

**VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DEL PROJECT FINANCE PARA LA  
CONFORMACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE PAÍSES EN  
DESARROLLO: ESTUDIO DE CASOS DEL SECTOR ENERGÉTICO EN  
COLOMBIA**

**Néstor Moreno Meza**

**Carlos Humberto Monsalve López**

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Economía y Finanzas**

**2014**

**VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DEL PROJECT FINANCE PARA LA  
CONFORMACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE PAÍSES EN  
DESARROLLO: ESTUDIO DE CASOS DEL SECTOR ENERGÉTICO EN  
COLOMBIA**

**NÉSTOR MORENO MEZA**

**CARLOS HUMBERTO MONSALVE LÓPEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar a título de  
Magister en Administración Financiera**

**Asesor: PhD. HERNÁN HUMBERTO HERRERA**

**MEDELLIN**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**2014**

**A nuestras familias, nuestros maestros y a todas aquellas personas que nos apoyaron en este tiempo de investigación y esfuerzo para lograr nuestro objetivo de posgrado.**

## CONTENIDO

<b>TEMA</b>	<b>PAG</b>
1. Resumen	7
2. Abstract	8
3. Introducción	9
4. Revisión de la literatura	12
5. Casos de Project Finance en el sector energético colombiano	18
6. Comparativo	27
7. Hechos posteriores	29
8. Ventajas del Project Finance para los países en vía de desarrollo	33
9. Recomendaciones	35
10. Conclusiones	36
11. Bibliografía	38
12. Anexos	41

## FIGURAS

<b>TEMA</b>	<b>PAG</b>
1. Figura 1: Patrimonio inicial y relaciones contractuales TERMOBARRANQUILLA S.A	21
2. Figura 2: Patrimonio inicial y relaciones contractuales CENTRAGAS S.A.	23
3. Figura 3: Patrimonio inicial y relaciones contractuales TRANS GAS S.A.	25

## TABLAS

<b>TEMA</b>	<b>PAG</b>
1. Tabla 1. Resumen de la absorción de riesgos contractuales TERMOBARRANQUILLA S.A	22
2. Tabla 2. Resumen de la absorción de riesgos contractuales CENTRAGAS S.A.	24
3. Tabla 3. Resumen de la absorción de riesgos contractuales TRANSGAS S.A.	26
4. Tabla 4. Comparativo de finanzas estructuradas	27
5. Tabla 5. Comparativo naturaleza y garantías	28

## 1. RESUMEN

Este documento tiene como objeto determinar las ventajas que tiene el Project Finance o proyectos estructurados para los países en vía de Desarrollo. En tanto, se analiza como esta modalidad permite compartir los riesgos de un proyecto entre un país interesado y las partes que intervienen, cubriéndose ante la posibilidad de que ocurran, detallando las diferentes garantías, la participación de aseguradoras y negociando los flujos de caja como respaldo de los contratos.

La revisión bibliográfica entre tanto, demuestra la necesidad de la creación de una Sociedad con el propósito específico de realizar el proyecto de infraestructura; acordando las distintas partes que se involucran en el financiamiento, como lo son el Estado y los accionistas del concesionario o Sponsor, como también las obligaciones y derechos de cada uno.

Dentro de los riesgos propuestos en este artículo, se hace énfasis en los riesgos de crédito, de financiación, de construcción y operación, los riesgos políticos, de fuerza mayor, riesgos cambiarios y de reembolso de la deuda, como una característica fundamental en la aplicación de Project finance.

Palabras clave: Flujos de caja, riesgo, sponsor.

## 2. ABSTRACT

This document aims to determine the advantages that Project Finance or Structured Projects have for developing countries; Additionally, we analyze how this mode allows you to share the risks of a project between a country concerned and the parties involved, watching coverage the possibility of occurring, detailing the different securities, the participation of insurers companies and negotiating cash flows like support of contracts.

The literature review demonstrates the need to form a kind of society, which has as its specific purpose, the realization of an infrastructure project; in which the rights and obligations of the parties are agreed. This contractual relationship binds the State and the concessionaire's shareholders or Sponsor.

Among the risks discussed in this article, emphasis on those relating to credit, financing, construction, operation, political, force majeure, exchange and redemption of debt, as a key feature in the implementation of Project Finance is done.

Key words: Cash flow, Risk, Sponsors.

### 3. INTRODUCCIÓN

El Project finance es una herramienta que ha sido utilizada en los países desarrollados como una fuente de crecimiento y de economías de escala, “El Project Finance se ha aplicado especialmente en Gran Bretaña, Estados Unidos, Australia, España e Italia en materia de energías renovables, infraestructuras públicas, proyectos inmobiliarios (centros comerciales y hoteles), telecomunicaciones, gasoductos e instalaciones petrolíferas” (Dealogic, 2007). Y se ha definido como la provisión de fondos para un propósito de inversión, capaz de generar los flujos de caja futuros necesarios para atender el pago de su deuda o compromisos, sin embargo, esta modalidad no es ajena a los países en vía de desarrollo y se ha demostrado en las últimas décadas, donde los proyectos de infraestructura han sido financiados bajo este modelo, capaz de atraer capitales interesados en participar.

¿Qué es un Project Finance y qué ventajas tiene en la conformación proyectos de infraestructura en los países que están en vía de desarrollo? Se puede tener como proceso de consecución de recursos entre el sector público y privado, para financiar un proyecto de inversión, en este caso de infraestructura y desarrollo, en el cual quienes proveen los recursos se enfocan en los flujos de caja del proyecto como el oxígeno que permite solventar los préstamos otorgados, que siempre son a largo plazo. “Esta deuda es garantizada por los activos del proyecto o el crédito otorgado por los promotores (sponsors) del proyecto”. (Davis, H. 1996).

Esta pregunta surge, debido a que esta modalidad de estructuración de la financiación se aplica en inversiones que resultan intensivas en capital, como las refinerías, plantas de energía, telecomunicaciones y carreteras. Para los inversionistas y los prestamistas implica un detallado análisis de riesgos, incluyendo el riesgo de construcción, el riesgo de operación, el de aprovisionamiento, el de lanzamiento, normatividad, seguros y tasas de cambio, entre otros.

Henry A. Davis (1996) propone un protocolo de entrevista de Project Finance, el cual es utilizado en este documento, como parámetro de estudio de manera que se pueda evidenciar las ventajas de la aplicación del modelo para el desarrollo de los países.

- Necesidades iniciales Sponsors;
- Análisis de los riesgos del proyecto y la viabilidad económica;
- Análisis de crédito desde la perspectiva de los inversores;
- Cómo los participantes del proyecto fueron ensamblados (con diagrama);
- Estructura jurídica de la sociedad del proyecto;
- Las fuentes alternativas de financiamiento;
- Cómo el equipo de financiación fue montado;
- Descripción de las notas;
- Evaluación de Precios y el crédito;
- Garantías y otras fuentes de terceros de apoyo;
- Seguros, garantías y otras formas de protección;
- Disposiciones importantes de los contratos del proyecto;
- Características importantes de documentación de la financiación;
- Consideraciones contables y fiscales para los sponsors e inversores;
- Principales problemas encontrados;
- Preocupaciones de los inversores antes y después notas emitidas;
- Las características más innovadoras del proyecto;

- Lecciones más importantes aprendidas;

Las partes acuerdan compromisos mediante la construcción y la operación del proyecto, en el caso de los países en vía de desarrollo casi siempre son proyectos de infraestructura, y esos compromisos están enfocadas a los riesgos que asumen las partes, en función de los participantes y de sus capacidades e intereses para asumirlos. Esto facilita el control, porque se crea una organización específica para el manejo de los flujos de caja del proyecto y los contratos definidos para asumir los riesgos. (En este artículo los casos de Termobarranquilla, Transgas y Centragas).

Este documento quiere resaltar los diferentes una muestra de tres proyectos que han aplicado este modelo de manera exitosa en Colombia en los años 90, con cuadros comparativos que son proporcionados por fuentes primarias y secundarias, donde referencias bibliográficas, journals, papers y páginas web aportan la información necesaria para responder a la pregunta problematizadora, y descubrir las ventajas de este modelo en países en vía de desarrollo.

El presente artículo busca los casos aplicados a Colombia en materia de proyectos de infraestructura, buscando como objetivo aportar los elementos comunes del modelo que lo hacen exitoso en la cobertura y desarrollo de los países en desarrollo para la realización, financiación, y administración de estos proyectos.

#### **4. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

El Project Finance es una sociedad de financiación producto de una actividad económica específica, en la que el flujo de efectivo derivado de la gestión representa la fuente primaria para cubrir la deuda (Nevitt & Fabozzi, 2000). Es una modalidad de estructuración de la financiación que se aplica en inversiones que resultan intensivas en capital, como las refinerías, plantas de energía, carreteras, telecomunicaciones y carreteras. Para los inversionistas y los prestamistas implica un detallado estudio de riesgos, incluyendo el riesgo de construcción, el riesgo operacional, el de aprovisionamiento, el de lanzamiento, normatividades, seguros, inflación, tasas de cambio, y riesgo político, entre otros; estos riesgos se distribuyen entre los participantes más experimentados o mejor cualificados para su administración a través de garantías de construcción, contratos de compra de energía, convenios de suministros contratos de transporte, indemnizaciones, pólizas de seguros y otros arreglos contractuales. Como sus cifras financieras se manejan por fuera del Balance de los promotores (a través de una compañía específica), es posible su apalancamiento y la reducción del costo de los capitales que financian la nueva unidad empresarial.

En general, con la estructuración del proyecto se consigue financiar una empresa de riesgo compartido, adelantar una inversión que resulta demasiado elevada para un solo agente económico, proteger la capacidad de crédito, evitar las restricciones de crédito, mantener la calificación de crédito, mejorar la rentabilidad sobre los capitales propios

(equity), evitar la doble tributación, facilitar el establecimiento en una economía extranjera y asignar riesgos de manera más eficiente. La estructuración de proyectos se ha dirigido en particular hacia los sectores de infraestructura, energía, hidrocarburos, petroquímica, telecomunicaciones, minas, transportes e industrias.

Nevitt & Fabozzi proponen una lista de verificación para el éxito de la aplicación del Project Finance, que es adaptado al modelo diligente a países en vía de desarrollo. Esta lista proporciona el orden manejado en el estudio de los casos que se trabajan en este artículo.

1. Crédito en lugar de riesgo en las acciones.
2. Estudio de factibilidad y plan financiero
3. Costo del producto y asegurar materia prima que será utilizada
4. Asegurar suministro de energía a un costo razonable
5. Existencia de mercado para el producto, mercancía o servicio que se va a producir
6. Transporte para mover el producto al mercado a un costo razonable
7. Comunicaciones adecuadas disponibles
8. Materiales de construcción disponibles en los costos del proyecto
9. Contratista experimentado y fiable
10. Operador experimentado y fiable
11. Administración experimentado y fiable
12. Nueva tecnología que no participa
13. Acuerdo contractual entre los socios del proyecto
14. Entorno político estable y amigable
  - Licencias y permisos disponibles
  - Los contratos puedan ser aplicados

- Existencia de reparaciones legales
- 15. Riesgo de expropiación Satisfactorio
- 16. Riesgo país satisfactorio
- 17. Riesgo soberano satisfactorio
- 18. Fluctuación de divisas y riesgo la disponibilidad de divisas dirigidas
- 19. Promotores clave han hecho contribución de capital adecuada
- 20. El proyecto tiene el valor como la garantía subsidiaria
- 21. Evaluaciones satisfactorias de los recursos y bienes obtenidos
- 22. Cobertura de seguro adecuado
- 23. Riesgo de fuerza mayor direccionado
- 24. Riesgo de sobrecostos dirigido
- 25. Riesgo de retraso considerado
- 26. Retorno adecuado del Proyecto al inversor
- 27. Proyecciones de la tasa de inflación realista
- 28. Proyecciones de tasa de interés real
- 29. Riesgo ambiental manejable
- 30. Cumplimiento de Ley de Prácticas de corrupción en el Extranjero de los Estados Unidos

Project Finance es un tipo de financiación que facilita la ejecución de proyectos, particularmente en países en desarrollo o emergentes como Colombia, que enfrentan serias dificultades en la obtención y la gerencia de sus recursos financieros. Es un método de financiación especialmente diseñado para estructurar proyectos de capital de gran escala en las áreas de carreteras e infraestructura general, petroquímica, petróleo y gas, electricidad, y telecomunicaciones. Estos proyectos se estructuran tomando en cuenta sus etapas de construcción y operación; su estructuración es costosa y solo se justifica cuando se trata de

inversiones con gran magnitud de fondos invertidos; se utiliza una empresa que sirve como Vehículo Especifico del Proyecto (VEP); la totalidad de los activos del proyecto sirven para respaldar la deuda con los acreedores; el apalancamiento resultante es elevado; la inversión es de largo plazo; el único propósito de la financiación es completar el proyecto en fechas muy definidas en el tiempo para lo cual se utilizan las provisiones contractuales entre las partes que intervienen. Los activos son tangibles y los flujos de caja y los riesgos son calculados y evaluados con el mayor cuidado.

Los contratos que sirven para estructurar el Project Finance pueden ser BOT (build- operate and transfer; construcción, operación y transferencia), en el cual los contratistas asumen la totalidad de los riesgos, encargándose de los arreglos en los detalles financieros, pero existen también dos variantes a esta modalidad: BLT (build-lease, transfer; construcción, arrendamiento y transferencia) y, la modalidad BOO (build, own and operate; construcción, propiedad y operación). (Gherzi & Sabal, 2006, p.6)

Las cuatro partes interesadas en el proyecto que terminan firmando contratos con la empresa específica VEP (creada para administrar los flujos de efectivo del proyecto) son los clientes, las agencias del gobierno, y partes que financian el proyecto y los participantes en la operación. Los participantes líderes en la operación o promotores o patrocinadores son los que toman la iniciativa para adelantar el proyecto en su planeación, construcción, suministros y operación, quienes lo dirigen y lo llevan a su feliz término; entre ellos pueden existir agencias del estado en la doble condición de patrocinadores y clientes. Los financistas del proyecto serían los accionistas los bancos, las agencias de créditos a las

exportaciones, los fondos mezzanine, los fabricantes de equipo y otros aportantes de dineros.

El Project Finance se diferencia de las finanzas corporativas en que persigue un propósito único (construir, comercializar y llevar a buen término la transferencia del proyecto), se trata de financiación a muy largo plazo y con términos definidos la estructura financiera y los flujos de caja son determinantes en el análisis del proyecto; el costo y el análisis de riesgo es fundamental y abarca aspectos técnicos y contractuales, la estructura de los acuerdos así como la liquidez de los instrumentos financieros; los costos financieros resultan muy altos para proyectos de tamaño menor y por tanto el Project Finance se reserva para grandes inversiones; tiene poca libertad para la gerencia debido a la rigidez de la estructura contractual y los costos de agencia son bajos puesto que la misma estructura contractual deja poco margen para la acción independiente de la gerencia.

Sin embargo los costos de la financiación estructurada resultan relativamente bajos en inversiones de gran escala, puesto que las fuentes y usos de fondos se definen con gran detalle dejando poco espacio para decisiones discrecionales; el análisis de riesgo es uno de los más grandes aportes de este método e incluye riesgos simétricos (que pueden ser favorables o desfavorables), como los riesgos en los negocios y los riesgos macroeconómicos, pero también existen los riesgos asimétricos que son todos negativos como sería el caso de las pruebas y ensayos de nuevas tecnologías, los riesgos de cambio en las monedas, la fuerza mayor y , sobre todo, los riesgos políticos que son relevantes en casi todos los países emergentes. (Gherzi & Sabal, 2006, p.11)

El trabajo de la gerencia del proyecto en la identificación y evaluación de los riesgos desde sus primeras etapas es uno de los mayores aportes para lograr la estabilidad en los resultados y minimizar las desviaciones con respecto a los valores que se asumen en los costos, la financiación, los flujos financieros y los beneficios netos para las partes (Verdina & Verdina, 2012)

Se desea concluir con este documento si el modelo de finanzas estructuradas o Project finance para propósitos de infraestructura en países en vía de desarrollo, permite la disminución de riesgos de construcción, operación, administración y si permite la prestación de servicios de varias empresas no sólo de los Sponsors. También se desea concluir si se especializa y descentraliza gestión, se distribuyen derechos, deberes, garantías y seguros entre las partes que intervienen.

## **5. TRES CASOS DE PROJECT FINANCE EN EL SECTOR ENERGÉTICO COLOMBIANO**

En la mitad de los años 1970s el sector energético colombiano pasó a ser una estructura decisiva para el crecimiento sostenible de la economía nacional mediante la integración del sistema de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica en la mayor parte del territorio nacional y casi en la totalidad de los centros demográficos y productivos del país. En la oferta energética era notoria la participación de las fuentes de origen hídrico –abundantes en esta geografía caracterizada por dos mares, múltiples caídas de agua en las cordilleras andinas y las cuencas de la Amazonia y la Orinoquia; en menor medida, se utilizaban las fuentes térmicas.

Aunque la autosuficiencia energética no era completa en materia de combustibles (se importaba parte de la gasolina), sí se tendría a corto plazo (inicios de los años 1980s) confirmaciones acerca de nuevos yacimientos de petróleo crudo y gas descubiertos en el territorio de los Llanos Orientales (Cusiana, Cupiagua y de la Guajira). Sumadas a las crecientes exportaciones de carbón térmico de la Costa Atlántica (Cerrejón, Drummond) el panorama registraba un balance energético satisfactorio. No obstante la expansión de la producción, el transporte y la distribución en amplias zonas rurales representó también el incremento de los ataques armados persistentes por parte de la guerrilla de las FARC y del ELN.

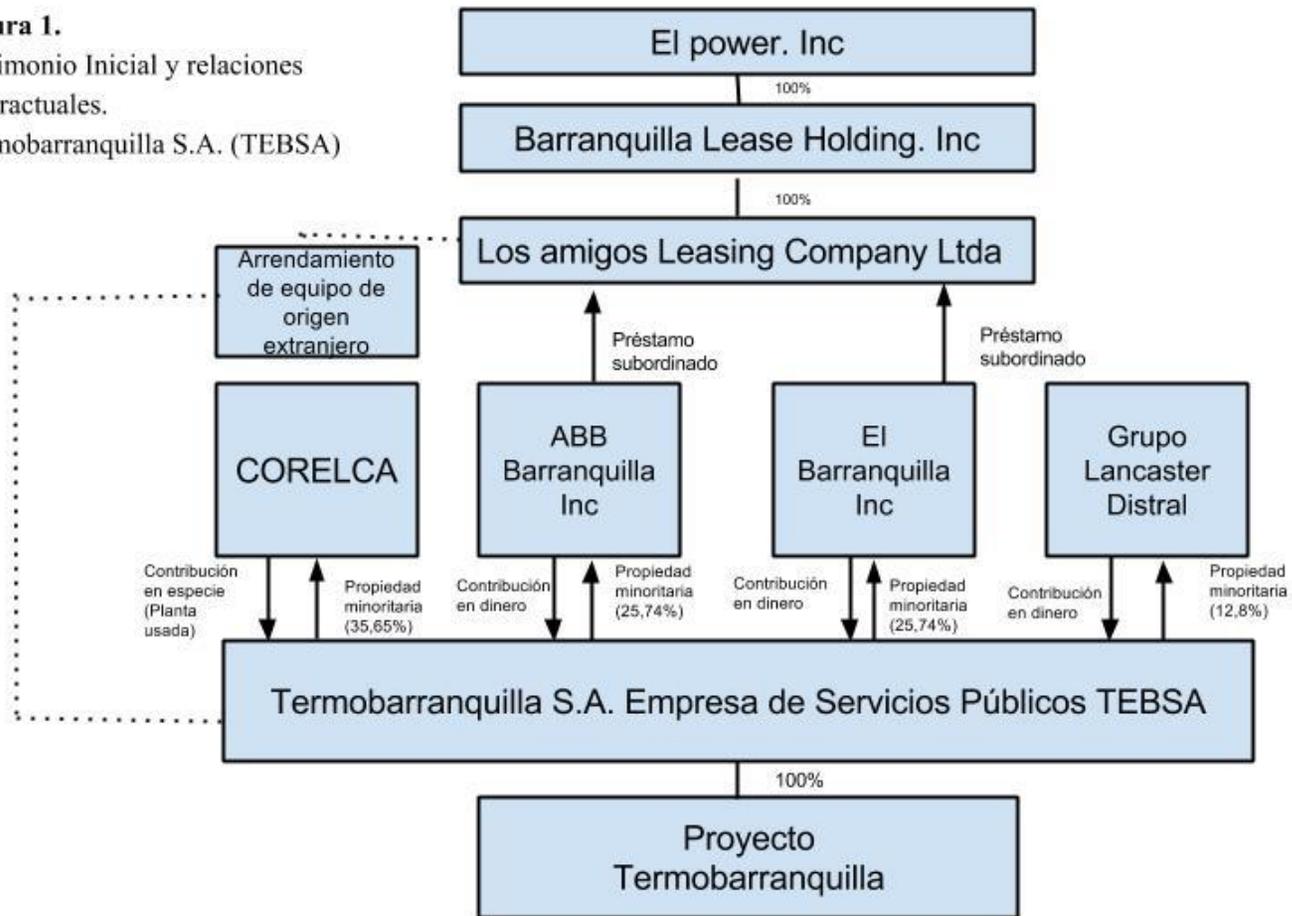
Por otra parte, en los inicios de los años 1980s la Empresa de Energía de Bogotá (EEB) tomó la decisión de iniciar la construcción de un Proyecto Hidroeléctrico de gran magnitud, como el de la Central Hidroeléctrica del Guavio, con el objetivo de atender las crecientes necesidades del Distrito Capital de Bogotá, el Departamento de Cundinamarca y el sistema integrado nacional. La construcción del proyecto fue confiada al consorcio francés Spie Batignolles-Campeon Bernard, pero la obra sufrió serios retrasos administrativos en la compra de predios y otras fallas de diversa índole que incrementaron substancialmente los costos y exigieron financiación adicional por parte de la Banca Multilateral internacional. En consecuencia, cuando se cumplía la mitad del el Gobierno del presidente César Gaviria (1990-1994), y se registró un intenso verano en el país (1992-1993), se produjo un apagón generalizado del sistema eléctrico interconectado, atribuido también a una falla del modelo que servía para regular los volúmenes de los embalses, la generación, la transmisión y la distribución de energía eléctrica. El costo de esta cadena de errores en la gerencia del sistema fue bastante elevado para la economía nacional en una etapa crítica para la implementación del nuevo modelo de desarrollo basado en la liberalización del comercio, la inversión extranjera y el desarrollo exportador.

Con estas experiencias, los nuevos planes de desarrollo económico y sectorial adoptaron nuevas políticas, tendientes a diversificar las fuentes de energía, reducir la dependencia de la hidroelectricidad y controlar mejor los proyectos desde su etapa de concepción y diseño. Se consideraba que una nueva proporción entre recursos hídricos y

otras fuentes (70-30 en lugar de 80-20) darían mayor confiabilidad al sistema integrado de energía.

A continuación se exponen tres casos de proyectos de inversión pública concebidos, controlados y evaluados bajo los parámetros de Finanzas Estructuradas (Project Finance), en estos se resalta las figuras de la estructura financiera, las tablas de riesgo y seguridad, los comparativos de los contratos llevados a cabo, los aportes de capitales y las coberturas de riesgo. Luego se mencionan hechos posteriores a los reseñados en los párrafos anteriores, los cuales demuestran los diferentes riesgos que en su medida afectaron los casos de aplicación y que sin duda alguna busca fundamentar las ventajas de la realización del modelo para países en desarrollo. Las fuentes de los tres casos son tomados del libro de Henry A. Davis, (1996). Traducción al Castellano por necesidad de casos en Colombia para este artículo.

**Figura 1.**  
 Patrimonio Inicial y relaciones  
 contractuales.  
 Termobarranquilla S.A. (TEBSA)



Fuentes: Davis, H. A. (1996)

Tabla 1

Resumen de la absorción de los riesgos contractuales

Indica la parte que absorbe el riesgo	Patrocinio de Paribas & ABB	Contratista ABB, Leaseco & Distral	Comprador TEBSA	Operador Termobarranquilla	Las aseguradoras	Tenedores de los Bonos
<b>Construcción</b>						2
Fuerza mayor	•	•	•		•	2
Retraso	•	•	•		•	2
Sobrecosto	•	•	•		•	2
Rendimiento	•	•			•	
<b>Operaciones</b>						
Tasas de inflación, tasas de interés y tasas de cambio	1					
La violencia política o ataques de la guerrilla	•		•			
Fuerza mayor					•	2
Conversión de moneda o devaluación			•			
Oportunidad en las leyes, impuestos, medio ambiente	•		•			
Oportunidad en las leyes, la mano de obra						
Riesgo de pago del Ministerio de Hacienda	•					
El resultado de explotación	•			•		2
Riesgo en prácticas de corrupción	•					
Volumen de Riesgos de Rendimiento			•			

1. Está cubierta con SWAPS Paribas y UBS
2. La república de Colombia por medio de Ministerio de Hacienda le firma a la FEN la garantía de la Nación, que a su vez ampara los pagos de CORELCA

Tabla creada para realización de comparativo.



**Tabla 2**

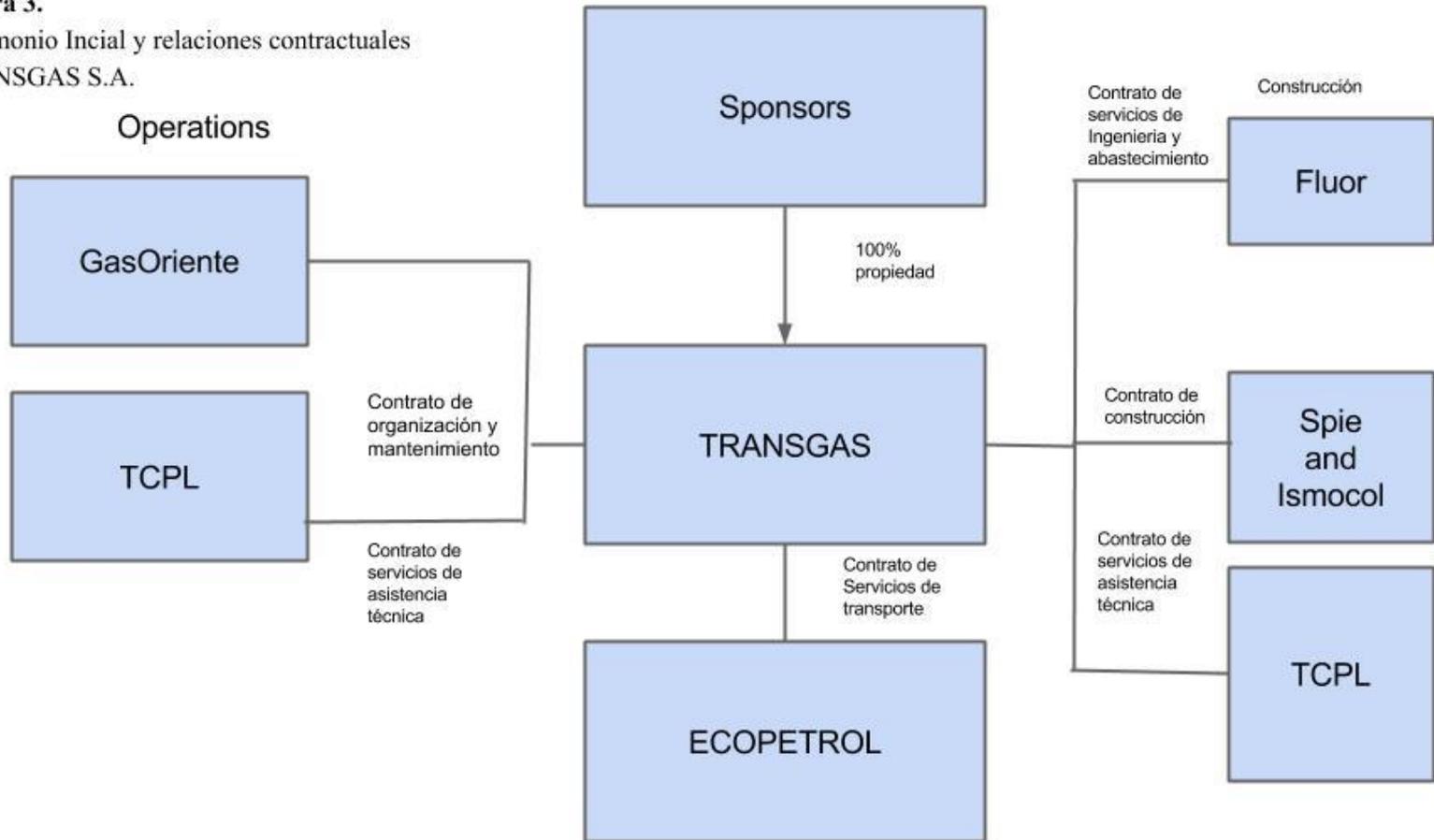
Resumen de la absorción de los riesgos contractuales

Indica la parte que absorbe el riesgo	Patrocinio de Enron	Contratista Tenco	Comprador Ecopetrol	Operador Promigas	Las aseguradoras	Tenedores de los Bonos
<b>Construcción</b>						1
Fuerza mayor			•		•	
Retraso	2	•	•			
Sobrecosto		•	•			
<b>Operaciones</b>						
La violencia política o ataques de la guerrilla	3		•			
Fuerza mayor			•		•	
Conversion de modena o devaluación			•			
Oportunidad en las leyes o reglamentos						
Riesgo de pago Ecopetrol	•					•
El resultado de explotación	•			•		4
Riesgo de producción en las reservas de gas			•			
Volumen de Riesgos de Rendimiento			•			
Riesgo de comercialización de gas			•			

1. Los tenedores de bonos, están sustancialmente amparados contra el riesgo de construcción por cláusulas que anticipan la posibilidad de compra, en este caso por parte de Ecopetrol.
2. Enron es responsable por retraso asociado con la Pipe y SCADA
3. Reducciones arancelarias bajo ciertas circunstancias
4. Bonistas están protegidos sustancialmente de riesgo operativo mediante disposiciones de terminación que prevén una cláusula de rescisión

Fuentes: Davis, H. A. (1996)

**Figura 3.**  
Patrimonio Inicial y relaciones contractuales  
TRANSGAS S.A.



Fuentes: Davis, H. A. (1996)

**Tabla 3**

Resumen de la absorción de los riesgos contractuales

Indica la parte que absorbe el riesgo	Patrocinio de Enron	Contratista Tenco	Comprador Ecopetrol	Operador Promigas	Las aseguradoras	Tenedores de los Bonos
<b>Construcción</b>						1
Fuerza mayor	•		•		•	1
Retraso	2	•	•		•	1
Sobrecosto	•	•	•			
Rendimiento	•	•				
<b>Operaciones</b>						
La violencia política o ataques de la guerrilla	3		•			
Fuerza mayor					•	4
Conversion de modena o devaluación			•			
Oportunidad en las leyes, impuestos, medio ambiente			•			
Oportunidad en las leyes, la mano de obra	•					5
Riesgo de pago Ecopetrol	•					•
El resultado de explotación	•			•		•6
Riesgo de producción en las reservas de gas			•			
Volumen de Riesgos de Rendimiento			•			
Riesgo de comercialización de gas			•			

1. Los tenedores de bonos, están protegidos por la contingencia sustancial y sobre el patrimonio de ejecución.
2. Responsable de demora asociados a los elementos relacionados con los propietarios.
3. Reducciones arancelarias bajo ciertas circunstancias.
4. Los tenedores de bonos, están un tanto protegidos por el tamaño considerable de las reservas de los proyectos de liquidez.
5. Los tenedores de bonos, están protegidos por indemnización de los patrocinadores.
6. Los tenedores de bonos, están un tanto protegidos de riesgo operativo por disposiciones de terminación que proporcionan compra.

Fuentes: Davis, H. A. (1996)

## 6. COMPARATIVO

Se presenta un comparativo de los tres (3) proyectos de inversión que sirve para analizar de manera eficiente los casos de finanzas estructuradas en el sector energético, considerando sus aspectos verdaderamente relevantes. En la tabla 4 y 5 se podrá observar las finanzas estructuradas, capacidad, cobertura, naturaleza riesgos, entre otros.

**Tabla 4**  
Comparativos de finanzas estructuradas (Sector energético en Colombia)

	<b>TEBSA</b>	<b>CENTRAGAS</b>	<b>TRANSGAS</b>
<b>TIPO DE PROYECTO</b>	Planta de gas con ciclo combinado	BOMT Construcción, operación, mantenimiento y transferencia de gasoducto	BOMT Construcción, operación, mantenimiento y transferencia de gasoducto
<b>CAPACIDAD AGREGADA POR EL PROYECTO</b>	750MW	575 kilómetros de longitud (357 millas)	344 kilometros de longitud
<b>IMPORTANCIA</b>	Independencia energetica	Trayecto construido desde la Guajira hasta Barrancabermeja	Trayecto construido desde Barrancabermeja hasta Cali
<b>JUSTIFICACION</b>	Generación de Energía durante sequías	Abastecimiento con seguridad energetica	Abastecimiento con seguridad energetica
<b>SEDE DEL PROYECTO</b>	Soledad Atlantico Colombia	Guajira hasta Santander	Santander hasta el Valle del Cauca
<b>ESTRUCTURACIÓN</b>	Project Finance Banque Paribas & UBS	Project Finance Enron	Project Finance Enron
<b>REPRESENTACION GUBERNAMENTAL</b>	Min Minas y Energia, Financiera Energetica Nacional FEN y CORELCA	Ministerio Minas y Energia, Ecopetrol	Ministerio Minas y Energia, Ecopetrol
<b>INGRESOS GARANTIZADOS</b>	Contato PPA de compra de Energia	Contato PPA de transporte de Gas Natural	Contato PPA de transporte de Gas Natural
<b>GARANTE</b>	Financiera Energetica Nacional fen	Ecopetrol	Ecopetrol
<b>RESULTADO BUSCADO</b>	Aumentar en 7,5% generación de fuentes termicas o no hidircas	Ampliación de cobertura	Ampliación de cobertura
<b>CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN</b>	USD 756,2 MILLONES	USD 389 millones	USD 307 millones
<b>FINANCIAMIENTO POR DEUDA</b>	USD 453,1 MILLONES	USD 217 millones	USD 67 millones
<b>VALOR APORTE</b>	U\$ 96 MILLONES DE CORELCA	USD 172 millones	USD 240 millones
<b>APORTE NACIONAL</b>	CORELCA	ECOPETROL	ECOPETROL

**Tabla 5****Comparativo de naturaleza y garantías (Sector energético en Colombia)**

<b>Naturaleza</b>	<b>Planta energía a gas</b>	<b>Gasoducto</b>	<b>Gasoducto</b>
<b>Duración total (const+oper.+fin.)</b>	1995-2008	1994-2009	1995-2010
<b>Capacidad instalada a construir</b>	750 MW	575 KM	344 KM
<b>Total usos de fondos inv.</b>	USD 756.2 millones	USD 389 millones	USD 307 millones
<b>Total fuentes de Patrimonio</b>	USD 303.1 millones	USD 217 millones	USD 67 millones
<b>Total fuentes de Deuda</b>	USD 453.1 millones	USD 172 millones	USD 240 millones
<b>Estructura de capital (D/K)</b>	1,5	0,79	3,58
<b>Costo de la deuda promedio (%)</b>	8% en USD	10.65% en USD	10.65% en USD
<b>Estructuradores (Banca de inversión)</b>	Banque PARIBAS + UBS	Lehman Brothers	Lehman Brothers
<b>Calificación riesgo S&amp;Ps</b>	BBB-	BBB-	BBB-
<b>Vencimiento de Bonos</b>	2008	2010	2010
<b>Riesgos de construcción</b>	X	X	X
<b>Riesgos en la Operación</b>	X	X	X
<b>Riesgo en reembolso de la deuda</b>	X	X	X
<b>Riesgo cambiario</b>	X	X	X

Como puede demostrarse en estos tres casos, se cumple con el protocolo de entrevista y la lista para el éxito previstos para la realización de Project finance, aportados por Henry A. Davis y los señores Nevitt & Fabozzi.

Los proyectos mencionados terminaron sus contratos y se realizaron de manera exitosa hasta los años de vencimiento estimados, pasando por diversos riesgos previstos y no previstos, lo que da como resultado ventajas de realización del modelo.

## 7. HECHOS POSTERIORES

Para efectos analíticos y la combinación de la financiación con los factores de riesgo en los tres proyectos, conviene mencionar algunos eventos posteriores a la estructuración y la firma de los contratos que dieron vida jurídica y económica a estas inversiones:

- a) Riesgo político: efectivamente, a pesar del despeje de la región del Caguán (Departamento del Caquetá) a la guerrilla de las FARC y las conversaciones de paz adelantadas por la Administración Pastrana (1998-2002), la actividad guerrillera contra la infraestructura del país siguió manifestándose de manera violenta, en particular contra los oleoductos y las torres de conducción eléctrica. En el frente externo los ataques suicidas a las Torres Gemelas del World Trade Center (9/11 del 2001) por parte del grupo terrorista suicida de Al Qaeda tuvieron consecuencias también en otros países como Yemen, Irak, Pakistán, el Medio Oriente y España (ataque al metro de Madrid) reafirmaron el auge del terrorismo transnacional.
- b) La crisis cambiaria de México, las crisis financieras de los Países Asiáticos que se manifestaron también en los demás mercados de capitales al finalizar el siglo XX, la crisis hipotecaria del sistema UPAC en Colombia, la crisis Argentina (cesación de pagos, “default”, en el año 2001) y sobre todo, la crisis de hipotecaria sub-prime de los Estados Unidos (Lehman Brothers y la banca de inversión), se convirtieron en elementos decisivos que forzaron a la Reserva Federal y a la mayoría de los Bancos Centrales a adoptar políticas monetarias expansivas y la reducción en las tasas de

interés; en el último tramo del período, la tasa LIBOR conoció su nivel más bajo en varias décadas.

- c) El gobierno de Uribe 2002-2006 y 2006-2010 intentó negociar y lograr la desmovilización de parte de los grupos armados ilegales pero sólo tuvo un éxito parcial con las AUC.
- d) El deterioro de las relaciones bilaterales de Colombia y Venezuela (Uribe-Chávez) tuvo repercusiones negativas en el comercio y se reflejó también en las actividades terroristas de la frontera (con protagonismo de las FARC y el ELN, toleradas, en cierta medida por el gobierno venezolano).
- e) A las crisis se sumaron también escándalos financieros de grandes empresas como Bristol-Myers (inflación de sus ingresos reales a través de incentivos a las ventas); Enron (inflación de las utilidades y uso de entidades por fuera del balance); Kmart (contabilidad para concesiones a los proveedores); Merck (reconocimiento de ingresos); PNC Financial Services (contabilidad para la transferencia de préstamos); Network Associates (reconocimiento de ingresos y gastos); Vivendi Universal (retención de información acerca de problemas de liquidez); WorldCom (reconocimiento de ingresos y gastos); Xerox (aumento de los ingresos y las utilidades); Andersen Consulting (malas prácticas y pérdida de credibilidad condujeron a su desaparición en el mercado mundial de la consultoría).
- f) En general, las crisis financieras, cambiarias e hipotecarias redujeron la actividad económica en el mundo, (excepto en China, India y las economías de los Tigres Asiáticos), aunque en América Latina (con la excepción de Argentina y Venezuela)

donde se sostuvo el crecimiento con una tasa aceptable pero con inestabilidad política.

- g) Seguridad energética: cumplidos veinte años (1993-2013) de la crisis energética registrada en Colombia durante la Administración de César Gaviria, en ningún momento se tuvo un nuevo corte generalizado en el suministro de energía, a pesar de los frecuentes ataques guerrilleros (FARC-EP y ELN) contra la infraestructura energética del país. No obstante, en agosto de 2010 se inició una fuerte temporada de lluvias que provocaron graves inundaciones y para el mes de julio de 2014 se preveía la iniciación de un nuevo ciclo de sequías relacionadas con el “fenómeno del Niño”
- h) Por último, conviene anotar que la intervención del Gobierno Nacional, en otra inversión de infraestructura energética a través de la Unidad de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, se extendió durante trece (13) años en las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) y su autonomía administrativa sólo se recuperó en el ejercicio 2013.

Los tres casos fueron afectados de manera directa, debido a que fueron afectados por ataques terroristas en sectores de las obras, tuvo hostigamiento por parte de grupos armados en áreas clave de operación y construcción, lo que convirtió el riesgo político en una realidad.

La crisis financiera mundial, también dejó su efecto en los proyectos, dado que dos de ellos tuvieron participación de las firmas Lehman Brothers. De la misma forma escándalos como los de Enron también manifestaron su incidencia directa en los casos mencionados de Centragas y Transgas como Sponsor.

Los fenómenos climáticos también tuvieron incidencia en el caso de Termobarranquilla, y la crisis energética del país que motivo la realización del proyecto, además de la ampliación y mejoramiento de las fuentes de energía.

Los hechos políticos, en temas de desmovilización de las AUC no fueron tan relevantes en los riesgos de los gasoductos y logística de los tres casos, como si lo fue el intento fallido de paz, puesto que los ataques persistieron por parte de las FARC y ELN, llevando a sobrecostos de mantenimiento y seguridad.

## **8. VENTAJAS DEL PROJECT FINANCE PARA LOS PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO**

Es un hecho que si bien los proyectos de infraestructura poseen grandes riesgos, es de resaltar que en el modelo de finanzas estructuradas o PF se encuentra ventajas que aumentan la posibilidad de crecimiento en obras de Inversión pública en los países en vía de desarrollo.

Dentro del Project finance y los casos expuestos en se encuentra que:

- Permite realizar proyectos de cobertura y de infraestructura por parte de los gobiernos para generar el crecimiento en los países.
- Permite compartir riesgos entre los actores que intervienen en la decisión de invertir debido a que los costos de financiación son muy altos.
- Facilita la financiación con distintas modalidades en el mercado de capitales y la banca comercial, lo que aporta gran liquidez a este tipo de proyectos.
- Permite economías de escala como mecanismo de desarrollo.
- Los gobiernos respaldan los proyectos, lo que genera mayor tranquilidad para los inversionistas en cuanto a las garantías de sus aportes.
- Las aseguradoras participan en los contratos del proyecto como un actor interesado en proveer sus servicios especializados.

- Describe el proyecto en los elementos esenciales, como la información de los participantes, la composición de los accionistas, naturaleza y costo del proyecto.
- Tiene en cuenta la información relevante sobre sponsors, administración y asistencia técnica, en cuanto a la información financiera, porcentajes de participación, acuerdos técnicos, asistencia externa en áreas de administración, producción, mercadeo, maquinarias, entre otras.

## 9. RECOMENDACIONES

Para la implementación del Project finance es importante tener en cuenta que:

- Debe ser muy serio en el momento de negociación del riesgo, y elegir la estructura más adecuada,
- Contar con los costos que asume el país interesado en el momento de la formulación, investigación y negociación de los proyectos,
- Tener en cuenta que al cubrir los riesgos con seguros se incurre costos adicionales relevantes.
- Requiere de que las financieras, aseguradoras y demás compañías que intervienen, tengan la mayor transparencia en sus roles.
- El desarrollo del financiamiento posee tres aspectos determinantes, como la viabilidad técnica, viabilidad económica y de liquidez de los proyectos.

Es relevante mencionar que los proyectos más comunes en los países en vía de desarrollo son en materia de transporte como túneles, autopistas, carreteras, puentes; en telecomunicaciones como telefonías, cableados, antenas; en proyectos generadores de energía como oleoductos, gasoductos, termoeléctricas, hidroeléctricas y minería.

## 10. CONCLUSIONES

El Project Finance que pudo financiar proyectos de infraestructura en Colombia, puede seguir siendo un medio para el desarrollo países en crecimiento. Casos como los que empezaron en los años 90 en Colombia y que fueron exitosos aun por encima de los riesgos políticos, riesgos de fuerza mayor y acontecimientos posteriores a los contratos, muestran una ayuda indiscutible para la financiación de proyectos de gran cuantía.

Como se requieren grandes esfuerzos en materia financiera y logística este es un modelo que si bien es costoso, es muy útil, más cuando el estado respalda y garantiza la realización del proyecto y se requiere de financiación privada para iniciarlo. Este mecanismo que requiere de una Sociedad especial, es viable en el caso de no asumir toda la inversión por parte del Estado, y es más justificable aun, cuando se requiere de especialistas en una parte determinada del proceso de construcción y operación.

Los proyectos de infraestructura que generalmente son de largo plazo, dependerán en gran medida de contratos como los vistos en este documento para países en vía de desarrollo, dado la importancia de distribuir los riesgos entre empresas que participan y tienen conocimiento de la información disponible, asegurando las partes y garantizando la financiación, logística, construcción y administración. Si bien es cierto que el Project Finance distribuye riesgos y enumera de manera ordenada cada uno de los posibles, hay

riesgos que no se pueden prever, y que en el transcurso de la construcción u operación del mismo pueden ocurrir, como fue lo acontecido en los casos trabajados en este texto y que fueron ejecutados en Colombia.

Dada la pregunta, y según los resultados obtenidos de la investigación, hay varias ventajas del modelo de finanzas estructuradas que permiten que sea un medio efectivo para proyectos de infraestructura en países desarrollados, no es casualidad que todos los compromisos hayan sido exitosos a pesar de las diferentes dificultades estimadas y de fuerza mayor que se presentaron.

Se puede concluir con este documento que el modelo de finanzas estructuradas o Project finance para propósitos de infraestructura en países en vía de desarrollo, permite la disminución de riesgos de construcción, riesgos de operación, riesgos de incumplimiento, riesgo de fuerza mayor. También permite la prestación de servicios de varias empresas no sólo de los Sponsors, con la participación de empresas especializadas, el no pago de impuestos en el caso de leasing, y reducción de costos de agencia. También se cubre ante diferentes riesgos a través de garantías y seguros entre las partes que intervienen, además de respaldarse con flujos de caja y activos del proyecto.

## 11. REFERENCIAS

Benninga, Simon. (2008). Financial Modeling. Third Edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.

Black & Scholes (1973). The Pricing of Options and Corporate liabilities. Journal of Political Economy, 81.

Black and Litterman (1991). Global Asset Allocation with Equities, Bonds and Currencies. Goldman Sachs, USA.

Brunner, Eades & Schill. (2010). Case Studies in Finance. McGraw Hill International Edition.

Davis, Henry A (2003). Project Finance: practical Case Studies. Volumen 1, Second Edition. Published by Euromoney Books, London EC4V 3EX. United Kingdom.

Davis, Henry A (1996). Project Finance. Practical Case Studies. Published by Euromoney Publications PLC, Printed in Great Britain by Business Community Press. United Kingdom.

Dialogic (2004): <http://www.dealogic.com>

Diebold, Francis X., Doherty, Neil, and Herring, Richard. (2010). The Known, the unknown and the Unknowable: measurement and theory advancing practice. Princeton (USA). Princeton University Press.

Esty, Benjamin. (2004). Modern Project Finance: A Casebook. John Wiley & Sons, USA.

- García-López, López-Quero, Avilés Palacios (2005). La Articulación de un Project Finance como Instrumento de Financiación de Parques Eólicos. Un caso práctico. Universidades Rey Juan Carlos y Politécnica de Madrid. España.
- Gherzi & Sabal. (2006). An introduction to Project Finance in Emerging Markets. Working Papers by ESADE. Ediciones IESA. Caracas, Venezuela.
- Nevitt. P.K., & Fabozzi, F.J., (2000). Project Financing 1, London Euromoney Books, 7<sup>th</sup> Edition,
- Koller, Goedhart, Wessels (2010). Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. McKinsey & Company, Published by John Wiley & Sons, NJ, USA.
- Luenberger, David. (1998). Investment Science. Oxford University Press, Inc. New York, USA.
- Markowitz, Harry. (1952). Portfolio Selection. Journal of Finance, 7.
- Merton, Robert. (1973). An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 7.
- Von Neumann & Morgenstern (1944). Theory of Games and Economic Behavior. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Ross, Stephen. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. Journal of Economic Theory, 13, 341-360.
- Ross, Westerfield, Jordan (2000). Fundamentals of Corporate Finance. Fifth Edition, Irwin, McGraw-Hill. International Edition.

Sabal, Jaime. (2002). *Financial Decisions in Emerging Markets*. Oxford University Press, New York, USA.

Sharpe, William. (1964). Capital Asset Pricing: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442.

Sharpe, William. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9.

The World Bank. (2001). *Global Economic Prospects and the Developing Countries*. Washington, D. C.

The World Bank. (2009). *Global Development Finance, Charting a Global Recovery*. Washington, D. C.

## 12. ANEXOS

### **Tres casos de Project Finance en Colombia**

Fuentes: Davis, H. A. (1996). EUROMONEY

#### **Caso Termobarranquilla S.A. (TEBSA)**

Esta inversión de largo plazo se estructuró en 1995 por los grupos combinados de Project Finance del Banque PARIBAS y la Union Bank of Switzerland (USB). La complejidad financiera del proyecto se originaba en el tamaño de los préstamos, la estructuración de la cobertura de riesgo para unos montos tan elevados y el cumplimiento de las exigencias de los prestamistas como USExim y Overseas Private Investment Corporation (OPIC).

Se trataba de un proyecto que tenía la clara intención de aumentar la confiabilidad del sistema de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica mediante la construcción, mantenimiento y operación de una planta térmica de gas, de ciclo combinado, que aportaría 750MW y la rehabilitación de dos unidades de plantas térmicas con capacidad de 230MW, existentes en el municipio de Soledad, cercano a la ciudad de Barranquilla (cuarta ciudad del país y principal puerto de la Costa Atlántica); estos activos pertenecían a la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA), una empresa estatal especializada en este tipo de servicios públicos. Esta empresa realizaría un aporte al proyecto basado en las plantas térmicas existentes. Como parte del programa de emergencia

para incrementar la capacidad de generación, CORELCA se obligaba a suministrar combustible y comprar energía al nuevo proyecto, con la garantía de la Financiera Energética Nacional S.A, (FEN), una institución financiera del gobierno nacional que utilizada para financiar el sector eléctrico. Las obligaciones de la FEN contempladas en el contrato de Compra de Energía (Power Purchase Agreement, PPA), quedaban garantizadas por la República de Colombia (la Nación). La FEN actuaba no sólo como institución financiera sino como un agente del Ministerio de Minas y Energía para la interventoría y el control del desempeño de las empresas de energía, y la implementación de políticas.

Con la consultoría de la empresa de ingeniería alemana para la evaluación técnica y financiera, CORELCA abrió la licitación internacional y adjudicó el proyecto al grupo de tres firmas que se convirtieron en las promotoras del proyecto Se trataba de ABB Energy Ventures, Inc. Y Distral S.A. ABB (con casa matriz en Suiza), es una reconocida compañía multinacional que se dedica a la inversión de plantas en energía y la venta de turbinas; en 1995 tenía una subsidiaria que producía bienes para el mercado de productos eléctricos, pero no había llegado a instalar aún un generador de este tipo en Colombia. Energy Initiatives operaba como una subsidiaria no regulada de servicios públicos (Public Utilities) en los Estados Unidos y con experiencia en inversiones y operación de plantas eléctricas en el plano internacional. Por último, DISTRAL era una reconocida firma de ingeniería especializada en el sector energético.

La organización prevista incluyó la formación de TEBSA como sociedad con capital accionario, 35 por ciento de propiedad accionaria en poder de CORELCA (valor presente de los flujos netos generados por el proyecto y estimados en USD 96 millones), ABB y Energy Adventures (EI) con el 26 por ciento cada una y 13 por ciento propiedad de DISTRAL.

TEBSA se conformó como una compañía separada de las demás organizaciones con el propósito de aprovechar las normas colombianas en materia de leasing y la ventaja financiera que se crea cuando los pagos de importaciones pueden ser diferidos e incluidos en cada canon pagado durante la ejecución del leasing. La compañía de leasing (LEASCO), propiedad de una afiliada de EI, se encargó de la gerencia en estos aspectos, manejando las importaciones de equipos de EI. TEBSA, a su turno, debió garantizar las obligaciones de LEASCO mediante colateral cruzado y asegurando a LEASCO prioridad en los pagos en el caso de que surgieran reclamos sobre el equipo alquilado. La empresa de leasing es la prestataria de todos los equipos excepto los equipos cubiertos por el préstamo directo de OPIC. El patrimonio de TEBSA fue asegurado con los aportes de CORELCA (35.65%, en especie), ABB Barranquilla, Inc., (25.74%), EI Barranquilla Inc. (25.74%), y Lancaster Distral Group (12.8%)

## **Financiación**

La financiación del proyecto se logró mediante la participación de los agentes (ABB, Banque Paribas, UBS, CORELCA) en discusiones para alcanzar una visión compartida de los elementos de riesgo presentes en el proyecto durante sus diferentes etapas, y las consecuentes provisiones contractuales que debían hacerse con el objetivo de asegurar costos acordes con la naturaleza del proyecto y la entrega y la operación de las instalaciones en los plazos convenidos.

La financiación tenía innegables ventajas como los créditos de largo plazo concedidos por el USExim (Banco de Exportaciones-Importaciones de los Estados Unidos), los créditos de la Overseas Private Investment Corporation (OPIC) y las tasas de interés (Libor+200pb, 7.05 por ciento, 8.99 por ciento y 10.113 por ciento, respectivamente). La Libor en USD de los mercados EURO se ubicaba en un nivel promedio del 5.6 por ciento anual, según las estadísticas del Banco Mundial.

## **Deuda**

Crédito US EXim por USD 153.2 millones, crédito a 53 meses para la construcción, Libor + 200 pb.

Crédito US Exim por USD 161.7 a 12 años al 7.05 por ciento.

OPIC- crédito asegurado por USD 61.4 millones a 10 años, a una tasa del Libor + 200 pb.

OPIC –letras institucionales (notes) aseguradas por USD 55 millones al 8.99 por ciento.

OPIC-Letras institucionales sin garantía por USD 25 millones al 10.113 por ciento.

OPIC- préstamo directo por USD 150 millones con interés capitalizado

Total Deuda: USD 453.1 MM

## **Patrimonio**

CORELCA- aportes en especie de plantas térmicas usadas USD 96.9 millones.

TEBSA- efectivo generado durante la construcción: USD 76.5 millones

Aportes crédito-puente: USD 129.7 millones

Total Patrimonio: USD 303.1 MM

Total Fuentes del Proyecto: USD 756.2 MM

Fuentes: Davis, H. A. (1996) y Scholtz and Laurie, (1996)

Por consiguiente, la estructura de capital del proyecto se aproximaba al 1.5 (Deuda/Patrimonio= 453.1/303.1), con una proporción de 60% de DEUDA y 40% de PATRIMONIO, relación considerada por los estructuradores del proyecto y las partes interesadas como suficiente para asegurar la estabilidad de los flujos netos de efectivo y la obtención de los resultados pretendidos por los diferentes participantes.

## **Costo de los Fondos**

Los datos anteriores permiten estimar los costos ponderados de los capitales recibidos en calidad de préstamo y vinculados a la estructura de capital de TEBSA. Un cálculo ponderado permite confirmar la importancia alcanzada por las fuentes de financiación con tasas estimadas del 7.6 por ciento (Libor + 200pb) a 53 meses y 10 años; la tasa de 7.05 por ciento del USExim a 12 años; y las tasas de los créditos OPIC garantizados (8.99 por ciento) y sin garantía (10.113 por ciento).

El promedio estimado en la ponderación del costo de la deuda alcanzó entonces un promedio cercano ( $K_d$ ) al 8 por ciento anual en USD. Este nivel de costo de la deuda puede considerarse como satisfactorio para la viabilidad del proyecto si se consideran los riesgos y las primas de 200 pb que se analizan a continuación en detalle, como lo prescriben las buenas prácticas de Project Finance.

### **Riesgos**

Como se advierte ya en la lectura del texto, financiación, costo del capital y riesgos se encuentran estrechamente vinculados en las finanzas estructuradas del proyecto de inversión.

En el caso de TEBSA se identificaron como relevantes los siguientes factores de riesgo:

- a) El recurso a la financiación de la Banca y del mercado de capitales pretendía asegurar los montos y los plazos indispensables para la continuidad financiera y la recuperación del capital invertido en TEBSA (USExim, OPIC, aseguradoras, pólizas de cobertura contra expropiación, violencia política, inconvertibilidad e intransferencia de moneda), dadas las limitaciones del mercado de capitales local, la denominación de la deuda en dólares y los términos de vencimiento superiores a los 10 años;
- b) El contrato de compra de energía (PPA) suscrito por la FEN, actuando como agente del Ministerio de Minas y Energía de Colombia constituía un elemento clave para la

viabilidad del proyecto y el cumplimiento de los objetivos estratégicos en materia de política energética y seguridad ante las insuficiencias temporales del sistema hidroeléctrico nacional, además, este contrato contemplaba como exigencia la disponibilidad de una capacidad de 750 MW en todo momento;

- c) La casa matriz de ABB en Suiza garantizaba el desempeño financiero de su afiliada y General Public Utilities garantizaba a su turno las contribuciones patrimoniales que asumía EI Barranquilla. ABB asumió también la responsabilidad por lucro cesante en la planta de TEBSA;
- d) El plazo normal para la construcción y montaje de la planta era de 36 meses y en ningún caso debía exceder los 53 meses sin que se incurriera en sanciones para los contratistas;
- e) Banque PARIBAS y UBS facilitaron permutas (swaps) para las tasas de interés de su financiación, OPIC ofreció la posibilidad de tasas fijas o flexibles pero no de cobertura (hedging) de riesgo de interés;
- f) El contrato de compra de energía (PPA) se liquida en dólares americanos pero se pagan en pesos colombianos, sin embargo históricamente no se han presentado problemas de convertibilidad en la economía del país. Los precios eran fijos y estaban indexados;
- g) El flujo de fondos tiene un orden de prioridades para su aplicación en TEBSA;
- h) El derecho mercantil y financiero en Colombia tiene un buen grado de desarrollo en los negocios y en general los contratos de deuda son respetados en las Cortes y los Tribunales, aunque no se descartan problemas de interpretación de las normas;

- i) El grado de violencia política que afectaba a Barranquilla (importante centro urbano) era más reducido que el de otros proyectos minero-energéticos;
- j) En cuanto a riesgos ambientales, el proyecto satisface criterios del Banco Mundial y del US Exim Bank y no tendrá problema en atender nueva legislación nacional al respecto;
- k) Al examinar el problema de la aplicación del estatuto anti-corrupción de los Estados Unidos a los negocios adelantados en el extranjero, (como es este caso), los bancos como el PARIBAS declaran su preferencia por los proyectos ejecutados con firmas que ostentan alto nivel de prestigio internacional;
- l) El análisis de sensibilidad permitió cuantificar la cobertura de largo plazo para el riesgo financiero del proyecto e incorporar mecanismos de corrección (provisiones, aumentos de patrimonio, para los casos de desviaciones inaceptables en los indicadores de flujos de caja, patrimonio y estructura de capital).

Es decir que, en la estructuración del proyecto los diferentes tipos de riesgo fueron considerados en sus detalles significativos para la toma de decisiones financieras y gerenciales.

### **Caso CENTRAGAS**

CENTRAGAS se constituyó como proyecto único de la empresa norteamericana Enron Corporation en Colombia, que había contratado (en Mayo de 1994) con la estatal

Empresa Colombiana de Petróleos , (ECOPETROL), la construcción, la propiedad inicial , la operación, el mantenimiento y la transferencia final a la petrolera estatal de un oleoducto de gas natural (575 kilómetros) que conectara los yacimientos de gas natural de la Guajira (estación de Ballenas), en la Costa Norte del país, con Barrancabermeja, un centro industrial ubicado en la región central de la nación y con acceso a la mayor parte de los centros urbanos y poblacionales de la misma. En esa época, Enron Corporation era uno de las principales multinacionales en el campo de los proyectos energéticos a nivel mundial y el contrato firmado formaba parte del plan diseñado por el Gobierno Nacional para aprovechar sus reservas de gas natural, reduciendo de paso la tradicional dependencia del sistema hidroeléctrico y de la producción de petróleo para satisfacer la demanda interna de energía.

De la construcción del oleoducto se encargaría Techint International Corporation (TENCO), bajo los lineamientos de un contrato a precio fijo de USD 77 millones, incluyendo los costos de construcción con la excepción del suministro de tubería, y el suministro e instalación del sistema de control adquisición de datos (SCADA). Techint ya había adquirido amplia experiencia en el campo de la construcción de oleoductos.

Por otra parte, PROMIGAS S A, la más grande compañía de oleoductos para gas natural en Colombia, había suscrito un contrato para la operación y el mantenimiento del

nuevo oleoducto por un período de 15 años. PROMIGAS es controlada era un 39 por ciento por ECOPETROL.

El oleoducto de Centragas constituía la primera fase del Plan Nacional de Gas, adoptado en 1993 y su principal objetivo era la promoción del consumo de combustibles de bajo costo mediante la construcción de sistemas de transporte que conectaran la ubicación de las reservas y los centros de consumo por parte de la población distribuida en diversas regiones. El Gobierno Colombiano había estimado que el costo económico del plan gasífero podría alcanzar la cifra de USD 4.000 millones durante los próximos 15 años.

Originalmente, “Ecopetrol consideró la posibilidad de construir el oleoducto sin ayuda extranjera. Pero, la multinacional norteamericana Enron, aprovechando un costo de capital significativamente más bajo, ofreció un precio muy por debajo del generado internamente en la estatal petrolera” (Davis, H.. 1996). Además de la línea de tubería del oleoducto, el proyecto también incluía dos estaciones de medición, el sistema de datos SCADA, líneas laterales conectadas a 21 ciudades subyacentes, y una instalación en Ballenas (Guajira). Subsidiarias de Enron serían responsables por las compras de tubería con un costo estimado de USD 45 millones, y la instalación del sistema SCADA por USD 3 millones. Centragas insistía en que la tubería podría fabricarse en Estados Unidos para aprovechar su gran poder de compra y su capacidad de instalación del sistema SCADA de

manera más económica que los costos que debería asumir TECNO (el constructor del oleoducto) en su lugar.

Los pagos que realizara ECOPETROL en el marco de contrato de servicios de transporte (TSC) constituirían la principal fuente de ingresos para Centragas y este contrato servía de base para las especificaciones del oleoducto, su construcción, operación, mantenimiento y transferencia final a ECOPETROL.

La mayor parte de la información sobre este caso fue recolectada por Davis (1996) a partir de una entrevista y un discurso pronunciado por Jacob J. Worenklein, Director Gerente y Jefe de Project Finance Global en la banca de inversión de Lehman Brothers.

### **Financiación**

El costo estimado del proyecto era de USD 217 millones, el 45 por ciento de la financiación se cubriría con el aporte patrimonial de Enron Corporation y sus afiliadas, mientras que los fondos restantes, en cuantía de USD 172, serían provistos por la emisión de bonos (notes) gerenciada por Lehman Brothers en 1994. El principal se pagaría en cuotas trimestrales a partir de junio de 1998 para generar así un plazo promedio de la deuda (notes) de 10 años.

Además del compromiso patrimonial mencionado aquí, Enron aceptó también los compromisos relacionados con el reconocimiento de los bonos por USD 38 millones que reconoce el desempeño de Centragas y USD 4.8 para su subsidiaria, Enron International Development Services (EIDS), el proveedor del oleoducto, por concepto del bono que sería otorgado a su desempeño.

Las notas (notes) serían respaldadas con la propiedad del oleoducto y sus activos conexos, la asignación del contrato de servicios de transporte (TSC) y un documento de efectivo e inversión mantenida en fiducia. Los ingresos por concepto de la emisión de notas de deuda con vencimiento en el año 2010 serían mantenidos en custodia por la fiducia y servirían para cubrir costos definidos del proyecto. En el momento en que Centragas comenzara a percibir ingresos por concepto de sus servicios de transporte de gas (TSC), se comprometía también a mantener en una cuenta de servicio de la deuda igual al principal y el interés necesarios para cubrir los pagos de las dos próximas fechas de vencimientos. Además, después de sufragar gastos de operación y mantenimiento, se procedería a la creación de un fondo para el pago de la deuda, cada mes equivalente a un tercio del próximo vencimiento de capital e intereses. Las notas están sujetas a una redención extraordinaria y obligatoria en el caso de que el contrato por servicios de transporte de combustible (TSC) sea dado por terminado, si una pérdida total o en la construcción del oleoducto ocurre, o si se materializaba una transferencia por parte de autoridad gubernamental. Las notas serían redimibles a la par si Ecopetrol daba por terminado el TSC.

## **Costo de los Fondos**

La deuda por valor de USD 172 millones representada en notas con plazo promedio de 10 años y vencimiento en el 2010 tendrían garantía y un costo de diez punto sesenta cinco (10.65%) por ciento anual en dólares. La calificación del riesgo soberano por parte de S&P al momento de la emisión era de BBB-.

## **Riesgos**

El sector minero-energético colombiano tiene una estructura de riesgos particular que exige un análisis detallado de sus factores críticos como son los relacionados con la acción de grupos insurgentes (guerrillas) e ilegales (contrabando de combustibles) y sus efectos en proyectos de esta naturaleza

- a) El contrato de servicios ECOPETROL-Centragas: El contrato de servicios de transporte (TSC), suscrito entre la Estatal petrolera y Centragas (la multinacional Enron) constituye quizás el principal nexo que articula el riesgo con las fuentes de financiación de los costos del proyecto, en la medida que ECOPETROL es el promotor (sponsor) de la inversión, responsable por atender con el Ministerio de Minas y Energía los objetivos de seguridad, economía y desarrollo de los recursos energéticos y suficiente provisión de la oferta de las diversas fuentes de energía. El TSC define la estructura de tarifas que será aplicada en la construcción, operación, mantenimiento y transferencia del proyecto a ECOPETROL en la fase final. Ecopetrol asume la responsabilidad por las reservas de gas, y los riesgos de

producción y mercado mientras que Centragas recibe pagos aún en casos en que Ecopetrol no necesita transportar combustible. Por la disponibilidad de la infraestructura, Ecopetrol paga una cuota mensual denominada la Permanent Availability Tariff (PAT), independientemente de la cantidad de gas transportada a través del oleoducto, la cual se fijó en USD 4.4 millones, una suma que puede ser afectada por leyes, impuestos o normas ambientales, sin embargo, la PAT puede reducirse hasta en un 20 por ciento si Centragas no tiene éxito en restablecer la operación de oleoducto dentro de los tres días siguientes a un evento justificado de interrupción en el servicio;

- b) Riesgo de construcción: Ecopetrol garantizaba efectivamente el proyecto mediante el compromiso de comprar el proyecto sobre la base de avance de obra y el reembolso a los subscriptores de bonos (notes). También se contemplaron la liquidación de USD 28 millones por daños, contingencias por USD 13.4 millones y pólizas de lucro cesante fueron concertadas para proteger la continuidad de la inversión;
- c) Riesgo de operación: El riesgo de operación se hizo manejable en razón de las capacidades y experiencias de los contratistas, la estructura tarifaria y la complejidad aceptable de la tecnología. Promigas es el mayor operador de oleoductos en Colombia y Enron aseguraba apoyo técnico y supervisión;
- d) Riesgo Político: Standard & Poor's estimaba que existían apoyos políticos y comunitarios para facilitar el proyecto, a lo cual se sumaban USD 4 millones de Centragas destinados a bienestar de las comunidades;

- e) Fuerza Mayor: La seguridad durante la construcción sería provista por el ejército colombiano y todos estos riesgos estarían cubiertos por un fondo ecológico de ECOPETROL;
- f) Riesgo del Combustible (commodity): Existían suficientes reservas de gas en la Guajira y el Estado Colombiana es el dueño de las mismas;
- g) Riesgo Cambiario: Las tarifas se podían pagar en pesos pero denominadas en dólares americanos. El peso era libremente convertible (como hoy mismo, en 2014), y Ecopetrol se obligaba a indemnizarle a Centragas por todos los costos o pérdidas derivadas de las variaciones en los tipos de cambio acordados;
- h) Calificación del Riesgo: La financiación del proyecto recibió una calificación de BBB- por parte de S&P, convirtiéndose así en uno de los primeros proyectos que recibían grado de inversión después de la crisis de la deuda externa Latinoamericana (México, Agosto de 1982). Ecopetrol y la deuda externa colombiana también tenían calificación BBB-.
- i) Cobertura del servicio de la deuda: Se consideraba que la mínima cobertura de la deuda sería de 1.26 y un promedio 1.53. Según el estudio la interventoría técnica, si se reducía en 80 por ciento la entrega de combustible el promedio de 15 años se rebajaría a 1.44 y el mínimo a 1.19. La serie de interrupciones de servicio en los oleoductos de gas indican que en promedio las reparaciones toman entre dos y diez días para restablecer la normalidad del suministro.

El resumen de la inversión, la financiación y de los riesgos se presenta para efectos analíticos en la parte final del artículo.

### **Caso TRANSGAS**

El caso TRANSGAS puede considerarse como similar al de CENTRAGAS, en la medida que también supone la contratación de una inversión en la construcción, operación, mantenimiento y transferencia de un oleoducto de gas natural con 344 kilómetros de longitud, incluyendo las líneas laterales, comprendidas entre la población de Mariquita en la región central de la República de Colombia y la ciudad de Cali, en la región sudoeste de la nación e importante economía industrial y núcleo urbano. TRANSGAS era un proyecto complementario al de CENTRAGAS, constituyendo así la fase 2 del Plan de desarrollo de los recursos gasíferos descubiertos en la Costa Atlántica. Los datos del estudio de caso formulado por H. Davis fueron tomados de su entrevista y del discurso pronunciado por Jacob J. Worenklein, Director Gerente y Global Project Finance de Lehman Brothers de los Estados Unidos.

En este proyecto la estatal petrolera ECOPETROL asumía también el rol de promotor (sponsor) de la inversión y beneficiario final de la transferencia de activos remanentes del oleoducto gasífero. Una característica adicional era el conjunto de inversionistas vinculados desde un inicio al proyecto: TCPL Marcali subsidiaria de TransCanada), BP Colombia (subsidiaria de British Petroleum), Fluor Colombia (afiliada

de Fluor Corporation), Spie Jersey (Schneider S.A.), Gas Oriente, Global Environment Emerging Markets Fund, Ismocol, y otros inversionistas colombianos.

TranGas debía operar el oleoducto con la asistencia técnica de TCPL Marcali, subsidiaria de TransCanadá. GasOriente sería un subcontratista para las operaciones y los procesos de mantenimiento. Spie-Capag (con gran experiencia en la construcción de oleoductos en Colombia y otros cuarenta países) e Ismacol (con experiencia acumulada en los campos petrolíferos de Cusiana, en los Llanos orientales de Colombia), serían los contratistas en la construcción, mientras que Fluor Colombia y su afiliada Fluor Daniel Latin America atenderían el aprovisionamiento y los servicios de ingeniería.

Al igual que en el caso de CENTRAGAS, los pagos acordados con ECOPETROL en el contrato de servicios de transporte (TSC) serían la principal fuente de ingresos para el pago de los bonos de deuda (con vencimiento promedio a 10.4 años) El contrato TSC contempla que ECOPETROL reconocerá cada mes una tarifa que se calcula para un mes determinado con base en el desempeño porcentual. También se reconocía la irrelevancia del volumen de gas entregado por la empresa estatal o su capacidad para producir o mercadear las reservas del gas natural. Pero a diferencia del caso de CENTRAGAS, en el cual las rebajas de las tarifas se limitan al 20%, la reducción de tarifa en TransGas no tendría límite alguno. En este caso la reducción está sujeta a la disminución de la tasa de desempeño y la incidencia de otros factores como fuerza mayor. Sin embargo, en este último caso TransGas

tiene derecho a recibir la totalidad de la tarifa, durante el plazo acordado; de lo contrario, se reduciría la tarifa en un 20% diario. ECOPETROL se reservaba el derecho a dar por terminado el contrato de servicios (TSC) con un aviso previo de veinte (20) días si TransGas no logra restablecer el servicio del oleoducto en un término de sesenta (60) días después de surgir una situación de riesgo, o una reparación permitida de mutuo acuerdo. También se puede dar por terminado el TSC antes de su plazo a causa de un desempeño insatisfactorio de TransGas, pero se exige comprar el oleoducto por el costo de la construcción multiplicado por el porcentaje del avance de obra, según la evaluación realizada por una firma de Ingeniería especializada en este tipo de arbitraje, que en principio sería Stone & Webster, la diferencia entre el valor del bono de desempeño y cualquier otra indemnización o daño se restaría de la suma surgida del cálculo arbitral.

### **Inversión**

Se estima que el costo total del proyecto es de USD 307 millones, incluyendo desarrollo, construcción intereses capitalizados, contingencias, pruebas y lanzamiento. Incluye costos del proyecto, una reserva en efectivo para contingencias, e interés correspondiente a la fase de construcción. Se financió originalmente con USD 67 millones de capital propio (equity) de los inversionistas citados y una emisión de USD 240 millones representados en notas (bonos) de deuda.

La estructura de capital al inicio era determinada por la proporción de 240/67 (Deuda/Patrimonio) que resultaba en un apalancamiento relativamente elevado de 3,582 y

una tasa de endeudamiento de 0,7817; esto tendría particular incidencia en el costo promedio del capital después de impuestos corporativos, la participación de la banca, en el riesgo y en la rentabilidad neta del proyecto.

### **Financiación**

Las notas (bonos) por valor total de USD 240 millones se emitieron en Diciembre de 1995, con un plazo de maduración en el año 2010 y una duración promedio de 10.4 años. La existencia de esta deuda exige que TransGas mantenga una cuenta para el servicio de su deuda equivalente a doce (12) meses para la fase de construcción y el primer año de operación. Después de esa fecha la exigencia se disminuye a seis (6) meses más una sub-cuenta de contingencia por valor de USD 5 millones.

### **Costo de los capitales**

Retomando el costo de las notas (bonos) a diez punto cuatro (10.4) años promedio, emitidos para financiar en su mayor parte el proyecto se tendría, como en el caso paralelo de CENTRAGAS, un costo promedio sobre la base en dólares americanos de la deuda por USD 240 millones del diez punto sesenta y cinco por ciento (10.65%).

El proyecto tuvo un decisivo respaldo por parte de la estatal petrolera ECOPETROL y la calificación de crédito de S&P en la época era de BBB-.

### **Riesgo**

Como en los casos precedentes, la consideración de los diversos riesgos asociados con la ejecución física, económica y financiera del proyecto resultaron de innegable importancia:

- a) En primer lugar, cabe señalar que al igual que en CENTRAGAS, el contrato de transporte ((TSC) constituía la principal protección para los bonos en la etapa de construcción. Los contratos llave en mano de Spie y Fluor generaban a su vez USD 60 millones de garantías contra daños y demoras y desempeño satisfactorio. Un bono de USD 35 millones a favor de ECOPETROL era respaldado por otros promotores y sus casas matrices. El costo inicial estimado para el proyecto por USD 307 millones incluía un depósito de reserva líquida que serviría como provisión de contingencia. Además, los promotores han comprometido USD 26 millones en patrimonio contingente para atender posibles desfases en los costos. Por otra parte, ECOPETROL se comprometía a comprar el oleoducto gasífero por el costo estimado de la construcción multiplicado por el correspondiente porcentaje de avance de obra, menos el cálculo de los daños liquidados en la construcción.
- b) Riesgo de operación: este riesgo se reducía con operadores experimentados como eran TCPL y Gas Oriente. Por otra parte, al igual que en CENTRAGAS, las tarifas del contrato se reconocen con cualquier volumen de actividad productiva, el único cliente es ECOPETROL, con una calificación de riesgo BBB- , y TransGas no es responsable por la calidad ni la calidad de las reservas, o por su mercadeo, que están a cargo de la compañía Estatal.

- c) Fuerza mayor: los riesgos políticos de force majeure los cubre ECOPETROL en lo referente a las acciones guerrilleras. Otros riesgos más generales son cubiertos con los seguros de lucro cesante y el tamaño de las reservas líquidas de la inversión.
- d) Riesgo cambiario: La tarifa base tiene un componente de dólares americanos y un componente de pesos pero será pagado enteramente en pesos. No obstante, TransGas tiene el derecho a recibir compensación por parte de ECOPETROL sobre su la porción dólar en caso de experimentar pérdidas en la tasa de cambio.

**Seguros:**

El contrato TSC obligaba a TransGas a mantener seguros durante la construcción y pólizas de seguros permanentes protegiendo la propiedad con los costos de reemplazo durante la fase de operación. TransGas se vio obligada a asumir también pólizas de lucro cesante.