación y a amparar la diferencia entre los recursos disponibles y los pagos por intereses o el principal de la deuda en cualquier etapa del proyecto de concesión⁹⁵. La garantía de tráfico e ingreso mínimo por su parte busca mitigar el riesgo mediante ingresos que proceden de la administración pública otorgando una compensación cuando el nivel de tráfico o los ingresos sobrepasa un umbral entre el 10 y el 30% por debajo del volumen esperado. Si esta condición se

⁹³ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capítulo 1. Regulación De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁹⁴ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capítulo 1. Regulación De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

⁹⁵ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capítulo 1. Regulación De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatización Y Regulación De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

cumple el estado concede fondos para mantener los ingresos reales dentro de un margen y limitar la volatilidad de los ingresos⁹⁶ proporcionando apoyo a la estructura financiera del concesionario y facilitando el ingreso de la empresa a los mercados de capitales. Los peajes sombra por su parte, son un mecanismo donde el gobierno otorga un tipo de subsidio realizando un pago al concesionario por vehículo que ha pasado por la carretera. El dinero se toma del presupuesto público. Éste mecanismo no disminuye en gran medida el riesgo tráfico ya que el pago aumenta al tener un mayor volumen de tráfico⁹⁷. Otro mecanismo diseñado es el cambio en las obligaciones de los contratos donde el regulador rediseña las obligaciones estipuladas en el contrato inicial con el fin de reducir o retrasar inversiones, disminuir costos del proyecto o transformar un proyecto no sostenible financieramente en un proyecto viable. Existen otros mecanismos como los sistemas tarifarios flexibles que se da en caso de que el concesionario no alcance los ingresos esperados, se le autoriza para que incremente la tarifa lo suficiente para obtener los resultados esperados. En los subsidios el gobierno mediante presupuesto hace efectivo el pago de los peajes ya sea para disminuir la carga económica del sector o para alcanzar los ingresos de parte del concesionario.

MECANISMOS CON RESPECTO AL PLAZO

Como se mencionó en el apartado anterior diversos reguladores, en especial los de países emergentes, han buscado mitigar o eliminar el riesgo tráfico mediante la introducción de mecanismos que impriman flexibilidad en cuanto al plazo. A continuación se explicarán los métodos implementados alrededor del mundo buscando explicar sus fortalezas y debilidades con el fin de aplicarlos posteriormente en el análisis de sensibilidad.

⁹⁶ Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. Bid

⁹⁷ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

Plazos Fijos Largos

Esta modalidad consiste en fijar previamente el plazo y el precio que se va a cobrar ofreciendo una tasa de descuento determinada por el regulador. Generalmente los proyectos son realizados a treinta años dado que esta es la duración ideal que permitirá la amortización de las inversiones y una rentabilidad justa sobre los activos para los concesionarios.^{98 99} En éste tipo de concesiones existen dos escenarios futuros posibles. El primero es que la demanda sea baja con respecto a la pronosticada y no existan garantías de ingresos mínimos, aquí la variable de ajuste (teniendo todos los factores constantes) sería el precio, autorizando un alza para garantizar el equilibrio financiero. Si existe algún tipo de garantía se activaría. El segundo escenario es que se dé una demanda alta con respecto a la pronosticada, en éste caso los beneficios extraordinarios se depositan en un fondo común en el que se consignaran los excesos de efectivo o reducirá el peaje¹⁰⁰. Como se puede ver en el cuadro 11, éste método ha sido ampliamente criticado especialmente en países en vía de desarrollo donde se le asignan más inconvenientes que ventajas. En Colombia se utilizó en concesiones de primera generación, el gobierno tuvo que cubrir gran cantidad de garantías contractuales y la mayoría de éstas carreteras tuvieron que ser renegociadas.

⁹⁸ Esta Condicion Depende De La Longitud De La Carretera, El Porcentaje De Construccion Y De Rehabilitacion De La Misma.

⁹⁹ Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank

¹⁰⁰ De La Rus, Gine. Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

Cuadro 11. Ventajas y desventajas del método de plazo fijo

PLAZO FIJO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
El gobierno sabe en que momento recibirá la concesión y por esta razón puede realizar nuevas concesiones.	Si la demanda es baja, la renegociación es una salida asegurada dado que la demanda no es inelástica.
Si las proyecciones de demanda están bien realizadas no se tiene que aplicar ningún mecanismo de mitigación de riesgo.	No mitiga el problema de la incertidumbre de la demanda, se introducen mecanismos para compartir el riesgo conl concesionario
	Tanto el mecanismo como el equilibrio financiero se basan en supuestos poco realistas: información perfecta de la demanda y comportamiento eficiente del concesionario
	No garantiza la elección del concesionario eficiente. busca al concesionario mas optimista
	Se pierden los incentivos para minimizar costes. los esfuerzos para operar eficientemente se traducen en una reducción de precios para restablecer los beneficios normales.
	Dado que los beneficios se calculan en función del valor de los activos de capital existen incentivos a sobre invertir y a exagerar el valor del capital
	Los precios pierden su función de señal de eficiencia asignativa. se convierten en una variable de ajuste contable dependen de la demanda.

Fuente: ¹⁰¹ ¹⁰². ELABORACIÓN PROPIA

Plazo Variable O Licitación Por Mínimo Valor Presente De Los Ingresos

Éste sistema es una variación del de plazo fijo y establece que la variable clave no es el peaje u otra variable convencional sino el valor presente de los ingresos que serán recibidos a lo largo de la vida de la concesión¹⁰³. El peaje es fijado por parte del regulador y el proceso de licitación consiste en que los posibles concesionarios presenten ofertas de valores presentes de los ingresos a recibir (el regulador también fija la tasa de descuento). La empresa que oferte el menor valor presente de los ingresos es aquella que obtiene la concesión. Éste mecanismo reduce el riesgo tráfico pero no lo elimina completamente¹⁰⁴ tanto para el concesionario como para el gobierno dado que los ingresos de la carretera están asegurados con respecto al plazo.

Es así como el tiempo de concesión es flexible dependiendo del nivel de tráfico real de la carretera. Una vez el concesionario ha recibido la cantidad

¹⁰¹ De Rus, G. Y Nombela, G. (2000). "Least Present Value Of Net Revenue: A New Proposal For Highway Concessions". *Documento De Trabajo*. Departamento De Análisis Económico Aplicado. Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

¹⁰² De La Rus, Gine. *Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión*. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

¹⁰³ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. *Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte*. The World Bank

¹⁰⁴ Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. *Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte*. The World Bank

por la cual realizó la oferta la concesión acaba y la infraestructura junto con los ingresos vuelven a ser propiedad del gobierno¹⁰⁵. Esto puede suceder antes o después del plazo establecido: si la demanda predicha es menor que la real no se sube el precio, sólo se extiende el periodo concesional hasta alcanzar el equilibrio financiero. Cabe resaltar que en éste caso el riesgo es asumido por el usuario futuro que se verá obligado a pagar por el uso de la carretera por más tiempo¹⁰⁶. Por el contrario, si la demanda pronosticada es más alta que la real se reducirá el periodo concesional.¹⁰⁷ Si el regulador decide dejar funcionando el peaje al terminar el contrato de concesión, la sociedad vendría a asumir el riesgo tráfico de la misma manera ya que se aportarían más fondos para subsidiar carreteras que no cumplan con los límites de tráfico. En el cuadro 12 se enunciarían las ventajas e inconvenientes de éste mecanismo.

Plazo variable modificado

Esta propuesta cuenta con la misma estructura teórica del plazo variable explicada anteriormente y se conoce como licitación por mínimo valor presente de los ingresos netos. Fue establecida por Rus y Nombela¹⁰⁸ y se originó dado que el plazo variable no elimina totalmente el riesgo tráfico, ya que si el tráfico es mayor al esperado el concesionario ahorrará los costes de mantenimiento durante un periodo de tiempo, mientras que si el tráfico decrece el concesionario deberá asumir estos costos¹⁰⁹. Aquí se presenta una propuesta de licitación diferente en donde los costos de construcción, medios

¹⁰⁵ Engel, E.; R. Fischer And A. Galetovic (1997): 'Highway Franchising: Pitfalls And Opportunities', American Economic Review, 87 (2), 68-72.

¹⁰⁶ Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002

¹⁰⁷ De La Rus, Gine. Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

¹⁰⁸ De Rus, G. Y Nombela, G: "Least Present Value Of Net Revenue: A New Proposal For Highway Concessions". Documento De Trabajo. Departamento De Análisis Económico Aplicado. Universidad De Las Palmas De Gran Canaria. 1999

¹⁰⁹ Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002

anuales de operación y mantenimiento son detallados, separados de la propuesta y considerados como criterios de licitación.

Cuadro 12 Ventajas y desventajas del método de plazo variable

PLAZO VARIABLE	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Rescata la función de precios como mecanismos de asignación de recursos, ya que los precios son modificables en el pliego de concesiones	Menos incentivos para el concesionario para mantener la calidad de la infraestructura ya que tiene el ingreso asegurado (exigencia de regulación estricta en cuento a la calidad).
Si el tráfico aumenta significativamente o las condiciones socioeconómicas son alteradas el contrato se puede terminar en cualquier momento y volver a licitar la infraestructura	No soluciona los problemas transitorios de insuficiencia de ingresos del concesionario y se muestra poco sensible cuando los plazos son muy largos, por efecto del descuento.
Incentiva a minimizar costes, ya que el concesionario puede reducir los costes de construcción y mantenimiento para aumentar sus beneficios.	Si los costes de mantenimiento y operación son altos con respecto a los de construcción, el proyecto no sería viable a largo plazo
No se producen pérdidas por shocks externos de demanda ni se disminuye el costo de capital ni la prima por riesgo	No soluciona los posibles problemas de flujo de caja que afronta un concesionario cuando los niveles de tráfico caen
Facilidad de terminación del contrato si se presenta algún contratiempo	Limita la rentabilidad máxima del concesionario, y los incentivos para obtener mayores ingresos
Reducción de ofertas no realistas, desincentiva la esperanza de renegociación	Mecanismo mas complejo, el trabajo exigido a los concesionarios es mas alto
Control sencillo verificación del nºvehículos que transitan	Traslada el riesgo al usuario
Los peajes pueden ajustarse sin necesidad de negociar nuevas condiciones con el concesionario	Al depender de los planes financieros de las empresas presentadas las variables de decisión del concesionario pueden ser subjetivas
El licitador asegura que la infraestructura será financiada a costos de mercado y la misma estará dada de manera efectiva	
Aumento de la flexibilidad y desligamiento del gobierno en lo que respecta a las garantías, depende de las obligaciones propia del concesionario.	
El concesionario mantendrá su negocio desvinculado de los costos reduciendo el riesgo que afecta al concesionario	

Fuente: vasallo, Estache, et all. ELABORACIÓN PROPIA

De esta manera, se refina el mecanismo ya que los costos se vuelven independientes de los niveles de tráfico. La consecuencia inmediata es que los posibles concesionarios a pesar de realizar proyecciones de tráfico las mismas no serán el único factor de decisión, disminuyendo la incertidumbre. Adjudicando la licitación al concesionario que ofrezca un mínimo valor presente de los ingresos. Es así, como cada uno de los concesionarios debe plantear tres valores, el valor presente de los ingresos netos, costo fijo de mantenimiento, explotación anual y el costo variable por vehículo de mantenimiento y explotación. Como se puede ver en el cuadro 13 esta metodología mitiga la mayoría de inconvenientes presentados en el método de plazo variable aunque incluye otras desventajas.

Cuadro 13. Ventajas y desventajas del método de plazo variable modificado

PLAZO VARIABLE MODIFICADO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
Similares a las presentadas por el valor mínimo de ingresos	mitiga la mayoría de inconvenientes que presenta el plazo valor mínimo de ingreso
No se desincentiva el gasto en mantenimiento como sucede en el valor mínimo de ingresos	El hecho que involucre tres variables dentro del proceso de licitación lleva a una combinación poco optima y eficiente
Se consigue eliminar casi de manera completa el riesgo asociado a la demanda	Al no tener incluido los gastos de mantenimiento y exploración se presenta un desintevo a mantener y explorar adecuadamente

Fuente: vasallo, Estache,et all. ELABORACIÓN PROPIA

Plazos Cortos Con Valor Residual Final¹¹⁰

Éste mecanismo consiste en establecer concesiones con plazos cortos (entre 10- 15 años). Fue desarrollada y puesta en práctica por primera vez en España, sus creadores son José Luís Vasallo y Rafael Izquierdo. En éste caso, dado que la concesión es más corta y la amortización del proyecto no ha sido cumplida, los requerimientos de la rentabilidad del sector privado no son suplidos. Por esta razón, y para hacerlas viables, el gobierno se compromete a pagar un valor de reversión al final del periodo, siendo éste el parámetro económico en la licitación. De manera tal, que la concesión se adjudique (fijadas el resto de las variables económicas) a aquel consorcio que éste dispuesto a recibir un menor pago final. Una vez finalizado el plazo de la concesión, la administración podría licitar de nuevo el mantenimiento, conservación, explotación y eventual ampliación de la infraestructura teniendo como oferta inicial el valor que se le a de pagar al antiguo concesionario. Es así como la cantidad que el estado se ha comprometido a pagar a la primera concesión es subsidiada por los nuevos concesionarios. Es importante resaltar que con un plazo corto la cantidad no recuperada de la inversión inicial será entre el 45 y el 50%. Por esta razón los acreedores basarían el pago de la garantía del pago final, aumentando de esta manera el costo de capital. Éste mecanismo cuenta con diversas ventajas y desventajas presentadas en el cuadro 14. El valor residual podría ser pagado por el estado al principio de la concesión con el fin de que el concesionario buscaría menos préstamos. Sin embargo, no sería positivo dado que el gobierno tendría que disponer de recursos del presupuesto nacional y no se generarían incentivos para un mejor desempeño del concesionario ofreciendo un incentivo para el nivel de calidad ofrecido por el concesionario.

¹¹⁰ Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002

Cuadro 14. Ventajas y desventajas del método de plazo cortó

PLAZO CORTO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
permite afinar las previsiones y ajustarlas mismas en una futura relicitación. Especialmente para concesiones nuevas	La financiación de la inversión es elevada en los primeros años y debe ser recuperada en un periodo corto.
La evolución tecnológica resulta mas predecible por el concesionario siendo incorporada en la oferta técnica y económica	Si se presenta una coyuntura económica, el trafico será inferior al esperado y el concesionario no puede disponer de un periodo económico favorable para recuperar sus pérdidas iniciales
Reducción del riesgo de demanda derivado de la disminución del plazo de la concesión.	se dificulta la aplicación de instrumentos financieros a largo plazo (Emisión de bonos) y por ende la disminuir del costo de la financiación
Si no existe regulación de precios máximos es posible establecer tarifas mas bajas y equilibradas a lo largo de la obra	Las empresas concesionarias no se encuentran a favor de este mecanismo ya que el negocio es entendido como uno de largo plazo.
Incentiva la competencia entre los consorcios ya que se esfuerzan continuamente por ser eficientes	Los plazos cortos pueden llevar a que el concesionario descuide las labores de mantenimiento encubriendo defectos al final del periodo
Genera menos incertidumbre, la duración del contrato hace mas acertadas las predicciones de variables.	Los procesos de montaje concesional (subcontratación, personal) requieren plazos mayores para que su puesta en marcha resulte razonable.
Fácil introducción de indicadores de calidad que incentivan al concesionario a prestar un nivel de servicio adecuado	Se hace necesario una compensación mediante un pago al final
La segunda concesión no requerirá fuertes inversiones. el futuro concesionario abonara una cantidad para explotar la concesión que servirá para pagar el valor residual de la primera	

Fuente: vasallo, Estache,et all. ELABORACIÓN PROPIA

Es así como a lo largo de éste documento se han podido distinguir tres elementos principales para el manejo del riesgo tráfico. El primero es el mecanismo regulatorio compuesto por la asignación de riesgos, tipo de regulación y la competencia por el mercado entre otros. El segundo factor es el conocimiento de diversos métodos que mitigaran el riesgo tráfico donde el regulador debe evaluar cual de estos es el que más le conviene al país en cuestión dependiendo de sus características propias siempre teniendo en cuenta el perfil del inversionista que se espera encontrar en las propuestas. El tercer factor consiste en el pronóstico y el claro establecimiento de variables claves como la demanda, precio y competencia; sin éstas sería inútil que los otros dos aspectos se encontraran diseñados adecuadamente. La combinación indicada de estos tres factores llevarán a que el riesgo tráfico sea asumido por quien y como debería ser. Es importante resaltar que para efectos del modelo financiero aplicado posteriormente se tendrán en cuenta los dos últimos factores. En especial los métodos de mitigación por garantías y tres de los métodos de mitigación por plazos que el autor considero los mas apropiados para la situación colombiana.

4. EL RIESGO TRÁFICO Y LA TEORÍA FINANCIERA

Como se pudo apreciar en los anteriores apartados el manejo del riesgo es fundamental para el desarrollo exitoso de las concesiones. Financieramente dos son las variables para que se de un manejo adecuado del marco que encierra el problema del riesgo tráfico. La primera es la medición del mismo y la segunda es la remuneración adecuada para que los inversionistas estén dispuestos a tomar o compartir ese riesgo. Por lo anterior el presente capítulo se enfocará en la explicación de los métodos y elementos que la teoría financiera ha encontrado para medir el riesgo y expresarlo de forma numérica basándose en los flujos de caja de los proyectos.

Para la teoría financiera, la tasa de descuento de los flujos de caja permite expresar y aproximarnos a varios aspectos dentro de un proyecto de infraestructura como: la remuneración que compensaría al inversionista en función del riesgo asumido, el costo de oportunidad que asume el privado al realizar la inversión, el valor del dinero en el tiempo en que los recursos son invertidos en el proyecto y la creación de valor económico del inversionista. Para que un proyecto de infraestructura sea atractivo (genere valor) para el inversionista esta tasa de descuento debe ofrecer un retorno igual o mayor al costo de oportunidad ajustado por el riesgo¹¹¹.

De otro lado, el valor presente neto de un proyecto (VPN en adelante) es importante dentro de esta discusión ya que el mismo expresa el valor presente de los flujos proyectados de caja, la inversión a realizar dentro del proyecto descontado a una tasa de descuento adecuada. El cálculo apropiado del mismo determinará diversos factores según la regulación (duración del proyecto, retribución por parte del gobierno, etc.). La fórmula para calcularlo es:

¹¹¹ Revista De Ingeniería # 21 . Facultad De Ingeniería Universidad De Los Andes. Julio Villarreal Navarro "El Costo De Capital En Proyectos De Infraestructura Civil Básica (Ib). Un Ejemplo Practico: El Wacc Para Una Concesión Aeroportuaria."

$$\text{Valor Presente de una Perpetuidad} = \frac{\text{Flujo de Caja Anual}}{\text{Tasa de Retorno}}$$

El VPN se relaciona íntimamente con la tasa de descuento ya que los flujos de caja son descontados a la misma. La inversión realizada tanto a corto como a largo plazo traída a pesos del día de hoy contará con un mayor o menor valor dependiendo de la tasa a la cual sea traído el dinero. Por lo anterior es vital la elección apropiada de una tasa de descuento. Es importante aclarar que esta tasa de descuento es apropiada para un perfil de riesgo determinado. El perfil depende de que tan adverso al riesgo sea el inversionista o el grupo de inversionistas. Dado que si estos cuentan con una aversión alta al riesgo requerirán un retorno más alto y por ende una tasa de descuento más baja. Por el contrario si el inversionista tiene un nivel de aversión bajo al riesgo los retornos exigidos deben ser más bajos y por ende su tasa de descuento será más alta.

Es así como el criterio de decisión para determinar si un proyecto genera valor por medio del VPN es observar si el mismo es mayor, menor o igual a cero teniendo presente los diferentes escenarios que se pueden presentar a futuro. De esta manera y para observar el mínimo valor de la inversión, se toma la tasa de retorno y si el VPN descontado a esta tasa es negativo no se debería emprender el proyecto ya que no cumple con los requerimientos mínimos de costo de oportunidad para el nivel de riesgo con que cuenta el proyecto, obligando a realizar una nueva repartición de condiciones (entre ellas de los riesgos). Es importante aclarar que en éste tipo de escenarios el nivel de aversión al riesgo del inversionista no es un factor decisivo ya que ningún inversionista le interesa obtener retornos negativos por un dinero invertido en determinado proyecto¹¹². Es decir para que un proyecto sea atractivo para los inversionistas y por ende el proyecto sea viable financieramente el VPN del proyecto debe ser mayor igual a cero¹¹³. Es

¹¹² Estache, Antonio Alexander, Ian Oliver Adele. A Few Things Transport Regulators Should Know About Risk And The Cost Of Capital. 1999 Estache, Antonio Alexander, Ian Oliver Adele. A Few Things Transport Regulators Should Know About Risk And The Cost Of Capital. 1999

¹¹³ Chain, Nassir Sapag .Evaluación De Proyectos De Inversión En La Empresa.

importante resaltar que en la mayoría de casos un VPN igual a cero no será suficiente porque el costo de oportunidad del inversionista sería nulo e incluso negativo por pérdidas derivadas de factores como la inflación.

Si el proyecto y sus flujos de caja proyectados (que dependen de las características propias del proyecto) descontados a una tasa determinada cuenta con un VPN mayor o igual que 0 se empieza a tener en cuenta el nivel de aversión al riesgo del inversionista ya que será el inversionista él que decida si los retornos reflejados en el VPN se ajustan lo suficiente a su curva de aversión al riesgo para invertir en el proyecto.

El VPN cuenta con diversos supuestos: el primero es que todos los flujos pueden ser descontados a la misma tasa, afirmando que el riesgo a lo largo del proyecto es el mismo y que el comportamiento dependerá de la rentabilidad. El segundo es la necesidad de contar con los flujos proyectados, teniendo la necesidad de realizar supuestos y proyecciones para cada una de las variables claves. Este último factor es uno de los que más influencia el riesgo tráfico debido a que como se explico en capítulos anteriores este tipo de riesgo cuenta con un alto grado de incertidumbre.

El método técnicamente más correcto para determinar la tasa de descuento se conoce como modelo C.A.P.M. (Capital Asset Pricing Model). Éste modelo mide el riesgo en términos de varianza diversificable y relaciona los retornos esperados a esa medida de riesgo, estableciendo una relación lineal entre el retorno esperado de un activo y el riesgo sistemático asociado al mercado, partiendo de una tasa libre de riesgo. El modelo cuenta con los siguientes supuestos: Los inversionistas tienen expectativas homogéneas acerca de los retornos y varianzas de los activos y pueden prestar o pedir prestado a la tasa libre de riesgo. Todos los activos son "Mercadeables" y perfectamente divisibles, no existen costos de transacción y los retornos están normalmente distribuidos. Los mercados de capitales de economías emergentes como la colombiana no cumplen completamente con estos supuestos. En primera estancia la tasa de préstamos es mayor a la tasa libre de riesgo, no exigen

expectativas homogéneas acerca de los retornos y varianzas de los activos porque sólo el 10% de las compañías colombianas cotizan en bolsa, se cuenta con una ola especulativa y además de eso todos los activos no son perfectamente divisibles y mercadeables por lo anterior y para aplicar correctamente esta metodología se realizará una aproximación del modelo que se explicara más adelante¹¹⁴.

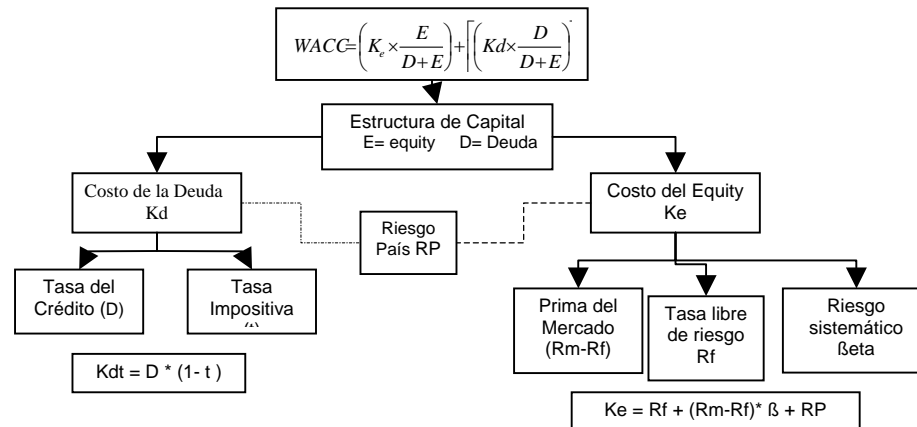
El costo promedió de capital –WACC- es la tasa de descuento que “mide el promedió ponderado de los costos de la fuentes de financiación, como una aproximación a la tasa de interés de oportunidad o a la rentabilidad mínima requerida por un inversionista específico”¹¹⁵ en el CAPM. Convirtiéndose en una de las tasas más usadas para el descuento de flujos de caja dado que encierra la estructura de capital propia de la empresa o proyecto a valorar y tiene intrínseco el costo de oportunidad de los proveedores de recursos del proyecto (ahorros tributarios, tasa de crédito, riesgos del mercado entre otros). Se define en el cuadro 15.

El WACC cuenta con diferentes variables (R_f , R_m , R_p , B) que reflejan el riesgo de un proyecto combinadas con variables que explican las características propias de la empresa a analizar (D , E , t). El riesgo sistemático se expresa en el beta del proyecto, es importante aclarar que el mismo no depende de la gestión de la compañía y es una medida de sensibilidad que refleja la volatilidad de la compañía.

¹¹⁴ Cruz Juan Sergio, Villarreal Julio y Rosillo Jorge. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson

¹¹⁵ Estache, Antonio Alexander, Ian Oliver Adele. A Few Things Transport Regulators Should Know About Risk And The Cost Of Capital. 1999

Cuadro 15 Estructura del WACC



Fuente: Finanzas corporativas, villareal rosillo, de la cruz

En pocas palabras el CAPM ofrece la tasa de retorno requerida para que se compense adecuadamente el riesgo que se está tomando. La prima por riesgo es ofrecida para darle cierta equidad al mercado dado que las compañías que tienen un nivel alto de riesgo no diversificable no contarían con las mismas condiciones que las que si lo tienen.

Existen diferentes tipos de WACCs dependiendo de las cifras que analizan y los datos comparativos de cada uno de los componentes. El WACC histórico es aquel que estima el costo de capital de un proyecto o empresa según sus condiciones históricas y es utilizado en la evaluación de la construcción o destrucción de valor de un activo en operación. El WACC marginal por su parte estima el costo de capital de una empresa o industria según condiciones marginales del costo de la deuda y estructura de capital, se usa para la evaluación de nuevas inversiones. Por último el WACC óptimo estima el costo de capital del proyecto o empresa según condiciones de eficiencia del Mercado, es utilizado para valorar empresas o proyectos y dar señales óptimas de Mercado¹¹⁶.

Para el presente trabajo de grado se utilizarán dos de éstas mediciones omitiendo el WACC marginal puesto que no es relevante para la investigación. La primera de estas mediciones será el WACC histórico con el fin de observar el desempeño, problemas e indicadores de las empresas

¹¹⁶ Cruz, Juan Sergio. Notas De Clase Valoración De Empresas

concesionarias a analizar basándome en el comportamiento histórico de las mismas mediante un análisis horizontal y vertical de las mismas. De otro lado, se utilizara el WACC óptimo ya que las empresas participantes cuentan con un marco regulatorio que las supone eficientes o que en un futuro deben alcanzar esta eficiencia que se aproximará a la tasa de retorno del mercado. Cabe resaltar que el WACC óptimo no reflejara el costo de oportunidad de las concesiones que estén muy alejadas de la eficiencia que propicia la regulación existente.

Para hallar el WACC óptimo se realizará una comparación con empresas del mismo perfil que se encuentren registradas y cotizando en bolsa para tratar de hallar las condiciones óptimas que requiere el modelo CAPM. En éste caso se realizará una aproximación a mercados internacionales dado que el mercado financiero colombiano no cuenta con índices sólidos, es un mercado emergente y no emite señales de eficiencia¹¹⁷. Además de esto son pocas las compañías del sector que tienen acciones en el mercado. La idea del modelo es tomar como ejemplo una bolsa de empresas que cuenten con un Proxy de la regulación óptima. Dentro de la jerga financiera, el sector es conocido como construcción pesada y la mayoría de empresas dedicadas a éste negocio son constructoras y en muchos casos concesionarias. Es importante aclarar que en éste caso no sólo se tomarán empresas concesionarias de estados unidos sino que se incluirán otros países que cumplen con las condiciones de eficiencia y cuentan con mercados de capitales con empresas que transan en ellos. La mayoría de países que se encuentran en la bolsa de empresas cuentan con regulación BOT como se puede ver en el cuadro 4 del capítulo 1 del presente documento dado que el sistema colombiano BOTM no es muy común. Es así como después de una selección se escogió una muestra de 150 empresas que pertenecen a éste sector (construcción pesada¹¹⁸), cotizan y tranzan en bolsa alrededor del mundo (su riesgo sistemático es calculable como la covarianza entre el activo

¹¹⁷ Cruz, Juan Sergio Julio Villarreal Y Jorge Rosillo. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson

¹¹⁸ Segun Bloomberg Abril 2006

y el mercado sobre la varianza del mercado y es reflejado en el beta) y además de esto tienen una regulación similar a la colombiana. De esta manera se tomaron los siguientes países que cumplían con éstas condiciones: países asiáticos (China, Tailandia, Filipinas), europeos (España, Francia, U.K), latinoamericanos (México, Argentina, Brasil) junto a India y Estados Unidos. Los datos extraídos de Bloomberg fueron el porcentaje de deuda sobre el total de equity, el riesgo sistemático de las mismas y los impuestos que las mismas declaran. No obstante, solamente 52 empresas cuentan con todos los datos (beta apalancado y estructura de capital) para realizar una aproximación a la estructura de capital óptima y al riesgo sistemático¹¹⁹ que el sector encerraría para llegar a condiciones de eficiencia óptima. Si las empresas cuentan con uno de estos datos este se incluye dentro del cálculo. En ese caso se tomo en cuenta la medición de estructura de capital y se promedió por el número de datos. Los promediós de los betas desapalancados, la estructura de capital y beta apalancado de las empresas escogidas se pueden apreciar en el cuadro 16. En el siguiente capitulo se ampliara el calculo de estas variables

Cuadro 16 bolsa de empresas escogidas para hallar el wacc óptimo

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	raw beta	ajustada	interseccion alfa
ARGENTINA	3	2	25,19	8,37	2004	0,35	0,56	0,82
BRAZIL	16	12	124,85	77,10	2003	0,18	0,48	3,38
CHINA	23	11	88,14	33,60	2005	0,98	0,99	-0,28
FRANCIA	6	5	90,36	58,20	2000	0,40	0,60	0,48
INDIA	19	5	222,40	201,17	2005	0,80	0,87	1,53
uk	6	3	23,72	22,38	2002	0,75	0,83	0,64
mexico	6	5	1051,48	237,36	2004	0,73	0,82	2,08
espana	15	13	162,67	121,08	2001	0,94	0,96	0,55
singapore	7	5	50,99	26,20	2004	0,52	0,68	2,36
tailandia	5	5	26,48	14,35	2004	1,76	1,51	-0,88
estados unidos	44	15	54,96	30,97	2002	1,06	0,90	3,23
PROMEDIO	150	81	174,64	75,53	2003	0,77	0,84	1,26

FUENTE: Bloomberg. ELABORACIÓN PROPIA

Cabe notar que la estructura de capital de algunas empresas la deuda es bastante alta. Lo anterior se debe a que éste tipo de proyectos de infraestructura necesitan un alto grado de apalancamiento dado su alto nivel de inversiones. Se supone que estas empresas se encuentran en los primeros años de la concesión y por esa razón las inversiones son altas.

¹¹⁹ El Riesgo Sistemático Es Aquel Que No Puede Reducirse Con La Diversificación Del Portafolio O Por Gestión

Como se puede apreciar en el cuadro existen dos tipos de betas provistos por Bloomberg. El primero es el "raw beta" que se refiere a la volatilidad de la acción dado por un cambio del uno por ciento de un índice representativo del mercado, siendo este un estimado del beta futuro del security¹²⁰. El beta ajustado por su parte se deriva de los datos históricos pero se modifica con los movimientos del mercado, expresado en el "raw beta" y factores de ajuste provistos por Bloomberg:

$$\text{Beta Ajustado} = (0.67) * \text{raw beta} + (0.33) * 1.0$$

Con lo anterior se procederá a calcular el WACC óptimo de las compañías para luego descontar los flujos de caja de los tres proyectos a analizar y ver cuanto sería el retorno que obtendrían los inversionistas de estos proyectos cumpliéndose las condiciones óptimas.

De otro lado, en el estudio de las tres compañías con el fin de complementar el anterior análisis se proyectarán las partidas contables teniendo en cuenta los estados financieros históricos anuales. La gran mayoría de partidas serán obtenidas de los estados financieros mediante un análisis vertical, en el se promediaran los porcentajes de los ultimo años (el número de años dependerá de la antigüedad de la concesión) manteniendo esta estructura por el periodo de proyección. Para el caso de los costos se tomará como punto de partida las rotaciones de diferentes cuentas, calculando el promedio y posteriormente se dejaran fijas la rotación de estos rubros y se procederá a despejar éstas cuentas del balance (cuentas por pagar, proveedores, etc.). En cuanto a los pasivos con costo, es decir sobre los cuales se pagan intereses se proyectarán de acuerdo con los vencimientos y tasas estipuladas sobre cada préstamo, si no son especificados los vencimientos se tomará el histórico.

Las partidas que cuenta con algún grado de incertidumbre se trataran como variables aleatorias. En éste trabajo la única variable que tuvo éste

¹²⁰ Bloomberg. Consultado Abril 28 2206

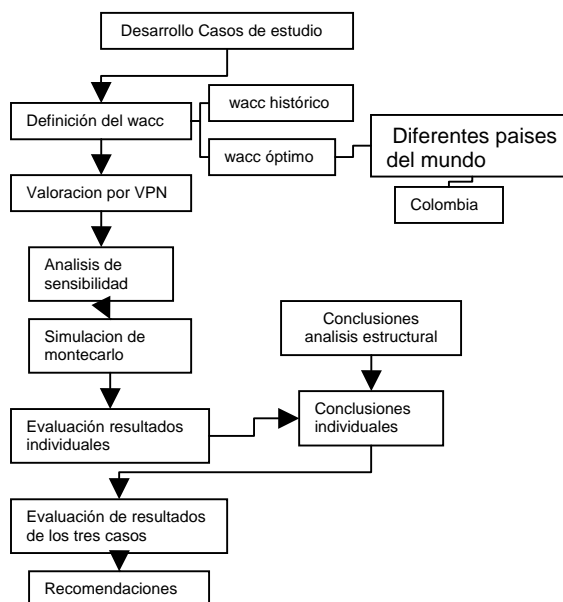
tratamiento fue la demanda. Esta variable se proyectara tomando la base histórica provista por el INCO que viene desde 1997 anual e información detallada por meses desde el año 2004. Dado que no es claro el comportamiento de esta variable a futuro se buscará establecer un comportamiento probable de la misma basado en los datos históricos de esta variable dependiendo de la carretera y proyectándolas mediante una simulación de Montecarlo. Estas proyecciones serán posteriormente multiplicadas por el valor promedio del peaje anual y de esta manera obtener el ingreso de la concesión.

Una simulación de Montecarlo es un modelo matemático financiero estocástico que genera muestras de una o varias variables aleatorias y a partir de su distribución de probabilidad se estima el valor esperado de la varianza y de las tasas correspondientes a ellos.¹²¹ La herramienta utilizada para realizar las simulaciones fue Crystal Ball, con ella se puede determinar la distribución de los datos históricos y luego por medio de sus herramientas y de 1000 pasos aleatorios se simula el comportamiento de éstas variables hasta el fin del proyecto de concesión. Debido a que el TPD¹²² presenta estacionalidad en los meses de junio y diciembre se utilizó el módulo de predicción para series con estacionalidad el cual se vale de diversos métodos como el de Holt Winters aditivo, multiplicativo, estacionalidades aditivas y multiplicativas que realizando diferentes comparaciones determinan cuál de los métodos es más conveniente para la serie dada y lo ajusta prediciendo el número de periodos deseados. Una vez realizadas las proyecciones pertinentes, se calculará el flujo de caja libre, incorporándole los cambios en el capital de trabajo, así como las salidas o entradas de efectivo provenientes del flujo de inversión. La metodología a seguir para las tres empresas de concesión será la enunciada en el cuadro 17.

¹²¹Serrano Rodríguez, Javier.. Matemáticas Financieras Y Evaluación De Proyectos

¹²² Tráfico Promedio Diario

Cuadro 17 Metodología utilizada para los casos de estudio



ELABORACIÓN PROPIA

El análisis de sensibilidad se basará en el movimiento de algunas variables que se consideraron claves: los mecanismos de mitigación por garantías y por plazos. Partiendo de éstas se observará qué tanto varía el costo del equity, el WACC histórico y el VPN de cada uno de los casos y estos parámetros son los que ayudarán a distinguir cuál de las alternativas planteadas son más viables para el caso colombiano. Teniendo siempre presente que el objetivo principal de una concesión es la provisión de un servicio con características y calidad determinadas al menor coste para los usuarios más que la rentabilidad excesiva del concesionario.

Las proyecciones serán realizadas con los datos suministrados por el INCO. Los datos provistos fueron los estados financieros del fidecomiso y no los de la empresa concesionaria como tal. El anterior supuesto fue realizado por dos razones: en primer lugar porque la información de las empresas concesionarias es privada siendo complicado acceder a ella y, en segundo lugar porque los estados financieros de las concesionarias contienen cifras pequeñas con respecto a las encontradas en los estados de los fidecomisos. La principal razón de esta diferencia es que los estados financieros del fidecomiso encierran la operación del proyecto en sí, dado que estamos

analizando el proyecto como tal esta es la aproximación que considere mas adecuada.

A continuación realizare una descripción de las características específicas de los proyectos escogidos como casos de estudio. Posterior a ello en cada una de las generaciones se proyectara la de demanda y se realizara el análisis financiero apropiado para concluir que alternativa es más rentable para las partes.

5. CASOS DE ESTUDIO

Dos son los factores determinantes en la asignación del riesgo tráfico. El primero es el mecanismo regulatorio como tal y, dentro de él, el proceso licitatorio y por ende la competencia planteada por el mercado. El segundo factor se relaciona con las proyecciones y los supuestos realizados por cada uno de los actores sobre las variables del proyecto. Estos dos factores determinarán quién debe asumir este riesgo cómo debe ser asumido y si la propuesta será tenida en cuenta por los posibles inversionistas. En Colombia la combinación de estos factores actualmente resulta en tres posibles opciones: puede no ser la indicada, los mismos pueden estar planteados correctamente y siendo aplicados de la manera errónea o, en el mejor de los escenarios, pueden estar bien planteados y siendo utilizados de la manera indicada. El presente capítulo por medio de tres casos específicos y la teoría financiera trata de responder esta inquietud generalizando estos casos específicos con el fin de concluir acerca de la cuarta generación.

DESCRIPCIÓN DE CASOS Y EL MANEJO DEL RIESGO TRÁFICO

Concesión Siberia - La Punta - El Vino

Esta concesión de primera generación se sitúa en la salida occidental de Bogotá. Consistió en la rehabilitación de 24 km, la construcción de 31kms y el mantenimiento de los mismos además de la señalización y alineamiento de sistemas electrónicos y telefónicos. Esta vía no sólo es utilizada por habitantes de municipios anexos y por turistas, sino que también es importante para la comunicación con ciudades como Medellín y Bucaramanga. Además se trata de una vía vital para la salida y entrada de productos a la capital.

Entrando el tema de riesgo tráfico, esta concesión no contó con estudios de tráfico en la fase de estructuración del proyecto¹²³. No existen estudios o documentación que certifiquen las metodologías utilizadas para sustentar las proyecciones presentadas como garantías de TPD que aparecen en los pliegos y posteriormente en los contratos. Estos documentos fueron consultados y cuentan con proyecciones tanto de tráfico como de los estados financieros. La primera inconsistencia encontrada allí es que plantean tan sólo un escenario, el cual es demasiado optimista. Lo anterior se puede apreciar en el monto de ingresos (explicado posteriormente) y en los gastos. Con respecto a los gastos de administración las proyecciones semestrales cuentan con aumentos de hasta un 50% de gastos con respecto al primer semestre del mismo año. Igualmente el realizador de la propuesta asume que los egresos por concepto de intereses se darán hasta el año 2004, lo que quiere decir que se asume que la deuda será tomada por 10 años. En la realidad podemos apreciar que en balances de finales del 2005 éste rubro todavía está presente y asciende a \$(234.480) millones disminuyendo el flujo operativo disponible de la concesión.

Un factor que llama la atención son los pronósticos realizados. Estos cuentan con el supuesto de que la tarifa podrá ser ajustada cada 6 meses pasando de 2000 pesos para automóviles en 1996 a 4720 y 14808,34 para finales del año 2000 y del 2006, respectivamente; realizando así aumentos del 136% en la tarifa de automóviles. Las cifras no difieren mucho para otras categorías automotrices como los camiones de 5 ejes que aumentaron un 148% en los primeros 4 años y un 153% del 2000 hasta el 2006. Si se observa la demanda se puede ver éste mismo optimismo excesivo ya que en el mismo periodo de tiempo el tráfico diario pasó de ser 2536 a 8438 automóviles incrementándose en un 232% y en un 667% para camiones de 5 ejes. Lo anterior se debe a que sólo en el primer semestre se preveía que el tráfico iba a crecer más de un 110% por la implementación de la carretera. Teniendo en cuenta que los dos factores fueron sobreestimados se aprecia

¹²³ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

que los reguladores sintieron la necesidad de incrementar el número de autos que pasaban por la vía el primer año para hacer más atractivo el proyecto y propiciar condiciones de competencia por el mercado que nunca se cumplieron al final.

Este optimismo excesivo encuentra justificación al tener en cuenta el momento en el que se diseñaron las concesiones. Entre 1994 y 1995 (fecha de firma de los contratos) el PIB del país estaba creciendo a una tasa del 4,5% anual y Colombia era uno de los pocos países latinoamericanos cuya economía se encontraba en expansión. Sin embargo, los inversionistas extranjeros¹²⁴ eran aun reacios a invertir los montos exigidos sin una rentabilidad alta dada la incertidumbre presentada. Los diseñadores en su afán de encontrar inversionistas supusieron que las condiciones económicas del país (reflejadas en el PIB) no iban a variar negativamente y sino que, por el contrario, iban a crecer. Sin embargo, a finales de los años 90s el país entró en recesión y los indicadores bajaron. Lo anterior sumado a que los pronósticos partían del TPD semanal de la serie histórica registrada por el INVIAS, el cual presentaba errores muestrales que no reflejaban el comportamiento real de las series¹²⁵ y que llevaron a que se activaran las dos garantías contempladas en el contrato.¹²⁶ Dado que esta carga era inmanejable para el gobierno se presentó una renegociación del contrato, disminuyendo pero no omitiendo la carga total de dichas garantías¹²⁷. En esta carretera el gobierno nacional ha pagado por concepto de garantías un total de 102.283 millones de pesos hasta el año 2004¹²⁸.

Esa así como se puede concluir que en la primera generación existió una seria falla en los pronósticos realizados tanto de demanda como de tarifa. Lo

¹²⁴ Dado Que Las De Los Colombianos No Eran Lo Suficientemente Fuertes Economicamente Hablando

¹²⁵ Velásquez Zapata, Sandra. Moreno Salamanca, Bibiana. Estudios De Tráfico En Proyectos De Concesiones Viales En Colombia. Análisis De Casos. 2001. Universidad De Los Andes.

¹²⁶ Conpes 3107 Del 2000 Importante Del Riesgo Debería Ser Asumido Por El Concesionario

¹²⁷ Pena Reyes José Daniel, Garantías En Carreteras De Primera Generación. Archivos De Economía. Departamento De Planeación Nacional. 2002

¹²⁸ Subgerencia De Gestión Contractual Del Inco. Cifras En Millones De Pesos De 2004

anterior lleva a proponer que no necesariamente fue el modelo de plazo fijo el que no funcionó. Quizás (y esto se verá mas adelante) si se plantean pronósticos acertados el método de plazo fijo con las garantías de tráfico y construcción adecuadas podría llegar a ser útil en la cuarta generación.

Concesión malla vial del valle del cauca y cauca

Este proyecto inicia en Popayán, termina en Buga y pertenece a la segunda generación. Los tramos básicos tienen una longitud total de 338 Km, 144 Km de los cuales fueron otorgados para la construcción de vías, intersecciones y puentes, 301.4 Km se otorgaron para la rehabilitación y 470 km para el mantenimiento.

El riesgo tráfico tuvo un manejo diferente dados los problemas observados en la primera generación. Este riesgo se repartió entre el gobierno y los concesionarios. Sin embargo, en la práctica el riesgo fue asumido totalmente por los concesionarios, ya que dentro del proceso de licitación se dio la opción de no solicitar las garantías dentro del proceso de competencia, a cambio de una mayor calificación¹²⁹, convirtiendo ésta en una de las mayores debilidades de los contratos de segunda generación.

Los cambios realizados con respecto a la primera generación fueron la introducción del plazo variable que se explicó anteriormente y la subcontratación de estudios fase I y 2 para los pronósticos de tráfico e ingresos mediante la convocatoria de empresas externas con experiencia en pronósticos. URS Consultans INC fue la empresa escogida en 1997 para la realización del estudio “Pronósticos de Tráfico e Ingresos para las Vías por Concesión”¹³⁰.

¹²⁹ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

¹³⁰ Es Importante Resaltar Que Pocos Funcionarios Tienen Conocimiento De Este Documento, El Mismo Es Desconocido Por Funcionarios Del Dnp Y Del Inco. La Unica Persona Que Tenia Presente El Documento Es El Funcionario Que Maneja El Archivo Del Inco. Para Efectos Del Presente Trabajo De Grado Se Analizaran Los Estudios De Fase 1, 2 Y Parte Del 3 De Esta Generacion

Este documento fue consultado y se notan diversos aspectos. En primera instancia, en la fase I se intentó encontrar una herramienta que colaborara e impusiera rigurosidad en los pronósticos de demanda ajustándolos a la topografía del país, de manera que ésta fue escogida por un consultor externo. Esta herramienta (Transcad) cuenta con una alta potencia en cuanto a condiciones topográficas y de pronósticos pero fue subutilizada para proyectos de segunda generación dado que es un programa poco amigable y las indicaciones acerca de su uso fueron pobres¹³¹. Los estudios fase 2 por su parte buscan establecer un análisis aparentemente profundo de las características económicas, sociales y particularidades de las zonas donde se desarrollaría el proyecto. Sin embargo, al observar detalladamente el documento se encuentran supuestos que tienen ciertas incongruencias. En primera instancia el TPD se encontraba asociado a indicadores de crecimiento económico como el PIB. Sin embargo, y al igual que en la primera generación, los supuestos realizados con respecto al PIB fueron medianamente optimistas¹³² y no contaban con la recesión económica que se dio a finales de los años 90¹³³. La segunda inconsistencia encontrada allí es que los datos de proyecciones se basan en datos históricos del INVIAS siendo validadas tan sólo con muestras tomadas durante dos días de agosto. Estas muestras son poco representativas con respecto al comportamiento estacional de la concesión. Por otra parte, internándonos en el tema socioeconómico, este estudio cuenta con supuestos que afectan la demanda proyectada y que en mi opinión se deberían reevaluar dado que a pesar de incluir las variables económicas podrían estar distorsionando el modelo en vez de otorgarle rigurosidad. En primera instancia afirman que un decaimiento económico en la región se refleja en un crecimiento de tráfico por datos históricos de los dos últimos años. Esta relación no es muy clara y no explican a profundidad como es manipulada. Igualmente la información del crecimiento de la población fue tomada partiendo del censo de 1985 (que refleja un crecimiento más alto) con respecto al realizado en 1992, dado que

¹³¹ Entrevista Realizada A Funcionarios De Inco. Marzo 9 2006.

¹³² En El Documento Los Plantean Como Conservadores

¹³³ Es Censato Que No Se Hallan Tenido En Cuenta Dado Que Este Tipo De Acontecimientos Son Dificiles De Preveer.

el mismo se encontraba en disputa. De la misma forma, la información de crecimiento de automotores fue tomada teniendo en cuenta el crecimiento del 30% de las exportaciones en 1993, que fue generado por la apertura económica de los años 90's. Lo anterior sumado a que asumen que la mayoría de automóviles que serán motorizados pasarán por la carretera y aumentarán por ende el tráfico sobre la misma. No obstante, el supuesto más serio que asumen las proyecciones es que no existirá un aumento de los precios de los peajes diferentes a los establecidos por los aumentos en el nivel de precios según la inflación. Sin embargo, en otro apartado del documento enuncian el supuesto de que el precio del peaje aumentará en un 29% desde la entrada en operación de la carretera. Los anteriores supuestos llevan a que la demanda real difiera bastante de la pronosticada.

Es así como se concluye que a pesar de que existió cierta rigurosidad tanto en los estudios como en la estructuración de este tipo de concesiones, el mayor error consistió de nuevo en el optimismo y, más que en la carencia de herramientas o regulación, en la aplicación errónea de éstas.

Concesión Zipaquira Palenque

Forma parte de la tercera generación y cuenta con una longitud de 370 km atravesando los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander. Comprende el mantenimiento y rehabilitación de tramos defectuosos, con un porcentaje bajo de construcciones nuevas. Al contrario de las anteriores generaciones la demanda se encuentra ajustada a la capacidad de la vía desde un principio teniendo en cuenta las ampliaciones y modificaciones a realizar. En ella los parámetros de licitación se calcularon con mayor detenimiento y las especificaciones técnicas fueron milimétricas¹³⁴. Paradójicamente, lo anterior otorga alta rigidez al contrato y le resta flexibilidad de manera que cualquier cambio tiene costos elevados para el gobierno.

¹³⁴ Entrevista A Alfredo Lespesquur. Realizada Abril 11 2006.

El plazo variable fue el mecanismo incluido en la tercera generación para mitigar el riesgo tráfico. Se persistió en el uso de estudios de fase I, 2 y se incluyeron estudios de fase 3. Los estudios presentados fueron mas rigurosos dada la experiencia de la segunda generación. Los encargados de realizar estos pronósticos fueron solicitados por concurso y URS Consultans INC adquirió de nuevo el contrato. Lastimosamente no se contó con el acceso a las proyecciones ni a los estudios de esta carretera en particular. Sin embargo, el CONPES¹³⁵ manifestó que estos estudios deberían incorporar sinergias y economías de escala además de las características socioeconómicas de la zona, aspectos estos que no fueron incluidos con la rigurosidad necesaria en anteriores generaciones. Además de esto se establece el conteo por volúmenes con un numero mayor numero de días y de horas tanto en días laborales como en fines de semana. De esta forma y teóricamente este riesgo es transferido al concesionario en su totalidad, ya que se plantea un contrato técnicamente agresivo en términos de distancias construidas, rehabilitadas y mantenidas.

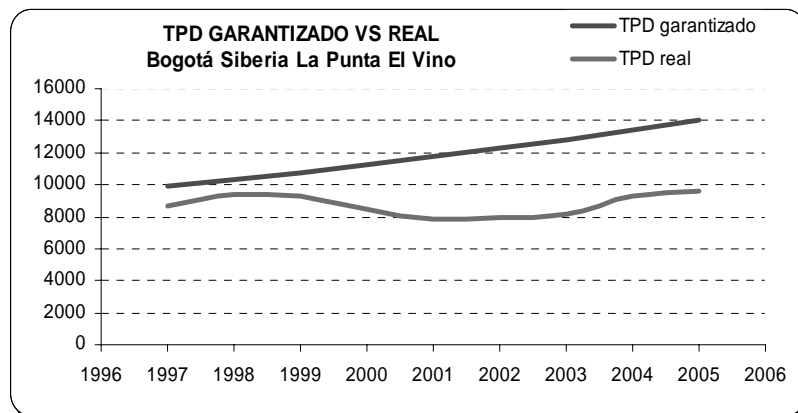
En los pocos años que lleva en marcha esta concesión (el contrato fue firmado en el año 2002) no se han presentado problemas con las proyecciones de demanda realizadas tanto por el concesionario (el cual realizó por iniciativa propia conteos en la vía) como por el INCO. En parte, esto se debe a que los pronósticos de PIB fueron conservadores y la economía se ha comportado satisfactoriamente en los años inmediatamente anteriores. Y por otra parte porque se contaba con información histórica de los 5 peajes que posee la concesión. Por lo anterior se prevé que el proyecto termine en el plazo pactado (de 7 a 9 años).

En conclusión, aunque los pronósticos han sido acertados, queda la inquietud de si la asignación de riesgos es la indicada. Además, en realidad el concesionario es el que está asumiendo toda la carga del riesgo tráfico

¹³⁵ Conpes 3045. Departamento Nacional De Planeacion.

dado que al aumentar el periodo concesional y ofrecer garantías de equilibrio económico se le está transfiriendo riesgo al usuario.

Grafico2. TPD REAL vs. GARANTIZADO PARA BOGOTA SIBERIA LA PUNTA EL VINO



FUENTE: DATOS SUMINISTRADOS INCO. ELABORACION PROPIA

En el gráfico dos se presenta la demanda real con respecto a la pronosticada para caso citado de la primera generación. Como se puede apreciar la mayor diferencia de demandas se da en los años de recesión económica. Sin embargo, se evidencia desde un comienzo el optimismo excesivo reflejado en un menor TPD real. Esta diferencia no es tan palpable en los otros dos casos dado que en ellos no existen garantías mínimas y aunque se tuvo acceso a los estudios de fases no fue posible ver los contratos con los pronósticos exactos. No obstante y por lo visto en los estados financieros, la concientización de los diseñadores de políticas se ha dado, los pronósticos se han realizado con una mayor rigurosidad y estos factores (TPD garantizado vs. TPD real) se acercan cada vez más.

COSTO DEL EQUITY

Como se mencionó anteriormente el costo de las fuentes de financiación internas tienen tres factores en cuenta: el nivel de relación de la compañía con el mercado (expresado en el beta), la deuda que le atañe y los impuestos que le son cobrados. En las tres concesiones se tuvieron en cuenta estos elementos. Como se puede ver en el cuadro 18 (ejemplo de la CCSPV¹³⁶) el cálculo del costo de financiación interna se realizó teniendo en cuenta diversos factores.

¹³⁶ Concesion Siberia La Punta El Vino

Cuadro 18. EJEMPLO DATOS Y CÁLCULOS PARA CCSPV

COSTO DEUDA - EQUITY DEUDA LP											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ke (DEUDA LP)	8,2%	9,1%	8,4%	10,2%	12,9%	12,8%	11,9%	11,2%	9,5%	8,9%	8,9%
Kd (A LARGO PLAZO)	0,00%	0,00%	32,52%	38,70%	27,80%	17,19%	17,74%	14,23%	12,73%	12,80%	11,90%
BETAS PARA DEUDA LP											
BETA TEORICO APALANC	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
BETA TEORICO DESAPLANCA	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
BETA APALANCADO CIA (DEU	0,023	0,023	0,066	0,034	0,023	0,040	0,034	0,033	0,026	0,026	0,026
DATOS RELACIONADOS CON EL MERCADO											
Rf	0,0571	0,0630	0,0581	0,0465	0,0644	0,0511	0,0505	0,0382	0,0425	0,0422	0,0439
Rf-RM	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647	0,0647
ESTRUCTURA OPTIMA (D/E)	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53	75,53
Rp	2,37%	2,68%	2,12%	5,37%	6,23%	7,41%	6,62%	7,17%	5,10%	4,49%	4,30%
IMPUESTOS E INFLACION											
IMPUESTOS	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
INFLACION dolares	1,50%	2,00%	1,50%	1,60%	2,20%	3,40%	2,80%	1,60%	2,30%	-0,10%	1,00%

FUENTE: cálculos propios, diferentes Fuentes.

Para deducir este valor tomé datos históricos de la estructura de capital de la compañía expresada en el costo de su deuda (kd) y en la estructura en sí. Para éste y todos los cálculos posteriores la deuda que se tiene en cuenta es la de largo plazo dado que ésta muestra la realidad crediticia de la empresa.¹³⁷ Los préstamos corrientes son tomados como dinero que se desembolsara en el corto plazo y por eso no afectan el costo de capital de la compañía. De otro lado, son tomados en cuenta factores del mercado estadounidense como la tasa libre de riesgo y la variación de ésta con respecto al mercado, traducidos a Colombia mediante el riesgo país. Es importante aclarar que el riesgo país fue deducido del promedio de diversos bonos de emisión nacional (ver anexo 1). El beta teórico aplicado que allí se muestra, es tomado de un estudio realizado para toda Latinoamérica y en especial para Colombia en concesiones viales.¹³⁸ Es así como a partir del beta de un caso general se excluye el efecto de la deuda, desapalancándolo y se aplica posteriormente el efecto de la estructura de capital propia de la empresa. Este beta no es necesariamente el óptimo dado que es el que presenta el sector para el año 2002. Con la combinación de estos datos se realiza el cálculo del costo de financiación interna o costo del equity (Ke)¹³⁹ que su utilizará en el costo de capital (WACC) para el proyecto.

¹³⁷ Entrevista Realizada A Nelson Guaque. Abril 30 2006.

¹³⁸ Guasch J. Luis Sirtaine Sophie, Pinglo Maria Elena. How Profitable Are Infrastructure Concessions In Latin America? Empirical Evidence And Regulatory Implications. World Bank Group

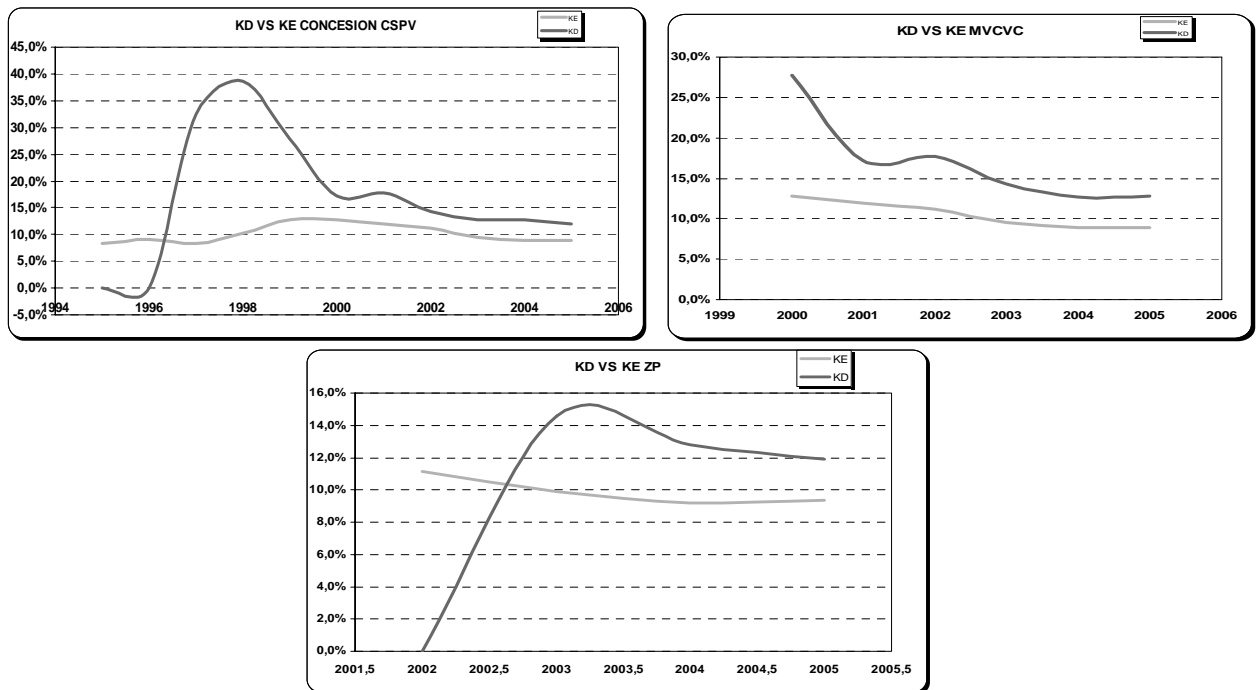
¹³⁹ $Ke = Rf + (Rm - Rf) * \beta + RP$

Al analizar el costo de deuda y de equity de los tres casos es notorio el efecto (ver gráfica tres) de la recesión económica que afectó al país durante los años 90's¹⁴⁰. Lo anterior se interpreta como que al subir las tasas de interés de los bancos era más económico para las compañías endeudarse vía equity o a corto plazo (no se refleja en el kd), disminuyendo así el endeudamiento por vía externa a largo plazo y afectando de esta manera la composición de deuda y equity de cada una de las compañías. De esta forma se puede apreciar (sobre todo en la primera gráfica) cómo a pesar de que el costo de deuda sube exageradamente el costo del equity se mantiene constante con respecto a éste. Como consecuencia de este fenómeno es coherente que los nuevos inversionistas hayan exigido en las propuestas correspondientes a la segunda generación una tasa más alta para descontar sus flujos de caja. Los inversionistas tenían que pagar intereses más altos en deuda y se veían obligados a invertir una mayor proporción de sus fondos en el proyecto o en deuda corriente.

De esta forma, y como se comprobará más adelante para las concesiones de primera generación, fue difícil encontrar una estructura óptima de capital, por las decisiones cortoplacistas tomadas como consecuencia de la recesión económica. En la tercera generación se aprecia como a pesar de que en el primer año de operación se tomó deuda a corto plazo, a lo largo del proyecto se ha tomado la vía de financiamiento de largo plazo que evidencia la disminución de tasas para el préstamo a corto y a largo plazo colaborando a que se de una estructura de capital mas cercana a la óptima.

¹⁴⁰ El Costo Del Equity Y De La Deuda Tienen En Cuenta Unicamente La Deuda A Largo Plazo.

Gráfico3. RELACIÓN FINANCIAMIENTO INTERNO vs. EXTERNO DE CADA UNA DE LAS COMPAÑÍAS



FUENTE: CÁLCULOS PROPIOS

Es así como el papel del regulador se hace importante en este tipo de aspectos. Esto se hace evidente principalmente en el manejo de tasas en el proceso licitatorio, lo cual asegurará que los concesionarios la usen como un factor de decisión para determinar la propuesta de mínimo ingreso que en la actualidad se lleva a cabo.

De otro lado es importante que el regulador tenga en cuenta este tipo de parámetros para obtener beneficios de ellos. Un ejemplo de lo anterior es el manejo de la tasa impositiva así como del costo de la deuda para que tanto los usuarios como los concesionarios se beneficien. El otorgar a las compañías concesionarias este tipo de excepciones llevara a que las mismas alcancen la estructura óptima de capital y este se vea traducido en disminución de las tarifas, disminución del tiempo de la concesión o subsidios cruzados para la construcción de nuevas carreteras.

WACC HISTÓRICO

Este cálculo es realizado con el fin de estimar el costo del capital histórico con que cuentan los casos de estudio y observar si estos crean o destruyen valor con respecto a su estructura de capital real y a sus costos de financiación (interna y externa)¹⁴¹. Los parámetros utilizados para hallar la estructura de capital se basaron en el balance de los fidecomisos¹⁴² y se presentan en el cuadro 19.

Cuadro 19. EJEMPLO DATOS Y CÁLCULOS PARA CZP¹⁴³

PARAMETROS PARA HALLAR EL WACC				
	2002	2003	2004	2005
DEUDA CON BANCOS	\$ -	\$ 20.000.000,00	\$ 23.000.000,00	\$ 30.000.000,00
Ingresos recibidos por anticipado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEUDA A LARGO PLAZO	\$ -	\$ 20.000.000,00	\$ 23.000.000,00	\$ 30.000.000,00
%DEUDA A LARGO PLAZO	0,00%	24,23%	29,93%	36,14%
TOTAL DEUDA	\$ 29.814.400	\$ 48.607.425	\$ 121.374.284	\$ 101.305.135
TOTAL % DEUDA	87,93%	91,03%	94,36%	94,61%
TOTAL PATRIMONIO	\$ 4.094.200	\$ 4.783.278	\$ 7.252.513	\$ 5.774.348
TOTAL % PATRIMONIO	12,07%	8,96%	5,64%	5,39%
DEUDA+EQUITY	100%	100%	100%	100%
DEUDALP+EQUITY	\$ 4.094.200,00	\$ 24.783.278,38	\$ 30.252.513,00	\$ 35.774.348,00
WEQUITY CON DEUDA A LP	100,00%	19,30%	23,97%	16,14%
WDEUDA LP	0,00%	80,70%	76,03%	83,86%
WEQUITY	12,07%	8,96%	5,64%	5,39%
WDEUDA TOTAL	87,93%	91,04%	94,36%	94,61%
D/E	7,28	10,16	16,74	17,54
DLp/E	-	4,18	3,17	5,20
WACC DEDUCIDO CON LA DEUDA A LARGO PLAZO				
	2002	2003	2004	2005
WACC DESPUES DE IMPUESTOS DLP	11,14%	9,55%	8,52%	8,00%
WACC ANTES DE IMPUESTOS	17,15%	14,69%	13,11%	12,30%
tr = [1+Wacc(ai)]/(1+i)-1	15,3%	12,1%	13,2%	11,2%
WACC REAL PROMEDIO	13,0%			

FUENTE: balances de las compañías. Cálculos propios,

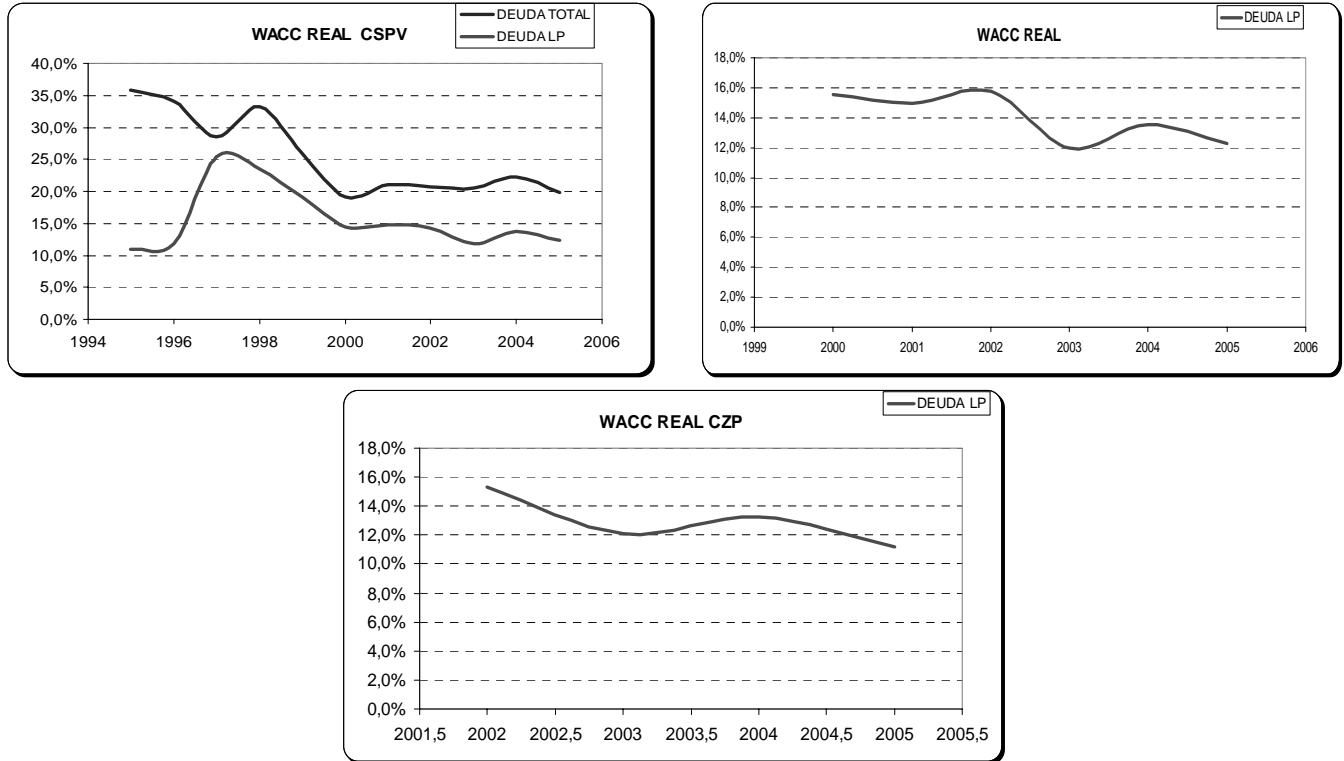
El ejercicio fue implementado para las tres compañías y su resultado se puede apreciar en la grafica 4. Acá es importante hacer una aclaración ya que el WACC a analizar fue el real, el cual omite los efectos de los beneficios tributarios otorgados y los efectos de la inflación de los Estados Unidos. Esto es porque, como se observó en el anterior apartado, existen variables (tasa libre de riesgo entre otras) que son tomadas de este país y podrían afectar las proyecciones. Contando con el costo de capital libre de efectos inflacionarios y de impuestos se procederá a analizar la gestión de la compañía como tal.

¹⁴¹
$$WACC = \left(K_e \times \frac{E}{D+E} \right) + \left[\left(K_d \times \frac{D}{D+E} \right) \right]$$

¹⁴² Los Estados Financieros De Czp Del 2003 Al Igual Que Los De La Cmvvc Del Año 2000 Se Proyectaron Dado Que No Se Encontraron Los Registros En El Archivo Del Inco

¹⁴³ Concesion Zipaquira Palenque.

Grafico4. WACC REAL EN LOS CASOS DE ESTUDIO



FUENTE: CÁLCULOS PROPIOS

En la CCSPV se realizó un ejercicio adicional donde se tuvo en cuenta la deuda total dentro de la estructura de capital. Los resultados reflejados muestran que esta compañía contaría con un costo de capital más alto si los recursos adquiridos mediante deuda a corto plazo hubiesen sido tomados a largo plazo. Lo anterior se reflejaría en una tasa de descuento más alta y, por ende, en un VPN menor al que se obtuvo históricamente para el inversionista. En este caso la deuda no se convierte en un factor de decisión riesgoso dado que la concesión cuenta con un plazo fijo y el tiempo del concesionario no depende de los flujos de caja del proyecto. Sin embargo, este factor cobra vital importancia en concesiones de segunda y tercera generación donde el retorno depende netamente de los ingresos y el VPN es uno de los criterios de decisión para retornar la carretera al público. En este punto se vuelve a resaltar la necesidad de un regulador que plantee reglas claras en el contrato o en la tasa de descuento que se licita en las propuestas con el fin de que los concesionarios no realicen un manejo inadecuado de los recursos.

Adicionalmente se evidencia en los tres casos que las tasas, a pesar de ser volátiles, no difieren mucho de las planteadas en el primer año de gestión. En otras palabras, los concesionarios no han mejorado la gestión en estos años. No obstante esta conclusión es un poco apresurada si no se realiza una comparación con un WACC óptimo del sector. A pesar de la importancia del wacc óptimo, éste no ha sido planteado en una regulación o ley. Lo anterior implica que no contamos con una medida óptima con que comparar ni exigir. En el siguiente apartado trataré este tema y realizaré una comparación para ver qué tan óptima es la gestión de estos concesionarios.

Para concluir y a manera de sugerencia (si me encontrara de parte del concesionario), las compañías deberían aumentar su proporción de deuda a largo plazo con el fin de generar ahorro impositivo. Este efecto se da como consecuencia única de la financiación mediante deuda a largo plazo y no mediante recursos del patrimonio. Este es un factor que el regulador debería tener en cuenta ya que si se está asignando total o parcialmente el riesgo tráfico o cualquier tipo de riesgo el concesionario puede hacer una manipulación financiera. Dicha manipulación consiste en la transferencia de este riesgo al público (dejando de aportar recursos en impuestos) a pesar de que exista una asignación adecuada de riesgos¹⁴⁴.

WACC ÓPTIMO

Como se mencionó en el capítulo anterior la idea de buscar un wacc óptimo para el sector concesional colombiano es hallar la tasa para mínima a la que se construye valor dentro del sector teniendo en cuenta las características del país y de una regulación óptima¹⁴⁵. Las empresas y países escogidos para esta muestra tratan de reflejar esas condiciones óptimas. El valor hallado es de 14,34% expresado en dólares y, teniendo en cuenta que la

¹⁴⁴ Cabe Mencionar Que Este Ahorro No Es Capturado Por El Wacc Real Sino Por El Wacc Despues De Impuestos.

¹⁴⁵ Que Se Estan Cumpliendo Todas Las Condiciones De Asignacion De Riesgo Y De Metodos Regulatorios Existentes En El Pais A Evaluar.

devaluación a hoy es de 6,9%¹⁴⁶, la tasa de los concesionarios debería estar alrededor del 24,3% para el proyecto total¹⁴⁷.

Sin embargo y dada regulación particular con la que contamos y para el análisis de sensibilidad posteriormente aplicado creí conveniente involucrar diferentes criterios para determinar diferentes tasas. Uno de los criterios para la selección de países fue la investigación de Fisher¹⁴⁸ donde afirma que países desarrollados como el Reino Unido y Estados Unidos asignan el riesgo de tráfico al privado al igual que China, México y Hungría. Otro de los criterios para la selección de otra bolsa de empresas fue la regulación con que contaban los países. En este caso creí conveniente hallar una tasa óptima para ver qué regulación conviene utilizar en Colombia, si la de price cap o la de rate of return. Para ello escogí una bolsa de empresas para Estados Unidos (price cap) y otra para el reino unido (rate of retrun) dado que estos dos países representativos de la aplicación pura de este tipo de regulaciones. Los países junto a las empresas que componen esta subdivisión son detallados en el anexo 2. El cuadro 20 muestra un resumen del mismo.

¹⁴⁶ Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. Cci, Agosto 2005.

¹⁴⁷ Se Realizara Un Analisis Mas Profundo De Esta Cifra En El Analisis De Sensibilidad.

¹⁴⁸ Fisher, Gregory. Private Financing Of Toll Roads. 1996.

Cuadro 20. WACC ÓPTIMO DEPENDIENDO DE LA BOLSA DE EMPRESA ÓPTIMA

BOLSA DE EMPRESAS TOTAL			
VE	1,31%	Tz	19,95%
VD	98,69%	Ke	9,38%
beta	0,77	kd	18,00%
rf-rm	6,47%	Rf	4,39%
Wacc	14,34%		

BOLSA CON CIAS LATINOAMERICANAS+USA			
VE	1,12%	Tz	26,75%
VD	98,88%	Ke	8,85%
beta	0,69	kd	13,50%
rf-rm	6,47%	Rf	4,39%
Wacc	9,88%		

BOLSA CON CIAS USA			
VE	3,13%	Tz	27,00%
VD	96,87%	Ke	10,22%
beta	0,90	kd	7,20%
rf-rm	6,47%	Rf	4,39%
Wacc	5,41%		

BOLSA CON CIAS UK			
VE	4,28%	Tz	20,00%
VD	95,72%	Ke	9,79%
beta	0,83	kd	10,00%
rf-rm	6,47%	Rf	4,39%
Wacc	8,08%		

BOLSA CON MERCADO CAPITALES DESARROLLADOS			
VE	1,45%	Tz	15,00%
VD	98,55%	Ke	10,34%
beta	0,92	kd	19,00%
rf-rm	6,47%	Rf	4,39%
Wacc	16,07%		

FUENTE: Bloomberg. Cálculos propios,

ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Después de realizar los análisis horizontales y verticales de cada una de las compañías, las cuentas que poseen un mayor porcentaje dentro del balance (activos, pasivos o patrimonio respectivamente) y/o poseen comportamientos interesantes se muestran a continuación. La realidad de cada una de las compañías y por ende de las generaciones es diferente y depende no sólo de la regulación sino también del manejo de la estructura de capital que se les otorgó.

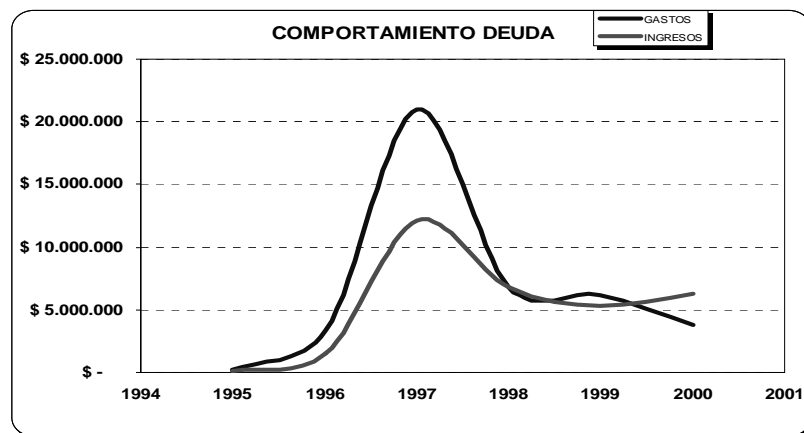
Cabe mencionar que algunas partidas tanto del balance como del flujo de caja (los cargos diferidos son un ejemplo) se encontraron dudosas en el sentido de que no tenía presente si las mismas eran gastos efectivos que se presentan en otro momento del tiempo y por ende serian recuperados (como capital de trabajo) o simplemente eran utilizadas como partidas contables. Por este factor el autor del documento buscó la opinión de las compañías pero en todos los casos se negaron a dar detalle de estas partidas. Como consecuencia esta partida será tenida en cuenta dentro del análisis de sensibilidad ya que afecta significativamente el flujo de caja libre de los proyecto.

Las cuentas de ingresos son esenciales dentro del tema de riesgo tráfico y por lo mismo fueron analizadas a fondo. Se concluye que éstas no presentan ningún inconveniente ya que en la mayoría de casos se comportan de

manera creciente. En la CCSPV se puede ver como los ingresos por garantías por parte del gobierno no han sido constantes. Lo anterior se debe a que el gobierno no tiene el presupuesto necesario para cubrir estas garantías y la misma espera a que estas se encuentren lo suficientemente acumuladas para realizar un desembolso grande. Dentro de las proyecciones realizadas se observó el histórico de las garantías contingentes estando incluidas dentro de los flujos futuros proyectados. En cuanto a las CZP y CMVVC no se observa este rubro dado que no se contaba con garantías de ingreso mínimo y los ingresos se componen básicamente del número de carros que han pasado por la carretera y los intereses de las inversiones de las fiducias.

La otra partida fundamental dentro del estado de pérdidas y ganancias con respecto al riesgo tráfico son los gastos. Esta partida es importante dado que si no existe una regulación lo suficientemente estricta se puede llegar a disminuir los gastos en ausencia de ingresos. Al analizarlos encontré que en los tres casos dichos gastos aumentan en la misma proporción que los ingresos en los primeros años de vida de la concesión y se tornan mas pequeños con el pasar de los años dando como resultado utilidades operacionales positivas. Este efecto se puede apreciar en el cuadro 21.

Cuadro 21. Gastos e ingresos de la CCSPV



FUENTE: estados financieros del fidecomiso,

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

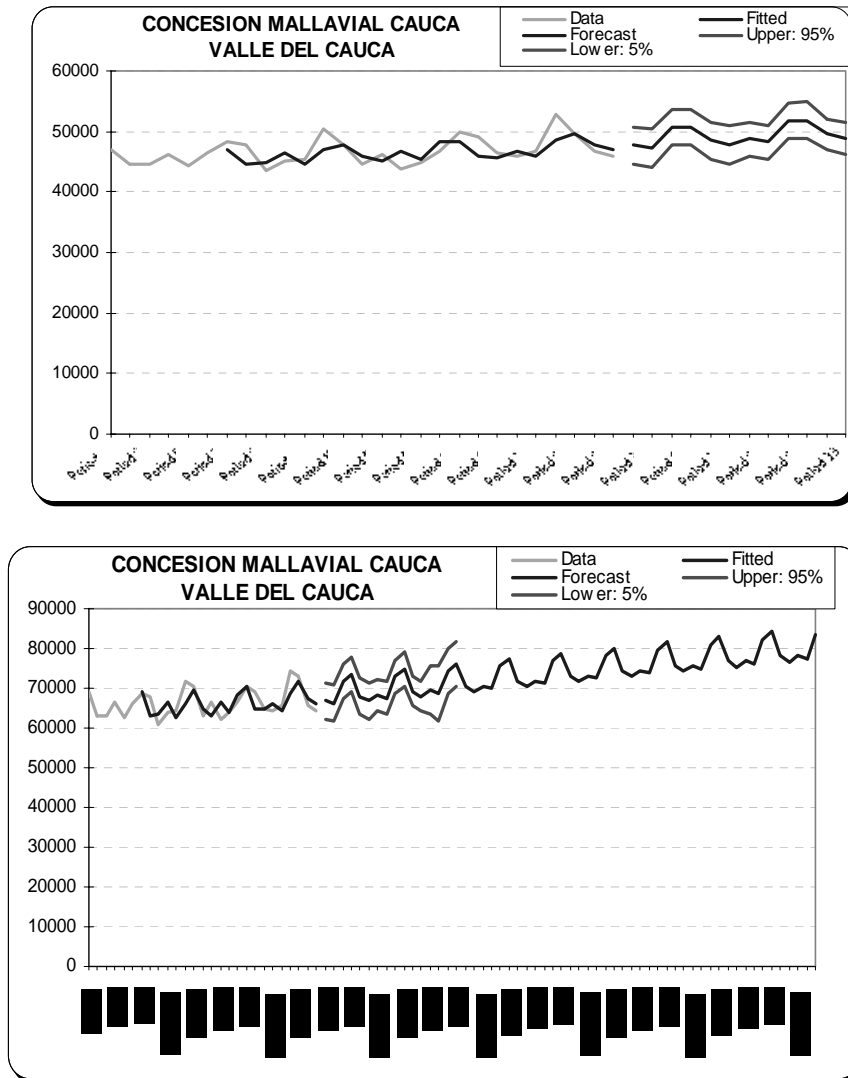
El análisis de sensibilidad de las variables se basó en dos aspectos que se encuentran estrechamente relacionados y que tienen implícito el riesgo tráfico. El primero de ellos es el ingreso y el segundo es el retorno con que contará el concesionario. Estas variables se encuentran reflejadas en el flujo libre de caja del proyecto, tanto en las utilidades como en la tasa a la cual se descuenta el proyecto, para determinar el valor presente neto correspondiente.

Será en este apartado donde se relacionarán los elementos vitales como los mecanismos de asignación y mitigación de riesgos, especialmente los relacionados con el poder del regulador y el plazo. Asimismo se observarán las tres mejores opciones excluyendo las que tienen en cuenta los cargos diferidos. Por último, y teniendo en cuenta los resultados de las tres concesiones, se concluirá.

En el anexo 6 se podrán apreciar el tema relacionado a los pronósticos de demanda que llevará a deducir los ingresos de cada uno de los casos. Para determinarlo se establecieron métodos de series de tiempo con los respectivos estadísticos utilizando Crystal Ball para ajustar las series de tráfico de los dos últimos años. El gráfico 5 presenta un ejemplo de la CMVCYVC. En él se puede apreciar una condición que se hace general en la mayoría de proyecciones: si no se cuenta con una serie de datos histórica lo suficientemente larga, los pronósticos empiezan a ser difíciles de ajustar a la realidad. Es más, al correr los pronósticos Crystall Ball advierte que las series históricas no son lo suficientemente largas para el número de periodos a pronosticar y ajusta únicamente el número de periodos otorgados (el resultado de los parámetros estadísticos es el mismo para las dos series). Por lo anterior en la gráfica se puede ver cómo en un periodo corto de tiempo el ajuste es mayor que en el caso del largo plazo. Sin embargo, y como ejercicio para el desarrollo de los pronósticos a largo plazo, se tendrán en cuenta estas proyecciones como proxy dado que se cuenta con la

rigurosidad estadística¹⁴⁹ y se incluirá la aleatoriedad que es esencial en este tipo de variables. Para obtener el ingreso correspondiente al año se multiplican los pronósticos por el valor del peaje que, al igual que las otras variables, es pronosticado mediante su desempeño histórico.

Grafico5. TPD PROYECTADO PARA LA CONCESIÓN MALLA VIAL DEL CAUCA Y VALLE DEL CAUCA



FUENTE: CÁLCULOS PROPIOS

Con respecto al retorno recibido por los concesionarios, se analizará en primera instancia el flujo de caja libre correspondiente a la concesión CCSPV (anexo 7). Su respectivo análisis de sensibilidad se refleja en el cuadro 22.

¹⁴⁹ Los Test Durbin Watson De La Holt Winters Multiplicative Dan Menores Que Dos Y Por Lo Tanto La Muestra Es Significativa.

Cuadro 22. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LA CCSPV

CONCESION EL CORTIJO LA PUNTA EL VINO				
	CONDICIONES	TASA	VPN	ANOTACIONES
HISTORICO	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	15,7%	\$ -57.995.094	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	15,7%	\$ 5.644.964	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS Y OTROS ANTICIPADOS	15,7%	\$ 10.889.441	
	CON ESTRUCTURA CTE			
	ENDEUDAMIENTO SIN DIFERIDOS	14,0%	\$ 7.003.718	
	REDUCCION DE IMPUESTOS	12,8%	\$ 8.119.162	
	CON IMPUESTOS OPTIMOS	12,3%	\$ 8.626.865	
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL INCLUIDO WACC OPTIMO	12,1%	\$ 8.837.500	
CON PROYECCIONES	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	15,7%	\$ -42.315.990	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS			
	CARGOS DIFERIDOS PLAZO FIJO 10 AÑOS (PLAZOS CORTOS)	15,7%	\$ 21.433.899	
	5 AÑOS RESTANTES DEL PLAZO CORTO	15,7%	\$ 5.644.964	
	total con plazos cortos		\$ 13.863.553	
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL	14,37%	\$ 8.218.589,00	
	ASUMIENDO EL RIESGO	16,07%	\$ 20.494.585,00	EMPRESAS
	TASA DE RETORNO	5,4%	\$ 76.250.093,00	USA
	PRICE CAP	8,8%	\$ 49.792.507,00	UK

FUENTE: estados financieros del fidecomiso

Como se puede apreciar en las tres concesiones se realizaron dos grandes sensibilidades. La primera de ellas con proyecciones y la segunda con datos históricos. Cada una de ellas se divide en varios cálculos que involucran la teoría que se analizó en capítulos anteriores. Aquí es importante resaltar la cuenta contable llamada otros activos, en especial los cargos diferidos. Esta cuenta ejerce una variación positiva en la mayoría de años que se ve reflejada en un monto negativo en el flujo de caja y por ende en una disminución significativa del VPN del proyecto. Esta variación y el monto se puede dar por diversas razones entre otras que los gastos son causados por el PYG o que simplemente estos no son gastos efectivos. También es importante aclarar que el estado donde se da una reducción de impuestos esta es de un 10% menos del que en la actualidad los concesionarios declaran.

Con lo anterior y cambiando las condiciones se realizan los cálculos para cada uno de los escenarios. De la primera concesión puedo concluir que para el inversionista de la CCSPV una disminución de impuestos podría ser

una medida adecuada para que el mismo tuviese una mejor rentabilidad. De la misma manera la exclusión de la cuenta denominada otros activos demuestra un retorno positivo para los inversionistas, haciendo dudar un poco de los manejos financieros de los mismos. Si no se incluye la cuenta contable otros anticipados el resultado de los retornos será mas positivo aun. Ya entrando un poco más en detalle y teniendo en cuenta las proyecciones se puede ver como la mayoría de las metodologías de mitigación de riesgo colaboran a incrementar la ganancia de los inversionistas, haciendo más atractivo el negocio. Se resalta que los sistemas de regulación puros son unos de los que generan más ganancias para los inversionistas.

El flujo de caja para la CMVVCC que se puede ver en el 8 arroja los siguientes resultados cuando se realiza el análisis de sensibilidad (cuadro 23).

Cuadro 23. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LA CMVVCC

CONCESION MALLA VIAL VALLE CAUCA CAUCA				
	CONDICIONES	TASA	VPN	ANOTACIONES
HISTORICO	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	14,0%	\$ 594.855.193	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	N/A	N/A	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS Y OTROS ANTICIPADOS	N/A	N/A	
	CON ESTRUCTURA ENDEUDAMIENTO SIN DIFERIDOS	14,0%	\$ 594.855.193	
	REDUCCION DE IMPUESTOS	12,4%	\$ 643.087.647	
	CON IMPUESTOS OPTIMOS	11,7%	\$ 652.286.776	
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL INCLUIDO WACC OPTIMO	14,0%	\$ 594.855.193	
	CON PROYECCIONES	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	11,60%	\$ 2.911.219.015
WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS		N/A	N/A	
PLAZO FIJO 7 AÑOS (PLAZOS CORTOS)		11,6%	\$ 1.102.192.569	
3 AÑOS RESTANTES DEL PLAZO CORTO		8,6%	\$ 166.055.713	
total con plazos cortos			\$ 1.268.248.282	
CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL ASUMIENDO EL RIESGO TOTALMENTE		11,60%	\$ 2.911.219.015	
TASA DE RETORNO		5,4%	\$ 4.898.620.307	USA
PRICE CAP		8,8%	\$ 3.657.998.285	UK

FUENTE: estados financieros del fidecomiso

Para el inversionista de la CMVVCC todos los escenarios arrojan flujos positivos sin importar el mecanismo de mitigación o la regulación a utilizar. Lo anterior conlleva a que este fue un buen negocio para los inversionistas pero los mismos no lo han sabido llevar a cabo. Se presentan conclusiones

similares a la anterior concesión, y se puede ver como aunque la mitigación por plazos cortos planteada en este documento arroja mayores utilidades para el inversionista y es un buen negocio para el gobierno, los retornos de otras opciones son un poco más altos. Igualmente se resalta como el método de plazos variables colabora a que financieramente el concesionario este recibiendo retornos y el estado se exonera de garantías por ingresos mínimos. Acá las opciones que más le convienen al concesionario son las de regulación por price cap, tasa de retorno puro y el implementar a largo plazo la estructura de deuda.

El flujo de caja para la CZP que se puede ver en el anexo 9 y arroja los siguientes resultados cuando se realiza el análisis de sensibilidad.

Cuadro 24. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LA CZP

CONCESION ZIPAQUIRA PALENQUE				
	CONDICIONES	TASA	VPN	ANOTACIONES
HISTORICO	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	13,0%	\$ 260.651.915	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	13,0%	\$ 154.497.162	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS Y OTROS ANTICIPADOS	13,0%	\$ 154.301.887	
	CON ESTRUCTURA CTE			
	ENDEUDAMIENTO SIN DIFERIDOS	10,2%	\$ 84.115.620	
	REDUCCION DE IMPUESTOS	12,1%	\$ 78.959.621	
	CON IMPUESTOS OPTIMOS	11,7%	\$ 80.975.719	
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL INCLUIDO WACC OPTIMO	10,0%	\$ 84.683.870	
CON PROYECCIONES	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	12,00%	\$ 277.430.113	
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	12,0%	\$ 16.429.490	
	PLAZO FIJO 5 AÑOS (PLAZOS CORTOS)	13,0%	\$ 76.662.329	
	3 AÑOS RESTANTES DEL PLAZO CORTO	10,0%	\$ 166.055.713	
	total con plazos cortos		\$ 242.718.042	
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL INCLUIDO WACC OPTIMO	14,34%	\$ 144652153	
	ASUMIENDO EL RIESGO TOTALMENTE POR EL CONCESIONARIO	16,07%	133136074	EMPRESAS ESCOGIDAS
	TASA DE RETORNO	5,4%	\$ 230.928.218	USA
	PRICE CAP	8,8%	\$ 19172218722	UK

FUENTE: estados financieros del fidecomiso

Acá aunque los flujos entre cada uno de los análisis no varían tanto como en las otras concesiones se puede apreciar como cualquiera de ellos genera y ha generado rentabilidades positivas para los inversionistas. Acá, el método de plazos cortos es una opción que aunque genera ganancias, las mismas no son tan positivas como el método que se esta dando en la actualidad dado que la

tasa que esta manejando la concesión es relativamente baja en comparación con las otras concesiones. Lo anterior se puede deber a que cada día se están generando mejores propuestas de parte del ente regulador. Los tres métodos mas rentables para el inversionista en este caso serian el de aplicar una estructura de deuda a largo plazo incluyendo la cuenta de cargos diferidos, la que se sigue actualmente y la de plazos cortos.

En los tres casos es importante mencionar que si se esta teniendo tomando los cargos diferidos para aumentar rentabilidad mediante partidas contables el regulador debe tomar medidas de control sobre cada uno de los concesionarios. También es importante como la exigencia de características óptimas para los negocios por parte de un regulador fuerte lleva a que se den flujos de caja positivos sin necesidad de cambiar ninguna de las otras condiciones. Las condiciones óptimas de deuda e impuestos podría llegar a ser soluciones poco costosas para el gobierno, que cumpliendo apropiadamente su papel de regulador puede plantear este como un negocio realmente rentable.

Realizando una comparación de tasas y resultados monetarios de los tres casos (ver cuadro 25) y a manera de generalización se puede concluir que, analizando los tres casos de estudio y teniendo en cuenta como único parámetro de decisión la rentabilidad de los inversionistas, existen tres métodos que se podrían aplicar con facilidad en nuestro país. El primero de ellos es el método de plazos cortos, el segundo es el mecanismo regulatorio de tasa de retorno puro y, como tercer parámetro, la reducción de la tasa impositiva que la compañía paga.

Cuadro 25. COMPARACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

COMPARACION DE TASAS				
	CONDICIONES	CCSPV	CCMVV	CZP
HISTORICO	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	15,7%	14,0%	13,0%
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	15,7%	N/A	13,0%
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS Y OTROS ANTICIPADOS	15,7%	N/A	13,0%
	CON ESTRUCTURA CTE ENDEUDAMIENTO SIN DIFERIDOS	14,0%	14,0%	10,2%
	REDUCCION DE IMPUESTOS	12,8%	12,4%	12,1%
	CON IMPUESTOS OPTIMOS	12,3%	11,7%	11,7%
	CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL INCLUIDO WACC OPTIMO	12,1%	14,0%	10,0%
	WACC DEUDA LARGO PLAZO CON CARGOS DIFERIDOS	15,70%	11,60%	12,00%
	WACC DEUDA LARGO PLAZO SIN CARGOS DIFERIDOS	0,157	N/A	0,12
PLAZO FIJO 7 AÑOS (PLAZOS CORTOS)	15,7%	11,6%	13,0%	
3 ANOS RESTANTES DEL PLAZO CORTO	12,7%	8,6%	10,0%	
total con plazos cortos				
CON ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL ASUMIENDO EL RIESGO TOTALMENTE	14,37%	11,60%	14,34%	
TASA DE RETORNO	16,07%	16,07%	16,07%	
PRICE CAP	5,4%	5,4%	5,4%	
	8,8%	8,8%	8,8%	

FUENTE: estados financieros del fidecomiso

A continuación se plantearán las conclusiones generales del documento que complementan el análisis realizado en esta sección con lo mencionado en otras.

CONCLUSIONES

Las siguientes son las conclusiones más relevantes sobre el riesgo tráfico en las concesiones viales colombianas.

- El estado colombiano es quien asume el riesgo de tráfico para las tres generaciones de concesiones. En cada uno de manera diferente (en la primera garantías) y en muchos casos este riesgo es transferido a los usuarios mediante plazo, tarifa o impuestos.
- Los inconvenientes y la experiencia presentados en cada una de las generaciones han colaborado en el proceso de aprendizaje de los diseñadores de políticas. Lo anterior ha convertido a Colombia en uno de los pioneros en concesiones viales pero ha tenido una alta carga financiera para el gobierno.
- Las concesiones son un negocio rentable capaz de generar los retornos adecuados a largo plazo. El punto se encuentra en establecer cual es este largo plazo dependiendo de las características propias del país donde se establecerá la regulación.
- Para el caso colombiano, si se mantienen todos los factores constantes. El método de plazo variable no es la mejor opción al tener una tasa similar a la de plazos largos. este mecanismo de mitigación de riesgos se debe combinar con otras herramientas.
- a pesar de que existe cierta rigurosidad en la actualidad. tanto los estudios como en la estructuración de este tipo de concesiones requieren observar diferentes tipos de escenarios.
- Aunque los pronósticos acertados son un punto importante dentro del riesgo tráfico existen factores como el control, la regulación, la competencia que no deben ser dejados de lado para obtener una asignación y el afrontamiento del mismo.

- La combinación entre una buena estructuración y un retorno es la clave para una asignación de riesgos indicada.
- La promoción internacional de los proyectos es vital para que se lleve a cabo la competencia ex ante propia de este tipo de concesiones
- El estado, por medio de las concesiones ha desarrollado proyectos de gran envergadura que de otra manera hubiesen sido difíciles de costear y de manejar. Por esta razón podemos afirmar que las concesiones son un mecanismo adecuado para el desarrollo de infraestructura dentro del país.
- Las concesiones de primera generación cuentan con falencias de tipo estructural que colaboran a que el déficit fiscal de la nación aumente mes a mes considerablemente. Estas falencias han sido solucionadas en las posteriores generaciones.

Dado que en el documento anteriormente presentado tuvo en cuenta en una mayor proporción el punto de vista del concesionario. Las conclusiones que continuación se enuncian pretenden brindar al lector un punto de vista mas neutral. En ellas podrá observar los puntos de vista de los tres actores (gobierno, usuarios y concesionarios) de acuerdo al contenido teórico, los cálculos e inferencias realizados a lo largo del documento.

PARA EL REGULADOR

- El regulador debería establecer una tasa de descuento óptima para que el proceso de licitación sea más competitivo y serio. Lo anterior asegurará que los concesionarios usen el proceso licitatorio como un factor de decisión para determinar la propuesta de mínimo ingreso.
- El papel del regulador en el manejo de tasas es vital en el proceso licitatorio. Dado que el concesionario puede tomar ventaja de esta tasa para contar con beneficios extras a los planteados.
- el regulador debería tener en cuenta obtener los parámetros financieros para obtener beneficios de ellos. Un ejemplo de estos

parámetros financieros es el manejo de la tasa impositiva (en 5 o 10%) y excepciones para concesionarios en cuanto a costo de la deuda

- Queda un amplio camino por recorrer en la asignación de los riesgos. una sugerencia es la separación del sector vial de otros sectores concesionales para así capturar las particularidades del mismo.
- El regulador tiene la tarea de realizar una asignación adecuada de riesgos que se vea reflejada en el retorno justo para los inversionistas y el costo adecuado para los usuarios.
- La protección de los otros actores es el fin de este regulador. La protección se da con la congruencia en las leyes, los estudios realizados y la antónima del regulador para lograr la efectividad del sistema.

PARA LOS INVERSIONISTAS

- El método mas rentable para los inversionistas es el de Mínima tasa de interés
- existen tres métodos anexos que serian de alta conveniencia para los inversionistas y que convendrían a la mitigación de riesgo en Colombia. El primero de ellos es el método de plazos cortos, el segundo es el mecanismo regulatorio de tasa de retorno puro y, como tercer parámetro, la reducción de la tasa impositiva.
- Una pregunta que debe hacerse el regulador y los diseñadores de políticas antes de implementar cualquier mecanismo es que plazo les interesa mantener a los inversionistas. porque en la mayoría de países estos buscan una inversión a largo plazo y de esta manera seria instalar cualquiera de los mecanismos enunciados en el documento.
- El otorgar excepciones tributarias llevaría a que las empresas alcancen la estructura óptima de capital, disminuyendo su tasa de descuento y aumentando su retorno.
- En las condiciones actuales el inversionista no realizara ningún tipo de esfuerzo para mostrar flujos positivos. Siempre tratara de mostrar flujos apretados para hacer ver que sus rendimientos son lo mas

bajos, prolongando el negocio y recibiendo una mayor cantidad de ganancias a largo plazo

- El establecimiento de una tasa mínima de retorno “constante” para el tipo de negocio que se está llevando a cabo. Disminuirá significativamente la ganancia con la que cuenta en la actualidad los inversionistas

PARA EL GOBIERNO

- Un cambio de tasa y por ende de rentabilidad del inversionista no afecta al gobierno y por lo tanto puede ser difícil de aprobar en entes gubernamentales.
- La propuesta de mitigación de riesgo mediante una reducción de impuestos tiene implicaciones legales y coyunturales que el gobierno no está dispuesto a cubrir.
- El que las carreteras sean devueltas a los privados en un corto plazo implica gastos de propuestas de licitación para el gobierno que en cierta manera no son convenientes para el mismo ya que el negocio del estado no es hacer carreteras ni licitaciones.
- Por lo anterior el gobierno necesita un ente regulador más eficiente y confiable que el INCO, dado que necesitara tener regulaciones diferentes en cada uno de los negocios (construcción, mantenimiento y rehabilitación).
- El estado debe mejorar la calidad de empleados del INCO dado que estos han demostrado no cumplir con los requerimientos técnicos de una entidad de este tipo. El manejo de la herramienta transcad es un ejemplo de esta ineficiencia.
- Con el fin de disminuir los flujos futuros de los inversionistas el gobierno podría disminuir el valor de los peajes. Contando con el retorno de las carreteras en un plazo más amplio del que tendrían si los peajes siguen en los niveles actuales.
- Al evaluar los costos sociales, el mecanismo de regulación por concesiones ha colaborado a mejorar el nivel de vida de la población

colombiana, en especial la de las grandes ciudades. El reto está en implementar este mecanismo para las pequeñas ciudades y tramos que no cumplen con los niveles de tráfico deseados

PARA LOS USUARIOS

- Reducción de la tarifa si se emplean los métodos adecuados de manejo de riesgo
- las excepciones serán la disminución de la tarifa y del tiempo de la concesión o subsidios cruzados
- El máximo interés del usuario es encontrar carreteras con una buena calidad al menor precio posible
- Solución para las carreteras alternas (incluirlas dentro del contrato de concesión)

BIBLIOGRAFIA

- Chain, Nassir Sapag Evaluación De Proyectos De Inversión En La Empresa.
- Cárdenas M, Gaviria A, Meléndez M. La Infraestructura De Transporte En Colombia. CCI, Agosto 2005.
- Cruz Juan Sergio, Villarreal Julio y Rosillo Jorge. Finanzas Corporativas, Valoración, Política De Financiamiento Y Riesgo. Bogotá (Colombia), 2001. Ed. Thomson
- De La Rus, Gine. Infraestructuras, Participación Privada Y Contratos De Concesión. Departamento De Análisis Económico Aplicado Universidad De Las Palmas De Gran Canaria
- De Rus, G. Y Nombela, G. (2000). "Least Present Value Of Net Revenue: A New Proposal For Highway Concessions". *Documento De Trabajo*. Departamento De Análisis Económico Aplicado. Universidad De Las Palmás De Gran Canaria
- Diario La Republica. Version On Line. Febrero 2006
- Entrevista A Alfredo Lespesuur. Realizada Abril 11 2006.
- Entrevista Realizada A Nelson Guaque. Abril 30 2006.
- Engel, E.; R. Fischer And A. Galetovic (1997): 'Highway Franchising: Pitfalls And Opportunities', *American Economic Review*, 87 (2), 68-72.
- Escobar Corredor, Camila. Analisis Del Riesgo Sistemático Y Riesgo País En El Cálculo De La Tasa De Descuento Para Sectores Regulados. Universidad De Los Andes, 2002.
- Escobar, Andrés. Presentación Pasivos Contingentes Y Sostenibilidad Fiscal Diapositiva 5
- Estache Antonio, Crampes Claude. Regulatory Tradeoffs In Designing Concession Contracts For Infrastructure Networks. Work Bank. 1997
- Estache Antonio, De Rus Gines, Carbajo Jose. Argentines Transport Privatization And Re Regulation: Ups And Downs Of A Decade Long Daring Expierence. The World Bank. 1999

- Estache Antonio, Romero Manuel, Strong Jhon. Capitulo 5 Carreteras De Peaje Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank
- Estache Antonio. De Rus, Gines. Capitulo 1. Regulacion De Servicios De Infraestructuras De Transporte: Conceptos Basicos. Del Libro Privatizacion Y Regulacion De Infraestructuras De Transporte. The World Bank
- Estache Antonio. Trujillo Lourdes. Quinet Emile. Forecasting The Demand For Privatized Transport What Economic Regulators Should Know And Why. The World Bank. 2000
- Estache Antonio Romero Manuel Strong Jhon The Long And Winding Path To Private Financing And Regulation. World Bank. 1997
- Estache, Antonio Alexander, Ian Oliver Adele. A Few Things Transport Regulators Should Know About Risk And The Cost Of Capital. 1999
- Estache, Antonio. Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure In The 1990s:Successes... And Bugs To Fix For The Next Millennium. The World Bank.
- Fisher, Gregory. Private Financing Of Toll Roads. 1996.
- Fisher, Ronal. Conferencia Más Allá De Las Ideologías: Concesiones De Infraestructura Y La Experiencia Chilena. Octubre 2005 Diapositiva 18
- García, Maria Consuelo. Departamento De Planeacion Nacional. Foro Infraestructura. 11 De Octubre De 2005
- Gray Philip, Private Participation In Infrastructure A Review Of The Evidence
- Guasch J. Luis Sirtaine Sophie, Pinglo Maria Elena. How Profitable Are Infrastructure Concessions In Latin America? Empirical Evidence And Regulatory Implications. World Bank Group
- Guislain Pierre, Kerf Michel. Concessions The Way To Privatize Infrastructure Sector Monopolies.
- Hidalgo, Darío. Presentación Concesiones Viales: Balances Y Perspectivas. Agosto 2004. Diapositiva 4.
- [Http://Www.Isted.Com/PoleTransport/GroupePortuaire/RISKS/Partnerships.Pdf](http://Www.Isted.Com/PoleTransport/GroupePortuaire/RISKS/Partnerships.Pdf) Pág. 26.
- [Http://Www.damoradan.com](http://Www.damoradan.com)

- Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Concesiones De Infraestructuras Con Plazos Cotos. Revista E Obras Publicas. 2002
- Izquierdo De Bartolome, Rafael. Vasallo Magro Jose Manuel. Objetivos Economicos De La Introducciones De Peajes En Carreteras Interurbanas. Revista De Obras Publicas. 2001
- Izquierdo, Rafael, Vassallo, José Manuel. Estudio Sobre Los Contratos De Concesión De Obras Públicas. Documento Final. Comisión De Economía De Las Obras Públicas Colegio De Ingenieros De Caminos Canales Y Puertos. 2002
- Kerf, Michelceline Levesque And Robert R. Taylor. 1998. "Concessions For Infrastructure: A Guide To Their Design And Award." The World Bank, Washington DC
- Meléndez, Marcela. Ponencia Sobre La Realidad Y Potencial De Las Concesiones. Octubre 2005
- Numba, Paul. Diapositiva 4. Presentacion Building Regulatory Institutions. World Bank 2004.
- Pena Reyes José Daniel, Garantías En Carreteras De Primera Generación. Archivos De Economía. Departamento De Planeacion Nacional. 2002
- Perry Guillermo, Ponencia Infraestructura Y Concesiones Lecciones De La Experiencia Internacional. Octubre Del 2005.
- Piron V. Urban And Interurban: The Problem Of The Global Devenue. Transpot Review.1999
- Rivero galvis Armando jose. Estudio de los proyectos de concesion vial en Colombia. Universidad de los andes. 2004
- Serrano Rodríguez, Javier. Matemáticas Financieras Y Evaluación De Proyectos
- Trujillo Del Valle, José Antonio. Financiación De Infraestructuras Los Riesgos Y Su Mitigacion. BID
- Trujillo Lourdes, Quinet Emile, Estache Antonio, Dealing With Demand Forecasting Games In Transport Privatization 2001.

- Vasallo Magro Jose Manuel. Mecanismos Para Reducir El Riesgo De La Financiacion En Concesiones De Infraestructuras. Revista De Obras Publicas.2002
- Vasallo, José Manuel. Conferencia La Experiencia Española En Indicadores De Calidad En Proyectos De Ppps.Seminario: Parcería Público Privada – PPP No Sector De Transportes No Brasil Julio 2005
- Vasallo, José Manuel. Conferencia Riesgos En Proyectos De Ppps Como Asignarlos Y Mitigarlos.Seminario: Parcería Público Privada – PPP No Sector De Transportes No Brasil. Julio 2005 Diapositiva 3.
- Villarreal Navarro Julio “El Costo De Capital En Proyectos De Infraestructura Civil Básica (IB). Un Ejemplo Practico: El WACC Para Una Concesión Aeroportuaria.”Revista De Ingeniería # 21 . Facultad De Ingeniería Universidad De Los Andes.

ANEXO 1. PARAMETROS UTILIZADOS PARA CALCULAR EL WACC HISTORICO Y LAS PROYECCIONES DE LAS COMPAÑIAS

PARA EL RIESGO PAIS¹⁵⁰

SPREADS DE LOS BONOS DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA (PARAMETROS PARA HALLAR EL RIESGO PAIS)												
	PLAZO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
YANKEE 16	20	2,37%	2,68%	2,03%	5,18%	6,32%	7,71%	7,51%	7,67%	5,53%	4,82%	4,32%
GLOBAL 08	10				5,81%	6,29%	7,16%	5,69%	6,78%	4,48%	4,48%	4,48%
GLOBAL 09	10					6,32%	7,22%	5,84%	6,83%	4,81%	3,55%	4,14%
GLOBAL 20	30						8,05%	7,32%	7,39%	5,56%	4,87%	4,31%
GLOBAL 27	30			2,21%	5,13%	5,97%	6,92%	6,77%	7,19%	5,11%	4,74%	4,27%
PROMEDIO		2,37%	2,68%	2,12%	5,37%	6,23%	7,41%	6,62%	7,17%	5,10%	4,49%	4,30%

TASA LIBRE DE RIESGO Y RIESGO DEL MERCADO¹⁵¹

Year	Arithmetic Average			Risk Premium	
	Stocks	T.Bills	T.Bonds	Stocks - T	Stocks - T.Bonds
1928-2005	11,72%	3,89%	5,24%	7,83%	6,47%
1965-2005	11,53%	6,01%	7,45%	5,52%	4,08%
1995-2005	13,02%	4,22%	7,87%	8,80%	5,15%

COSTO DE DEUDA DE LAS COMPAÑIAS

CONCESION EL CORTIJO-SIBERIA-LA PUNTA- EL VINO

KD CON RESPECTO A LA DEUDA TOTAL Y A LA DE LARGO PLAZO											
DTF (90 DIAS)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PROMEDIO EA	32,0325	30,57583333	23,7875	31,70083333	20,795	11,9375	12,32	8,862267293	7,7275	7,799333333	6,9
KD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PROMEDIO	41,76%	39,87%	32,34%	38,40%	27,48%	17,08%	17,74%	14,29%	12,73%	12,80%	11,90%
KD A LARGO PLAZO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PROMEDIO	0,00%	0,00%	32,52%	38,70%	27,80%	17,19%	17,74%	14,29%	12,73%	12,80%	11,90%

CONCESION ZIPAQUIRA PALENQUE

KD CON RESPECTO A LA DEUDA TOTAL Y LP				
DTF (90 DIAS)	2002	2003	2004	2005
PROMEDIO EA	8,862	7,7275	7,799333333	6,9
KD	2002	2003	2004	2004
PROMEDIO	8,86%	14,56%	12,80%	11,90%
KD A LARGO PLAZO	2002	2003	2004	2004
PROMEDIO	0,00%	14,56%	12,80%	11,90%

¹⁵⁰ Ministerio De Hacienda

¹⁵¹ Www.Damodaran.Com

ANEXO 2. EMPRESAS UTILIZADAS PARA EL CALCULO DEL WACC OPTIMO

TOTAL DE EMPRESAS DENTRO DE LA BOLSA OPTIMA

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	Taxes	raw beta	ajustada	interseccion alfa
ARGENTINA	3	2	25,19	8,37	2004	35,0%	0,35	0,56	0,82
BRASIL	16	12	124,65	77,10	2003	37,5%	0,18	0,48	3,38
CHINA	23	11	88,14	33,60	2005	20%	0,98	0,99	-0,28
FRANCIA	6	5	90,36	58,20	2000	30,0%	0,40	0,60	0,48
INDIA	19	5	222,40	201,17	2005	15,0%	0,80	0,87	1,53
UK	6	3	23,72	22,38	2002	15,0%	0,75	0,83	0,64
MEXICO	6	5	1051,48	237,36	2004	25,0%	0,73	0,82	2,08
ESPAÑA	15	13	162,67	121,08	2001	15,0%	0,94	0,96	0,55
SINGAPURE	7	5	50,99	26,20	2004	0,0%	0,52	0,68	2,36
TAILANDIA	5	5	26,48	14,35	2004	0,0%	1,76	1,51	-0,88
ESTADOS UNIDOS	44	15	54,96	30,97	2002	27,0%	1,06	0,90	3,23
PROMEDIO	150	81	174,64	75,53	2003	20,0%	0,77	0,84	1,26

EMPRESAS DENTRO DE LOS MERCADOS CAPITALES DESARROLLADOS CUYA REGULACION SE AJUSTA A LA COLOMBIANA

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	raw beta	ajustada	interseccion alfa
CHINA	23	11	88,14	33,60	2005	0,98	0,99	-0,28
FRANCIA	6	5	90,36	58,20	2000	0,40	0,60	0,48
INDIA	19	5	222,40	201,17	2005	0,80	0,87	1,53
uk	6	3	23,72	22,38	2002	0,75	0,83	0,64
españa	15	13	162,67	121,08	2001	0,94	0,96	0,55
singapore	7	5	50,99	26,20	2004	0,52	0,68	2,36
tailandia	5	5	26,48	14,35	2004	1,76	1,51	-0,88
PROMEDIO	81	47	94,97	68,14	2002,87	0,88	0,92	0,63

EMPRESAS AMERICANAS

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	raw beta	ajustada	interseccion alfa	taxes	kd
ARGENTINA	3	2	25,19	8,37	2004	0,35	0,56	0,82	35,0%	20,6%
BRAZIL	16	12	124,65	77,10	2003	0,18	0,48	3,38	20,0%	18,1%
mexico	6	5	1051,48	237,36	2004	0,73	0,82	2,08	25,0%	8,1%
estados unidos	44	15	54,96	30,97	2002	1,06	0,90	3,23	27,0%	7,2%
PROMEDIO	69	34	314,07	88,45	2003,03	0,58	0,69	2,38	26,8%	13,5%

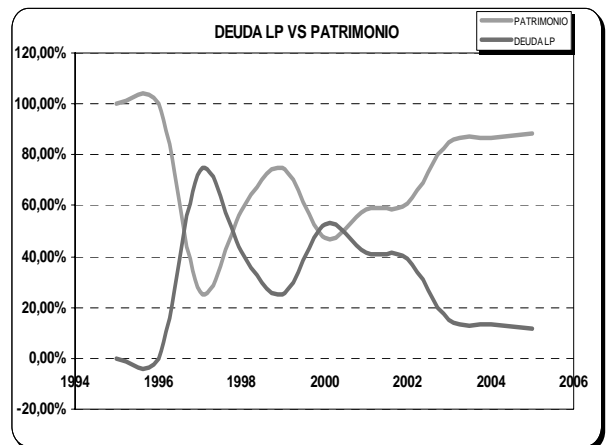
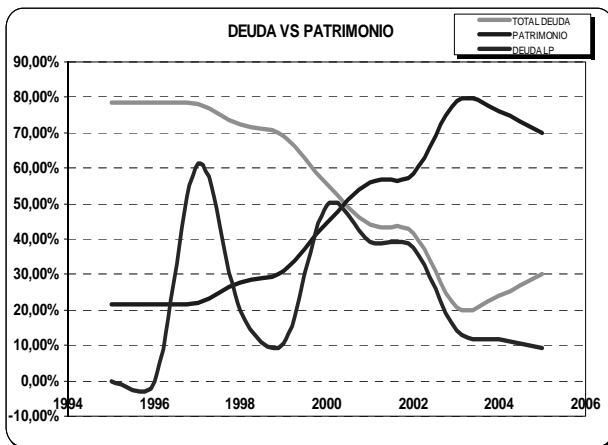
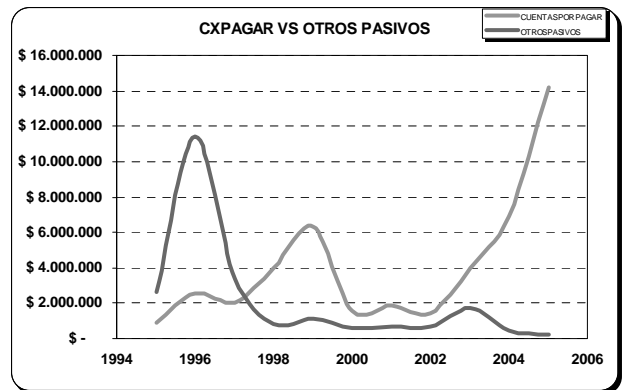
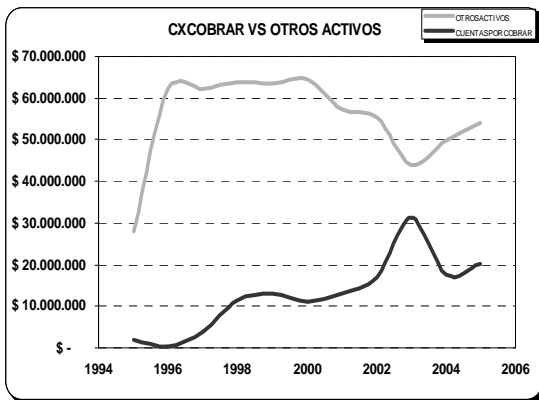
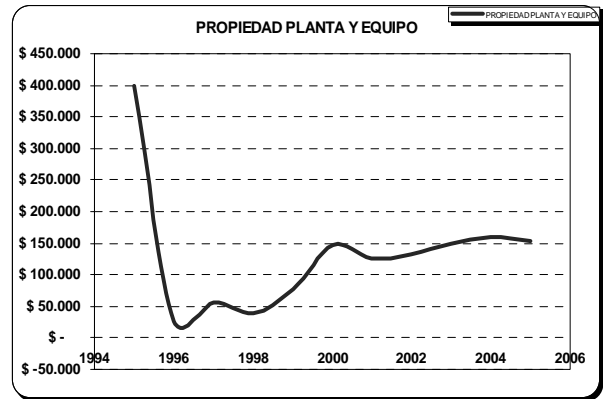
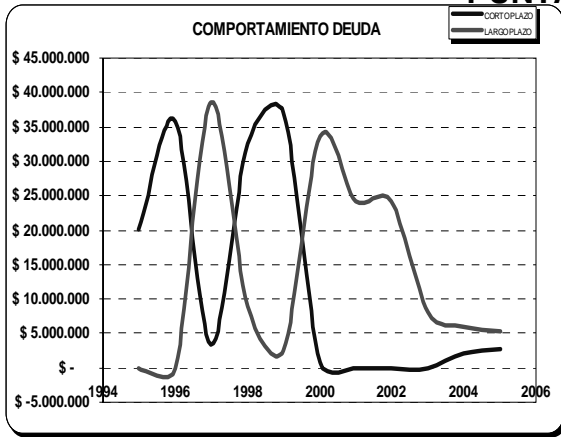
EMPRESAS ESTADOS UNIDOS

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	raw beta	ajustada	interseccion alfa	taxes	kd
estados unidos	44	15	54,96	30,96533333	2002	1,063333333	0,9	3,225333333	0,27	7,2%
PROMEDIO	44	15	54,96	30,97	2002,00	1,06	0,90	3,23	0,27	0,07

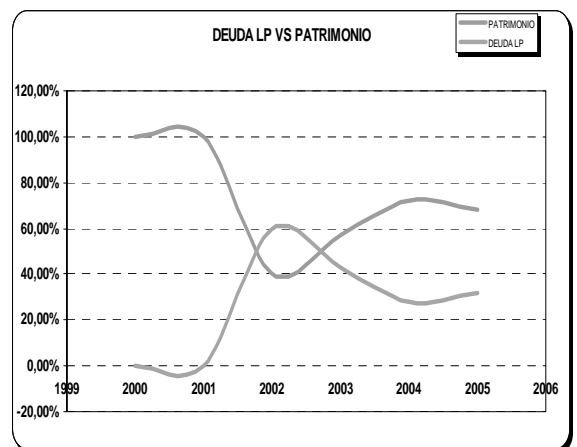
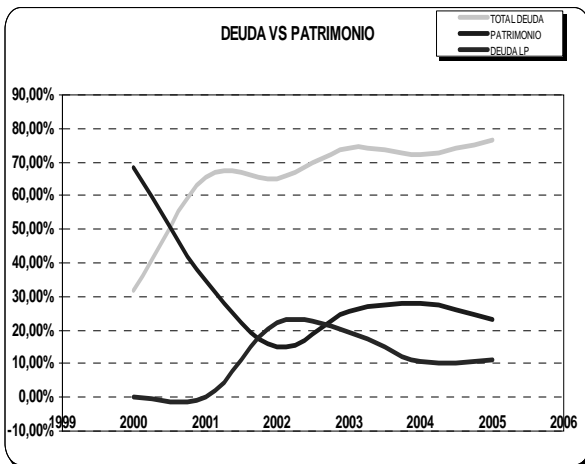
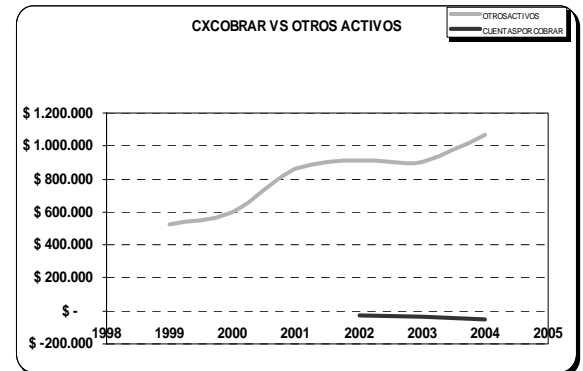
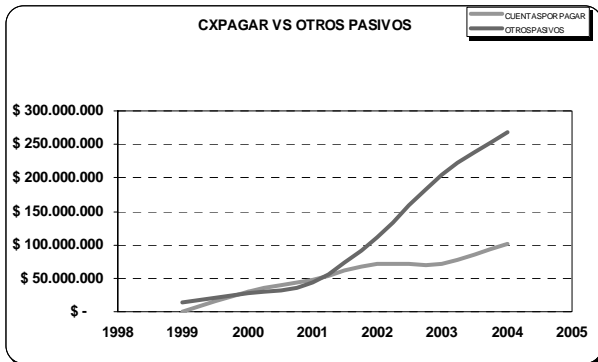
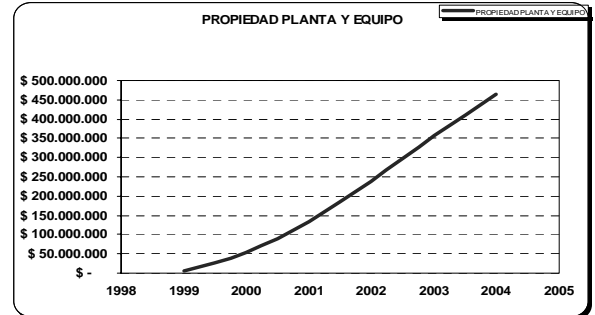
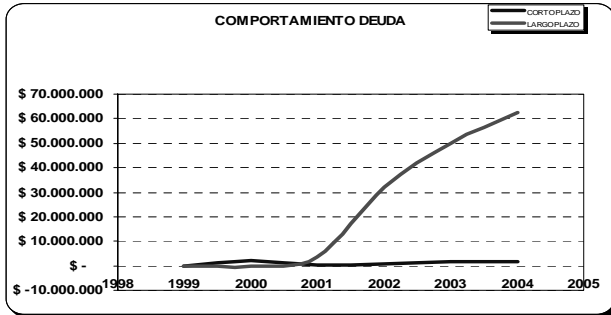
EMPRESAS REINO UNIDO

PAIS	BOLSA DE EMPRESAS	EMPRESAS CON INFORMACION	totdebt/com equity	lt debt/com equity	año	raw beta	ajustada	interseccion alfa	taxes	kd
uk	6	3	23,72	22,38	2002	0,75	0,833333333	0,643333333	0,2	0,1
PROMEDIO	6	3	23,72	22,38	2002,00	0,75	0,83	0,64	0,20	0,10

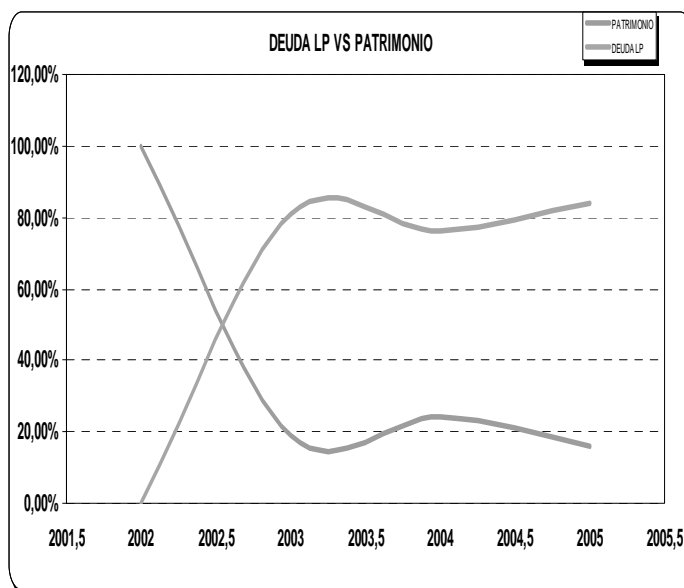
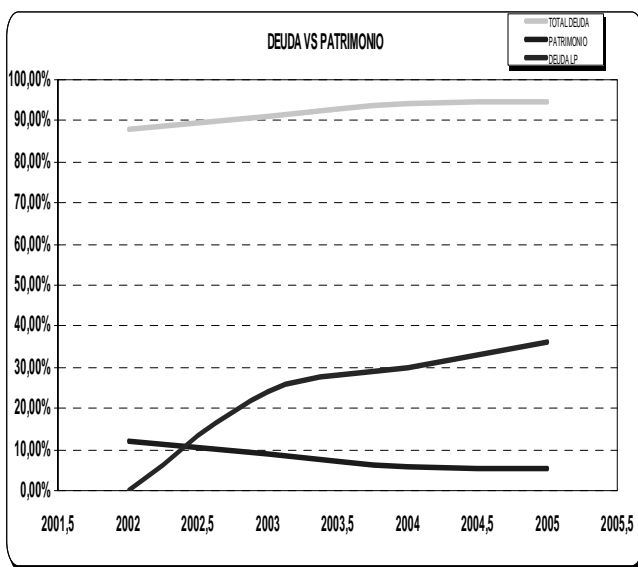
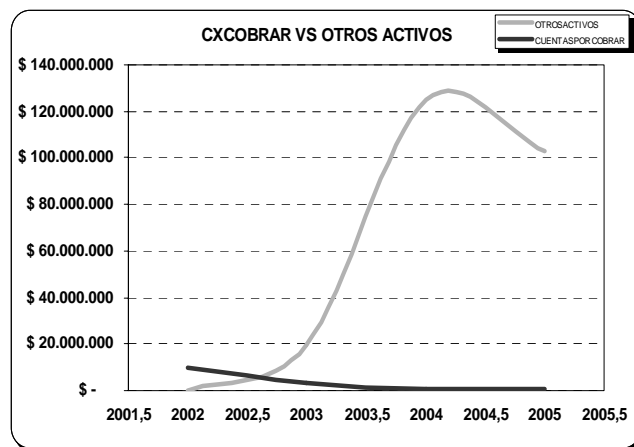
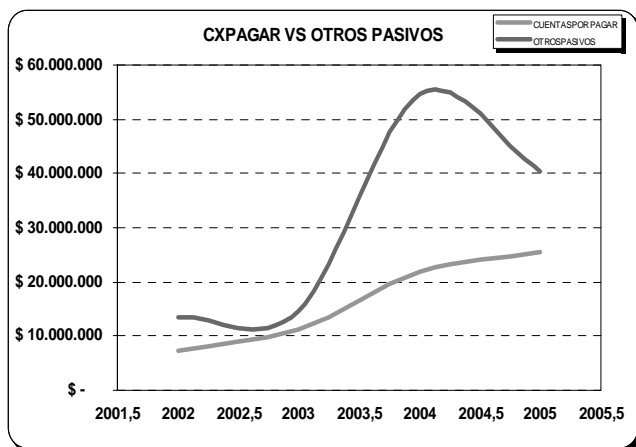
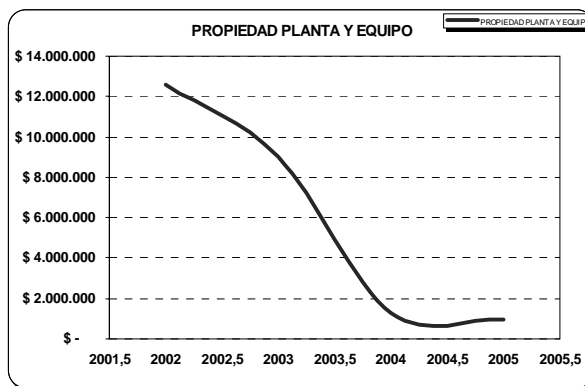
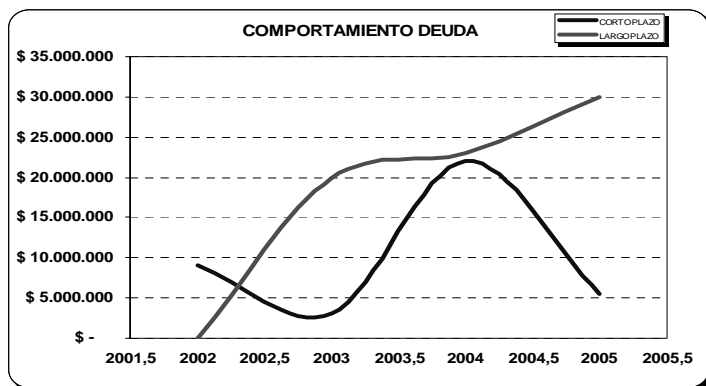
ANEXO 3. GRAFICAS DEL ANALISIS FINANCIERO CORRESPONDIENTE A LA CONCESION EL CORTIJO SIBERIA LA PUNTA EL VINO



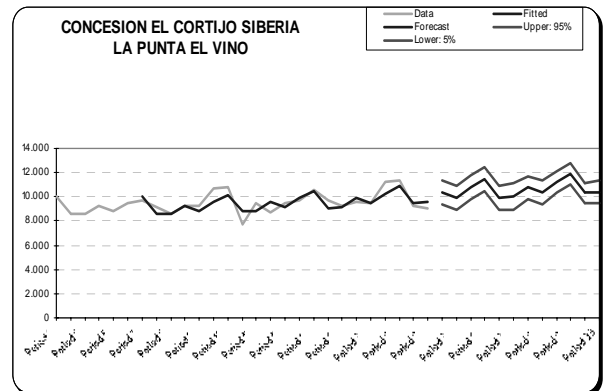
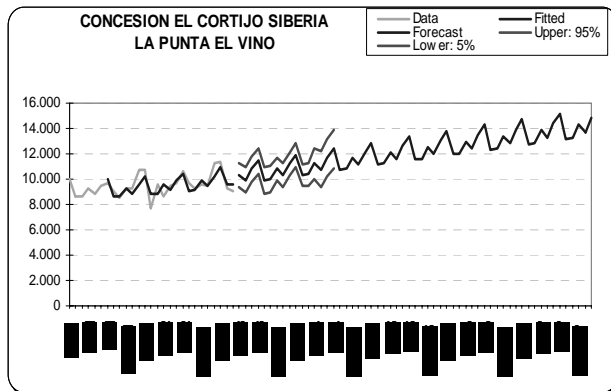
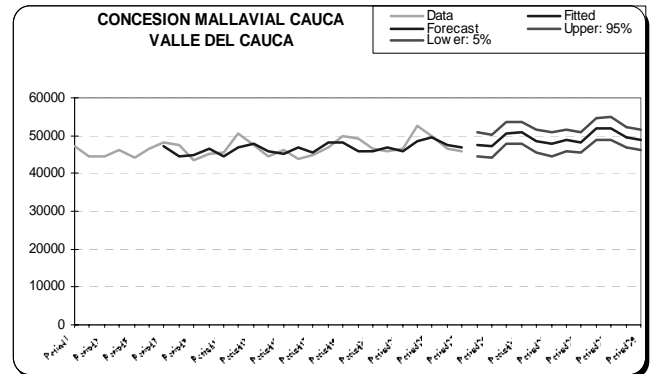
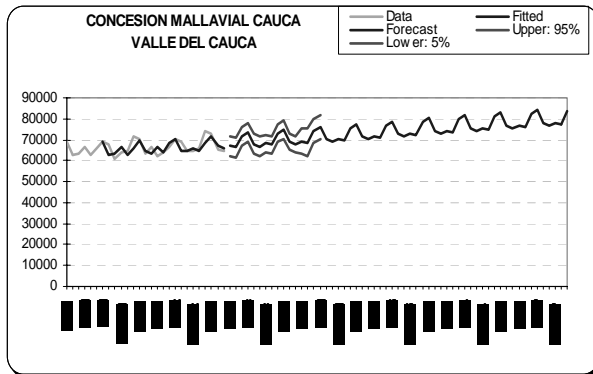
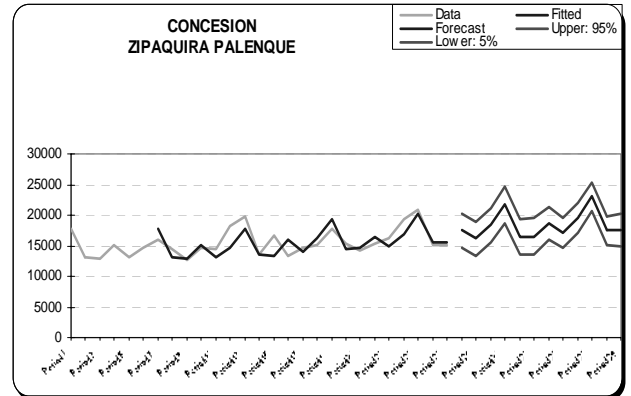
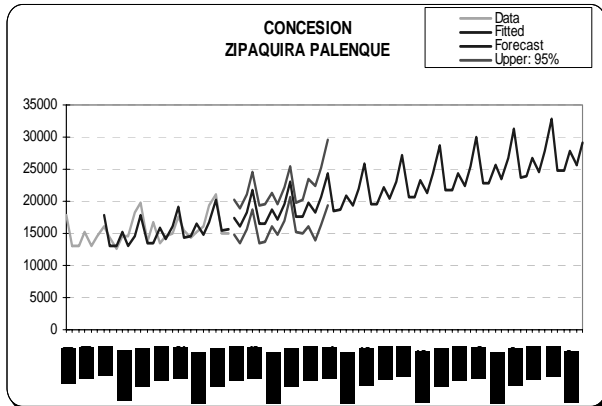
ANEXO 4. GRAFICAS DEL ANALISIS FINANCIERO CORRESPONDIENTE A LA CONCESION MALLA VIAL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA



ANEXO 5. GRAFICAS DEL ANALISIS FINANCIERO CORRESPONDIENTE A LA CONCESION ZIPAQUIRA PALENQUE



ANEXO 6. PROYECCIONES DEL TPD PARA CADA UNA DE LOS CASOS DE ESTUDIO



Report for CORTIJO EL VINO

Summary:

Number of series: 1	Method: Holt-Winters' Multiplicative	Series Statistics:
Periods to forecast: 12	Parameters:	Mean: 951.014.568.597.678
Seasonality: 6 periods	Alpha: 0.034	Std. Dev.: 85.204.204.345.458
Error Measure: RMSE	Beta: 0.999	Minimum: 76.998.064.516.129
	Gamma: 0.001	Maximum: 113.909.677.419.355
	Error: 579.76	Ljung-Box: 104.970.515.357.125

Method Errors:

Method	RMSE	MAD	MAPE
Best: Holt-Winters' Multiplicative	579,76	465	4,88%
2nd: Holt-Winters' Additive	590,55	474,52	4,97%
3rd: Seasonal Multiplicative	617,56	493,29	5,18%
4th: Seasonal Additive	629,72	504,02	5,28%

Method Statistics:

Method	Durbin-Watson	Theil's U
Best: Holt-Winters' Multiplicative	2,167	0,514
2nd: Holt-Winters' Additive	2,105	0,523
3rd: Seasonal Multiplicative	2,197	0,548
4th: Seasonal Additive	2,112	0,557

Method	Parameter	Value
Best: Holt-Winters' Multiplicative	Alpha	0,034
	Beta	0,999
	Gamma	0,001
2nd: Holt-Winters' Additive	Alpha	0,032
	Beta	0,999
	Gamma	0,001
3rd: Seasonal Multiplicative	Alpha	0,218
	Gamma	0,001
4th: Seasonal Additive	Alpha	0,196
	Gamma	0,001

Report for ZIPAQUIRAPALENQUE

Summary:

Number of series: 1	Method: Holt-Winters'	Series Statistics:
Periods to forecast: 57	Multiplicative	Mean: 1,55335E+14
Seasonality: 6 periods	Parameters:	Std. Dev.: 2,17447E+14
Error Measure: RMSE	Alpha: 0.026	Minimum: 1,26781E+14
	Beta: 0.852	Maximum: 2,09992E+14
	Gamma: 0.107	Ljung-Box: 765.969.025.751.408
	Error: 1652.5	

Method Errors:

Method	RMSE	MAD	MAPE
Best: Holt-Winters' Multiplicative	1652,5	1339	8,22%
2nd: Holt-Winters' Additive	1667,2	1360,1	8,33%
3rd: Seasonal Multiplicative	1699,3	1349,6	8,42%
4th: Seasonal Additive	1720,3	1384,2	8,58%

Method Statistics:

Method	Durbin-Watson	Theil's U
Best: Holt-Winters' Multiplicative	1,851	0,702
2nd: Holt-Winters' Additive	1,783	0,705
3rd: Seasonal Multiplicative	2,06	0,707
4th: Seasonal Additive	1,951	0,711

Method Parameters:

Method	Parameter	Value
Best: Holt-Winters' Multiplicative	Alpha	0,026
	Beta	0,852
	Gamma	0,107
2nd: Holt-Winters' Additive	Alpha	0,03
	Beta	0,82
	Gamma	0,073
3rd: Seasonal Multiplicative	Alpha	0,227
	Gamma	0,201
4th: Seasonal Additive	Alpha	0,22
	Gamma	0,172

Report for MALLA VIAL CAUCA Y VALLE DEL CAUCA

Summary: Method: Holt-Winters' Multiplicative
 Number of series: 1 Parameters: Series Statistics:
 Periods to forecast: 57 Alpha: 0.020 Mean: 6,63966E+14
 Seasonality: 6 periods Beta: 0.999 Std. Dev.: 3,44525E+14
 Error Measure: RMSE Gamma: 0,266 Minimum: 60893,5
 Error: 2809.1 Maximum: 7,43177E+14
 Ljung-Box: 169.204.003.358.075

Method Errors:

Method	RMSE	MAD	MAPE
Best: Holt-Winters' Multiplicative	2809,1	2230,9	3,32%
2nd: Holt-Winters' Additive	2818,4	2244,6	3,34%
3rd: Seasonal Multiplicative	2924,6	2314,5	3,43%
4th: Seasonal Additive	2931,8	2324,3	3,44%

Method Statistics:

Method	Durbin-Watson	Theil's U
Best: Holt-Winters' Multiplicative	2,075	0,672
2nd: Holt-Winters' Additive	2,056	0,674
3rd: Seasonal Multiplicative	2,016	0,698
4th: Seasonal Additive	1,998	0,7

Method Parameters:

Method	Parameter	Value
Best: Holt-Winters' Multiplicative	Alpha	0,02
	Beta	0,999
	Gamma	0,266
2nd: Holt-Winters' Additive	Alpha	0,02
	Beta	0,999
	Gamma	0,266
3rd: Seasonal Multiplicative	Alpha	0,086
	Gamma	0,327
4th: Seasonal Additive	Alpha	0,083
	Gamma	0,328



ANEXO 7. FLUJO LIBRE CAJA CONCESION EL CORTIJO SIBERIA LA PUNTA EL VINO

VARIACION CAPITAL DE TRABAJO																
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CUENTAS POR COBRAR	\$ 1.814.027	\$ -1.379.207	\$ 3.469.954	\$ 7.381.947	\$ 1.722.089	\$ -1.978.619	\$ 2.071.224	\$ 3.978.674	\$ 14.308.994	\$ -13.652.329	\$ 2.922.172	\$ 220.712	\$ 223.117	\$ 225.548	\$ 228.005	\$ 230.489
SEGUROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 42.957	\$ 21.025	\$ -33.996	\$ 53.223	\$ 5.064	\$ -11.610	\$ -76.663	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DERECHOS FIDUCIARIOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 867.828	\$ -108.478	\$ -759.350	\$ 12.690.419	\$ 10.890.687	\$ -23.581.106	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	1.814.026,62	-1.379.206,84	3.469.954,21	7.381.947,00	1.722.089,00	-1.935.662,00	2.960.077,00	3.836.200,00	13.602.867,00	-956.846,00	13.401.249,00	-23.437.056,66	223.116,91	225.547,67	228.004,92	230.488,93
CUENTAS POR PAGAR	\$ 889.959	\$ 1.641.206	\$ -478.002	\$ 1.932.738	\$ 2.358.796	\$ -4.794.003	\$ 340.905	\$ -469.772	\$ 2.592.510	\$ 2.842.331	\$ 7.300.407	\$ 4.418.249	\$ 5.795.193	\$ 7.601.261	\$ 9.970.189	\$ 13.077.392
OTROS PASIVOS	\$ 2.653.610	\$ 8.773.359	\$ -8.045.889	\$ -2.522.630	\$ 237.372	\$ -502.414	\$ 71.599	\$ 707	\$ 1.046.351	\$ -1.257.468	\$ -201.683	\$ -15.614	\$ -14.650	\$ -13.746	\$ -12.897	\$ -12.101
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	3.543.569,07	10.414.565,76	-8.523.890,92	-589.892,00	2.596.168,00	-5.296.502,00	412.504,00	-469.065,00	3.638.861,00	1.604.863,00	7.098.724,00	4.402.635,06	5.780.543,29	7.587.515,74	9.957.292,19	13.065.290,98
VARIACION CAPITAL DE TRAB	-1.729.542,44	-11.793.772,59	11.993.845,93	7.971.839,00	-874.079,00	3.360.840,00	2.547.573,00	4.305.265,00	9.964.006,00	-2.561.709,00	6.302.525,00	-27.839.691,72	-5.557.426,38	-7.361.968,06	-9.729.287,27	-12.834.802,04
VARIACION CAPEX																
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPOS	\$ 398.280	\$ -377.358	\$ 35.481	\$ -16.947	\$ 38.276	\$ -373	\$ -31.766	\$ -62.453	\$ -27.792	\$ -32.484	\$ -64.181	\$ -227.724	\$ -91.601	\$ -114.289	\$ -142.597	\$ 718.308
CARGOS DIFERIDOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL VARIACIONES CAPEX	398.280,15	-377.358,00	35.480,99	-16.947,00	38.276,00	-373,00	-31.766	-62.453	-27.792	-32.484	-64.181	-227.724	-91.601	-114.289	-142.597	718.308
FLUJO DE CAJA LIBRE																
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PERDIDA OPERACIONAL (EBIT)	\$ -565.328	\$ -2.071.829	\$ -9.052.861	\$ -2.046.399	\$ -7.612.083	\$ 3.737.631	\$ 6.369.512	\$ 12.146.944	\$ 9.819.664	\$ 3.265.510	\$ -4.764.393	\$ -3.545.085	\$ 516.060	\$ 4.734.743	\$ 9.251.004	\$ 14.056.702
DEPRECIACIONES	\$ 106.085	\$ 7.022	\$ 14.817	\$ 10.302	\$ 20.498	\$ 39.327	\$ 33.344	\$ 35.224	\$ 39.538	\$ 42.526	\$ 41.104	\$ 43.134	\$ 45.265	\$ 47.501	\$ 52.310	\$ -0
AMORTIZACION CARGO DIFERIDO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.332.452	\$ 5.894.976	\$ 6.424.596	\$ -	\$ -	\$ 6.613.188	\$ 26.605.300	\$ 7.563.516	\$ 7.586.207	\$ 7.608.965	\$ 7.631.792	\$ 7.677.652	\$ -
AMORTIZACIONES	\$ -	\$ -	\$ -48.560	\$ -106.805	\$ -170.632	\$ -244.083	\$ -306.383	\$ -321.236	\$ -425.599	\$ -485.868	\$ -547.924	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EBITDA	-459.243	-2.064.807	-9.086.604	2.189.551	-1.867.241	9.957.472	6.096.493	11.860.931	16.046.791	29.427.468	2.292.303	4.094.256	8.170.290	12.414.036	16.980.965	14.056.702
DIFERENCIA CAPITAL TRABAJO	\$ -1.729.542	\$ -11.793.773	\$ 11.993.845	\$ 7.971.839	\$ -874.079	\$ 3.360.840	\$ 2.547.573	\$ 4.305.265	\$ 9.964.006	\$ -2.561.709	\$ 6.302.525	\$ -27.839.692	\$ -5.557.426	\$ -7.361.968	\$ -9.729.287	\$ -12.834.802
VARIACION CAPEX	\$ 398.280	\$ -377.358	\$ 35.481	\$ -16.947	\$ 38.276	\$ -373	\$ -31.766	\$ -62.453	\$ -27.792	\$ -32.484	\$ -64.181	\$ -227.724	\$ -91.601	\$ -114.289	\$ -142.597	\$ 718.308
FLUJO CAJA OPERATIVO	\$ 872.020	\$ 10.106.323	\$ -21.115.930	\$ -5.765.341	\$ -1.031.438	\$ 6.597.005	\$ 3.580.686	\$ 7.618.119	\$ 6.110.577	\$ 32.021.661	\$ -3.946.041	\$ 32.151.672	\$ 13.819.317	\$ 19.890.293	\$ 26.852.849	\$ 26.173.196
IMPUESTOS OPERATIVOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.141	\$ 12.845	\$ 13.561	\$ 15.222	\$ 16.373	\$ -	\$ -	\$ 17.427	\$ 18.288	\$ 20.139	\$ -0
FLUJO LIBRE DE CAJA	\$ 872.020	\$ 10.106.323	\$ -21.115.930	\$ -5.765.341	\$ -1.031.438	\$ 6.581.864	\$ 3.567.841	\$ 7.604.558	\$ 6.095.355	\$ 32.005.288	\$ -3.946.041	\$ 32.151.672	\$ 13.801.890	\$ 19.872.005	\$ 26.832.710	\$ 26.173.196
VPM	\$ 33.610.168,34															
TASA	12,50%															

ANEXO 8. FLUJO LIBRE DE CAJA PARA LA CONCESION MALLA VIAL CAUCA Y VALLE DEL CAUCA

VARIACION CAPITAL DE TRABAJO												
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CUENTAS POR COBRAR	32017516,1	\$ -7.017.516	\$ -9.516.850	\$ 15.758.844	\$ 4.076.148	\$ 378.077	\$ 7.501.151	\$ 9.077.423	\$ 10.984.929	\$ 13.293.273	\$ 16.086.687	\$ 19.467.100
DIVERSAS	500	\$ -500	\$ 52.256	\$ 55.858	\$ 19.908	\$ 58.183	\$ -186.206	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	490173,5	\$ -490.174	\$ 464.443	\$ 167.501	\$ 144.295	\$ 107.587	\$ -983.825	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DERECHOS FIDUCIARIOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	32.508.189,60	-7.508.189,60	-8.999.950,90	15.982.202,70	4.240.350,40	543.846,60	6.431.120,59	9.077.423,33	10.984.929,13	13.293.273,17	16.086.686,54	19.467.100,43
CUENTAS POR PAGAR	845477,2	\$ 29.154.523	\$ 17.475.205	\$ 24.128.862	\$ 595.431	\$ 29.627.447	\$ 21.593.499	\$ 26.172.619	\$ 31.722.801	\$ 38.449.960	\$ 46.603.683	\$ 56.486.491
OTROS PASIVOS	13896282,9	\$ 13.896.283	\$ 16.342.271	\$ 66.491.786	\$ 94.933.324	\$ 62.067.039	\$ 53.525.397	\$ 64.230.477	\$ 77.076.572	\$ 92.491.887	\$ 110.990.264	\$ 133.188.317
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	14.741.760,1	43.050.805,7	33.817.476,4	90.620.648,1	95.528.755,8	91.694.485,7	75.118.886,4	90.403.095,4	108.799.373,5	130.941.846,1	157.593.947,2	189.674.807,8
VARIACION CAPITAL DE TRABAJO	17.766.429,5	-50.558.995,3	-42.817.427,3	-74.638.445,4	-91.288.405,4	-91.150.639,1	-68.687.765,8	-81.325.672,1	-97.814.444,4	-117.648.573,0	-141.507.260,7	-170.207.707,4
VARIACION CAPEX												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPOS	52237301,9	\$ -81.365.460	\$ -105.845.335	\$ -117.269.416	\$ -108.772.507	\$ -183.173.747	\$ -256.782.547	\$ -360.470.905	\$ -506.706.036	\$ -713.188.134	\$ -1.005.072.485	\$ -1.326.535.872
CARGOS DIFERIDOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VARIACIONES CAPEX	52.237.301,90	-81.365.460,40	-105.845.335	-117.269.416	-108.772.507	-183.173.747	-256.782.547	-360.470.905	-506.706.036	-713.188.134	-1.005.072.485	-1.326.535.872
FLUJO DE CAJA LIBRE												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
PERDIDA OPERACIONAL (EBIT)	\$ 163.110	\$ 239.563	\$ 468.796	\$ 537.668	\$ 235.993	\$ 830.448	\$ 1.476.854	\$ 2.539.532	\$ 3.514.792	\$ 4.495.033	\$ 5.542.923	\$ 6.386.954
DEPRECIACIONES	\$ 1.398.182	\$ 13.914.781	\$ 35.588.615	\$ 63.783.307	\$ 95.021.105	\$ 123.995.527	\$ 172.788.679	\$ 241.189.474	\$ 337.210.393	\$ 472.184.892	\$ 929.888.864	\$ 1.283.246.632
AMORTIZACION CARGO DIFERIDO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
AMORTIZACIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EBITDA	1.567.292	14.154.344	36.057.411	64.320.975	95.257.097	124.825.975	174.265.533	243.729.005	340.725.185	476.679.924	935.431.787	1.289.633.586
DIFERENCIA CAPITAL TRABAJO	\$ 17.766.430	\$ -50.558.995	\$ -42.817.427	\$ -74.638.445	\$ -91.288.405	\$ -91.150.639	\$ -68.687.766	\$ -81.325.672	\$ -97.814.444	\$ -117.648.573	\$ -141.507.261	\$ -170.207.707
VARIACION CAPEX	\$ 52.237.302	\$ -81.365.460	\$ -105.845.335	\$ -117.269.416	\$ -108.772.507	\$ -183.173.747	\$ -256.782.547	\$ -360.470.905	\$ -506.706.036	\$ -713.188.134	\$ -1.005.072.485	\$ -1.326.535.872
FLUJO CAJA OPERATIVO	\$ -68.436.439	\$ 146.078.800	\$ 184.720.173	\$ 256.228.837	\$ 295.318.010	\$ 399.150.361	\$ 499.735.846	\$ 685.525.582	\$ 945.245.665	\$ 1.307.516.632	\$ 2.082.011.533	\$ 2.786.377.166
IMPUESTOS OPERATIVOS	\$ 538.300	\$ 5.357.191	\$ 13.701.617	\$ 24.556.573	\$ 36.583.125	\$ 47.738.278	\$ 66.523.641	\$ 92.857.947	\$ 129.826.001	\$ 181.791.183	\$ 358.007.213	\$ 494.049.953
FLUJO LIBRE DE CAJA	\$ -68.974.739	\$ 140.721.609	\$ 171.018.557	\$ 231.672.263	\$ 258.734.884	\$ 351.412.083	\$ 433.212.205	\$ 592.667.635	\$ 815.419.664	\$ 1.125.725.448	\$ 1.724.004.321	\$ 2.292.327.212
VPN	\$ 3.657.996.285,69											
TASA	8,80%											

ANEXO 9. FLUJO LIBRE DE CAJA PARA LA CONCESION ZIPAQUIRA PALENQUE

VARIACION CAPITAL DE TRABAJO									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CUENTAS POR COBRAR	\$ 9.505.700	\$ -6.536.271	\$ -2.315.363	\$ -208.746	\$ -445.320	\$ -534.384	\$ -641.261	\$ -769.513	\$ -923.416
OTROS ACTIVOS	\$ 80.000	\$ -723.000	\$ 732.739	\$ 59.102	\$ -148.841	\$ -88.184	\$ -90.305	\$ -114.920	\$ -117.684
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	9.585.699,50	-7.259.270,88	-1.582.623,62	-149.644,00	-594.161,00	-622.568,21	-731.566,03	-884.433,15	-1.041.099,88
CUENTAS POR PAGAR	\$ 7.239.900	\$ 3.875.330	\$ 10.710.319	\$ 3.560.171	\$ -25.385.720	\$ -25.893.434	\$ -26.411.303	\$ -29.939.529	\$ -30.538.320
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	7.239.900,00	3.875.329,80	10.710.319,20	3.560.171,00	-25.385.719,80	-25.893.434,40	-26.411.303,05	-29.939.529,09	-30.538.319,64
VARIACION CAPITAL DE TRABAJO	2.345.799,50	-11.134.600,68	-12.292.942,82	-3.709.815,00	24.791.558,80	25.270.866,19	25.679.737,02	29.055.095,95	29.497.219,76
VARIACION CAPEX									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPOS	12.577.500	-3.577.500	-7.693.400	-355.765	-950.835	-1.068.123	-1.220.629	-1.394.911	-1.594.076
CARGOS DIFERIDOS	-7.310.216	17.952.196	103.311.217	-57.933.264	-56.019.932	-55.515.774	-69.725.250	-86.501.630	-91.823.067
TOTAL VARIACIONES CAPEX	5.267.284	14.374.696	95.617.817	-58.289.029	-56.970.767	-56.583.897	-70.945.880	-87.896.541	-93.417.143
FLUJO DE CAJA LIBRE									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PERDIDA OPERACIONAL (EBIT)	\$ 6.498	\$ 579.283	\$ -2.139.407	\$ -852.816	\$ 9.187.313	\$ 14.202.985	\$ 19.174.774	\$ 23.966.069	\$ 28.410.869
DEPRECIACIONES	\$ 151.682	\$ 252.803	\$ 421.339	\$ 797.445	\$ 1.135.466	\$ 1.616.766	\$ 2.302.081	\$ 2.277.886	\$ 3.243.435
AMORTIZACIONES	\$ 7.486.416	\$ 9.358.021	\$ 11.009.436	\$ 44.037.745	\$ 46.239.632	\$ 48.551.614	\$ 50.979.195	\$ 53.528.154	\$ 56.204.562
AMORTIZACION CARGO DIFERIDO	-	-	-	-2.969.738	-	-	-	-	-
EBITDA	7.644.597	10.190.107	9.291.368	41.012.636	56.562.411	64.371.366	72.456.049	79.772.109	87.858.866
DIFERENCIA CAPITAL TRABAJO	\$ 2.345.800	\$ -11.134.601	\$ -12.292.943	\$ -3.709.815	\$ 24.791.559	\$ 25.270.866	\$ 25.679.737	\$ 29.055.096	\$ 29.497.220
VARIACION CAPEX	\$ 5.267.284	\$ 14.374.696	\$ 95.617.817	\$ -58.289.029	\$ -56.970.767	\$ -56.583.897	\$ -70.945.880	\$ -87.896.541	\$ -93.417.143
FLUJO CAJA OPERATIVO	\$ 31.514	\$ 6.950.012	\$ -74.033.506	\$ 103.011.480	\$ 88.741.619	\$ 95.684.396	\$ 117.722.192	\$ 138.613.554	\$ 151.778.789
IMPUESTOS OPERATIVOS	\$ 2.502	\$ 223.024	\$ -	\$ -	\$ 3.537.115	\$ 622.455	\$ 886.301	\$ 876.986	\$ 1.248.722
FLUJO LIBRE DE CAJA	\$ 29.012	\$ 6.726.988	\$ -74.033.506	\$ 103.011.480	\$ 85.204.504	\$ 95.061.941	\$ 116.835.891	\$ 137.736.568	\$ 150.530.067
VPN	\$ 260.651.915,07								
TASA	13,00%								