

# Factibilidad de una estructura eficiente de capital para Biomax Biocombustibles S.A.

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 6, pp. 75-94. Medellín, diciembre de 2010

Sebastián Palacio Ojalvo\*, Juan Camilo Zapata Villegas\*\*

\* Ingeniero Administrador, Escuela Ingeniería de Antioquia, EIA. Jefe de Planeación Financiera, Compañía de Financiamiento Tuya S.A. [sebastianpalacio@une.net.co](mailto:sebastianpalacio@une.net.co)

\*\* Ingeniero Administrador, Escuela Ingeniería de Antioquia, EIA, Director de Ingeniería Administrativa. EIA. [ingadministrativa@eia.edu.co](mailto:ingadministrativa@eia.edu.co)

Sebastián Palacio Ojalvo y Juan Camilo Zapata Villegas

**Resumen**

En el presente artículo se exhiben los elementos necesarios para demostrar la existencia de una estructura eficiente de capital para Biocombustibles S.A. Para esto se contextualiza al lector con una corta caracterización de la compañía y una breve descripción de la teoría financiera acerca de la estructura de capital; luego, se analiza la estructura de financiación histórica de la compañía y se presenta el modelo de valoración, esencialmente, a través de los resultados de la proyección. Por último, se identifica el impacto de la estructura sobre el valor de la compañía y, con diferentes escenarios, se demuestra la hipótesis.

Para lograrlo se identificaron los inductores de valor y se analizaron los flujos de operación, inversión y financiación, lo cual permitió determinar los supuestos del modelo, ajustarlo y definir el escenario base de valoración. Posteriormente, se calculó el costo de la deuda en función de los indicadores de cobertura, lo que permitió arrojar una calificación de riesgo crediticio con el objetivo de asignar una tasa de costo de deuda. Finalmente, se realizó el análisis de decisión de deuda en función del monto, duración, fuente y tasa, y se calculó el valor de la compañía y el cambio en el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés) en función de dos diferentes escenarios. 1) Manteniendo el mismo nivel de percepción de riesgo (misma calificación) y 2) Cambiando calificación–aumentando apalancamiento pero disminuyendo el WACC.

**Palabras clave:** estructura de capital, calificación, riesgo, valoración, combustibles.

**ABSTRACT**

In this paper we exhibit the necessary elements to prove the existence of an efficient capital structure for Biocombustibles S.A, the reader is contextualized with a short description of the company and a brief description of financial theory on capital structure. Then analyzes the historical financial structure of the company and presents the valuation model, primarily through the projection results, finally it is identified the impact of the structure on the value of the company and with different scenarios we demonstrate the hypothesis.

To achieve this, we identified the value drivers and analyzed operating, investing and financing flows, which helped us to define the assumptions of the model, adjust and set the initial valuation scenario, then calculated the cost of debt based on coverage indicators, which allowed to calculated credit risk rating in order to assign debt rates. Finally, some scenarios were carried out in terms of amount, duration, source and rate debt, and estimated the value of the company and the change in the Weighted Average Cost of Capital (WACC), based on two different scenarios. 1) Maintaining the same level of perceived risk (same rating) and 2) Changing rating - increasing leverage but decreasing the WACC.

**Key words:** capital structure, rating, risk, valuation, fuels.

# Factibilidad de una estructura eficiente de capital para Biomax Biocombustibles S.A.

Sebastián Palacio Ojalvo y Juan Camilo Zapata Villegas

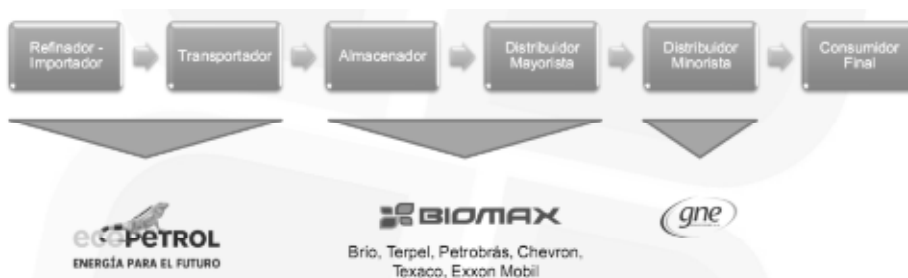
Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 6, pp. 75-94. Medellín, diciembre de 2010

## 1. Introducción

### 1.1 Biomax Biocombustibles S.A.

Biomax Colombia es una marca de Biocombustibles S.A. que cubre todos los procesos gerenciales, operativos y de

apoyo relacionados con la comercialización, recepción, almacenamiento, distribución mayorista y minorista de combustibles terrestres y de aviación derivados del petróleo y biocombustibles (Biocombustibles S.A.).



**Ilustración 1.** Participación de Biomax en la cadena de distribución de combustibles

**Fuente:** Biocombustibles S.A.

La empresa nació bajo el nombre de FERREPEL S.A. el 28 de febrero de 2004, con el propósito de comercializar especialmente la línea de ferretería petrolera (válvulas y tubería).

En el mes de mayo de 2005 se inició la comercialización de combustibles, bajo la figura de subdistribuidores con el fin de complementar la oferta de estos a la industria, proceso que comenzó a tomar relevancia hacia agosto del mismo año, en el que se inició el proceso de estudio de factibilidad para la creación de la compañía mayorista de combustibles (Biocombustibles S.A.).

La compañía continuó exitosamente su plan de expansión nacional mediante la vinculación de nuevas estaciones de servicio y clientes industriales a la red de distribución. A la fecha tiene presencia en 21 departamentos de Colombia.

En la actualidad, la compañía comercializa como distribuidor mayorista y minorista de combustibles los siguientes productos: ACPM, ACEM, gasolina para motor, turbo combustible JET A-1 y NAFTA.

## 1.2 La estructura de capital en la teoría financiera

La teoría financiera se consolidó en las décadas de los años sesenta y setenta del siglo anterior con el desarrollo de tres pilares complementarios, los teoremas Modigliani-Miller, la Teoría del Portafolio y la Teoría de los Mercados Eficientes. Como anota Lucas (1984), un elemento común de estos tres es que son aplicaciones de la teoría del equilibrio general de Arrow-Debreu<sup>1</sup>.

Los principios de arbitraje y de equilibrio presentes en las proposiciones de Modigliani-Miller llevan a la idea de que la división del capital de una empresa entre deuda y capital accionario (su estructura de capital) no altera ni el costo de capital que ella enfrenta ni su valor de mercado. Si esto es así, dos empresas idénticas en sus elecciones reales de tecnología, mano de obra e inversión siempre tendrán el mismo valor en bolsa, cualquiera que sea la estrategia financiera o el nivel de apalancamiento de cada una de ellas (Varian, 1987).

Desde un principio se ha establecido que estas proposiciones son un marco

---

1 La teoría del equilibrio general es una rama de la teoría microeconómica. La misma trata de dar una explicación global del comportamiento de la producción, el consumo y la formación de precios en una economía con uno o varios mercados. En 1954 que Arrow (1921) y Debreu (1921) resuelven el problema planteado por Walras, mostrando que si las relaciones de preferencia de los consumidores y las funciones de producción de las empresas poseen ciertas propiedades a las cuales se les puede dar un significado económico, entonces existe un sistema de precios para el cual las ofertas y las demandas globales de cada bien son iguales.

de referencia para la discusión de estructuras financieras y no unos principios que deban cumplirse completamente en la práctica. Así, se reconoce que elementos comúnmente encontrados en la realidad como ventajas tributarias para el endeudamiento, costos de quiebra, información imperfecta en los mercados financieros e inexistencia de mercados completos, pueden llevar a que la maximización del valor de las empresas no sea independiente de su composición de capital y que, por consiguiente, se pueda pensar en un nivel óptimo para dicha estructura. En buena parte, el desarrollo de la teoría financiera de los últimos años ha estado guiado por la búsqueda de una mezcla óptima de capital y deuda y por debates sobre su existencia.

### 1.3 Teorías sobre los determinantes de la estructura de capital

Esencialmente, las teorías se ubican en una de dos grandes tendencias, de acuerdo a que defiendan o no la existencia de una estructura óptima de capital.

#### 1.3.1 Existencia de una estructura óptima de capital

En cuanto a las primeras, el punto de partida es la idea de que un óptimo implica la existencia de costos y beneficios que se pueden derivar de distintos niveles de apalancamiento o estructuras de capital (o de un peso adicional de

deuda). Estos costos y beneficios se miden en términos de su efecto sobre el valor de mercado de las empresas, o su función objetivo. A su vez, hay dos enfoques sobre los beneficios que pueden tener un mayor endeudamiento:

- i. Ventajas tributarias. Desde los trabajos de Modigliani y Miller (1963) se ha reconocido que la posibilidad de excluir o deducir los pagos de intereses de los impuestos constituye un incentivo para que las empresas acudan a niveles superiores de apalancamiento como mecanismo para incrementar su valor. Numerosos trabajos ofrecen apoyo empírico a la importancia de ventajas tributarias en el análisis de la estructura de capital de las organizaciones (Mackie-Mason, 1990; Taggart, 1977).
- ii. Solución a problemas de agencia. Los modelos de agencia [(Jensen & Meckling, 1976), (Jensen M., 1986)] plantean la posibilidad de conflictos de interés entre administradores y propietarios o accionistas de las compañías en términos de la asignación que los primeros hagan del flujo de caja y la posibilidad de que este dinero sea destinado a gastos suntuarios o inversiones inadecuadas. El endeudamiento es un mecanismo con el que cuentan los accionistas para imponer un mayor control sobre los administradores y absorber parte del flujo de caja de la empresa.

Ahora bien, las ventajas que reporta a las empresas un mayor apalancamiento se “balancean” con los costos que se derivan de él. Las distintas teorías coinciden en subrayar la importancia de lo que se conoce como costos de estrés financiero, los cuales se incrementan con el nivel de endeudamiento de la empresa y le pueden imponer a ella un límite al mismo cuando igualan o superan los beneficios mencionados anteriormente. Estos costos están relacionados con la probabilidad y los costos de quiebra, riesgo moral, costos de monitoreo. Adicionalmente, Myers (1977) sostiene que la estrategia de inversión de una empresa que se financia con deuda que implica riesgo es distinta y, de hecho, es subóptima, cuando se le compara con la de una empresa que se financia sin deuda. Esta pérdida en eficiencia constituye un costo del endeudamiento.

### 1.3.2 No existencia de una estructura óptima de capital

Las teorías que rechazan la existencia de una estructura óptima de capital subrayan la importancia de información asimétrica<sup>2</sup> entre administradores e inversionistas, condiciones de mercado que

afectan la valoración de las empresas, factores tecnológicos y sectoriales de las mismas o relaciones de control entre los grupos de interés que participan en las decisiones de financiamiento.

El punto de partida de estas teorías son los trabajos de Myers (1984) y Myers y Majluf (1984), donde se plantea que los inversionistas (prestamistas o potenciales compradores de bonos o acciones de la empresa) no conocen con certeza el valor presente neto de las oportunidades de inversión de las compañías, ni tampoco lo que ellas pueden valer si estas oportunidades no se aprovechan. Esto implica que las organizaciones, al enfrentar costos de selección adversa, emiten deuda o capital por menos de lo que ellas realmente valen. De aquí los autores derivan lo que se conoce como un orden de prioridades de financiamiento (*pecking order*), por el cual las instituciones, al enfrentar costos diferenciales de acceso a los distintos mercados de recursos, prefieren financiarse con recursos propios y acudir a deuda y, posteriormente, a acciones cuando las necesidades de financiamiento superan la disponibilidad de estos recursos<sup>3</sup>.

---

2 La información asimétrica se da en la situación en la que un comprador y un vendedor tienen información diferente sobre una misma transacción, llevando a una situación de discriminación de precios, perjudicial para el consumidor ya que puede estar pagando más por el mismo producto que los demás. Esta información asimétrica conduce a la economía de mercado a un resultado macroeconómico socialmente ineficiente.

3 Estrictamente hablando, el problema de selección adversa implica que los recursos externos a la empresa, o la deuda de distintos tipos que ella emite, difieren de acuerdo al nivel de riesgo que ellos implican, determinados por el grado en que su costo se afecta por la revelación (señal) que hacen los administradores sobre sus oportunidades de inversión.

De acuerdo con este enfoque, cambios en el coeficiente de endeudamiento de la empresa no implican un movimiento hacia un nivel óptimo u objetivo de éste, sino una respuesta a necesidades de recursos externos una vez los internos se han agotado. Y el valor que adquiere este coeficiente en un momento dado es el "resultado acumulado de financiamiento jerárquico a lo largo del tiempo" (Shyam-Sunder, 1999). Si bien, al igual que en las corrientes teóricas que defienden una estructura óptima, aquí el objetivo de las empresas es la maximización de la riqueza de los accionistas, para las teorías del orden de prioridades la estructura de capital queda indeterminada.

El modelo de Myers-Majluf ha sido extendido en varias direcciones. Por ejemplo, Krashner (1986) ha estudiado el caso en el cual el tamaño de la inversión es una variable de elección. Heinkel (1990), al igual que Narayanan (1988), han obtenido resultados similares a los de Myers y Majluf en un contexto donde la asimetría de información se encuentra únicamente sobre la nueva inversión.

Hay estudios que, desde otras perspectivas, rechazan también la existencia de una estructura óptima de capital. Entre ellos están los que subrayan la naturaleza de los productos y de los mercados de las distintas compañías y los que vinculan la estructura financiera con conflictos de control entre los grupos de interés que participan en las decisiones

de las empresas, en particular propietarios, inversionistas y acreedores (Mayer, 1989). Las proposiciones de este último cuerpo teórico han sido confirmadas por trabajos posteriores tales como los de Corbett y Jenkinson (1994) (1996).

## 2. Análisis de la estructura de financiación histórica de Biocombustibles S.A.

Al iniciar en el año 2005 con la comercialización de combustibles bajo la figura de subdistribuidor, dejando atrás la línea de ferretería petrolera, Biocombustibles S.A. inició su proceso de transformación y con éste el cambio de su estructura de capital.

En el Gráfico 1 se aprecia claramente el crecimiento que ha sufrido la compañía en cuanto a sus activos y cómo estos han sido financiados. A su vez, se aprecia el nivel de endeudamiento entre los años 2006 y 2009.

En cuanto a los activos, la compañía experimentó su mayor crecimiento porcentual entre los años 2006 y 2007, al pasar de COP 18.282 a COP 46.276 millones, lo que se traduce en un incremento del 153,12 %. Sin embargo, la compañía no se detuvo allí. Para el año 2008 sus activos se acercaban a los 73.000 millones y para el año 2009 superaban los 111.000 millones. Lo anterior, en búsqueda de dar cumplimiento al plan estratégico de

implementación de diferentes puntos de almacenamiento y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo; dicha estrategia se materializó en la construcción y adquisición de 7 plantas de abasto (Tabla 1).

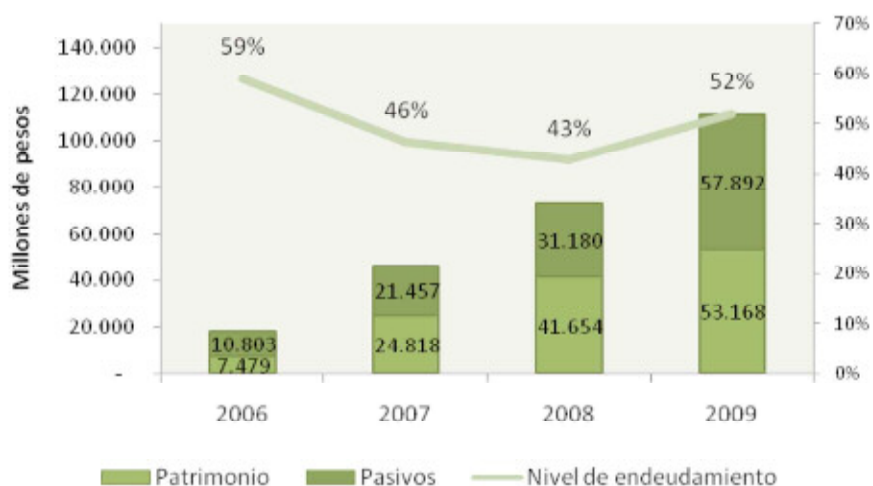
Esta acelerada expansión fue soportada especialmente por el patrimonio durante los años 2007 y 2008. Mientras los pasivos crecían a una tasa del 98,63 % y 45,31 % respectivamente, el patrimonio lo hacía a una tasa del 231,82 % y 67,83 % respectivamente. Sin embargo, esta tendencia cambió de dirección para el año 2009, cuando un crecimiento del 85,67 %, representado por el incremento de los pasivos de COP 31.180 millones a COP 57.892 millones, superaba el

crecimiento representado por el patrimonio del 27,64 %.

**Tabla 1.** Plantas de abasto

Nombre del Terminal	Capacidad de lámina en Bls
Terminal Biocombustibles Mancilla	17.315
Planta Conjunta Gualanday	2.000
Planta Conjunta Neiva	3.000
Planta Conjunta Yumbo	15.000
Planta Conjunta Cartago	2.600
Planta Conjunta Buenaventura	3.000
Terminal Biomax Vopak Cartagena	3.500
Totales:	46.415 Bls/mes

Fuente: Biocombustibles S.A.



**Gráfico 1.** Estructura de Capital (2006 - 2009)



Este comportamiento en la estructura de capital se explica básicamente por tres razones: la primera, por el proceso de democratización accionaria en noviembre de 2008 que trajo recursos por COP 14.741 millones, lo que a su vez generó una plataforma de mayor patrimonio y dio tranquilidad a las entidades bancarias para apoyar el plan de crecimiento. Segundo, el crédito sindicado obtenido en el mes de abril de 2009 por un valor de COP 28.000 millones pactado a cinco años, el cual sirvió para reestructurar la deuda y apalancar el proceso de crecimiento. Y tercero, el incremento de capital en 2009 impulsado principalmente por las utilidades.

### 3. Modelo de valoración

#### 3.1 Supuestos

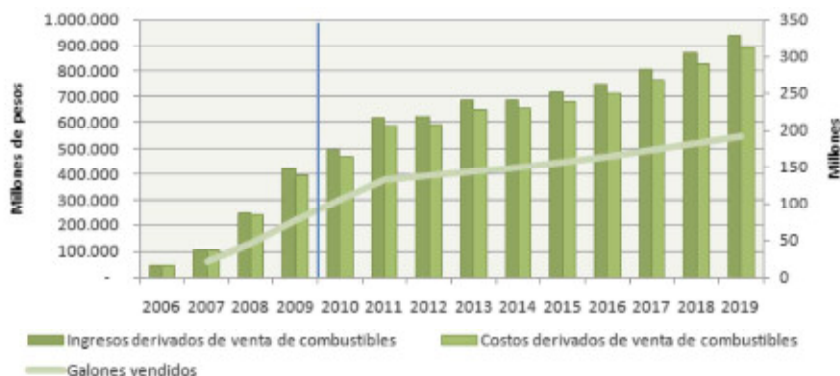
Para la elaboración del modelo fue necesario considerar varios supuestos para la proyección de los diferentes rubros, tales como crecimiento de las ventas, inversión en activos fijos productivos, comportamiento del capital de trabajo, entre otros; supuestos que fueron fundamentales para la construcción

y proyección de rubros como ingresos, costos, gastos, capital de trabajo, entre otros.

#### 3.2 Resultados de la proyección

Como resultado de la proyección, se obtuvo que los galones vendidos pasaran de 78 millones al cierre del año 2009 a 192 millones en el último año de la proyección; en los 2 primeros años de la misma se presentó un aumento importante asociado a las expectativas de crecimiento de la empresa con un incremento promedio del 30,2 %. En los años siguientes, el comportamiento se ajusta al PIB proyectado con un crecimiento promedio del 4,8%.

El crecimiento proyectado, importante en cuanto al número de galones vendidos, impacta directamente los ingresos, los costos y los gastos. De esta forma, los ingresos derivados de la venta de combustibles pasan de COP 418.951 millones en 2009 a COP 939.273 millones en 2019. Con una tendencia similar, los costos asociados a estos ingresos pasan de COP 397.219 millones en 2009 a COP 890.551 millones en 2019 (ver Gráfico 2).



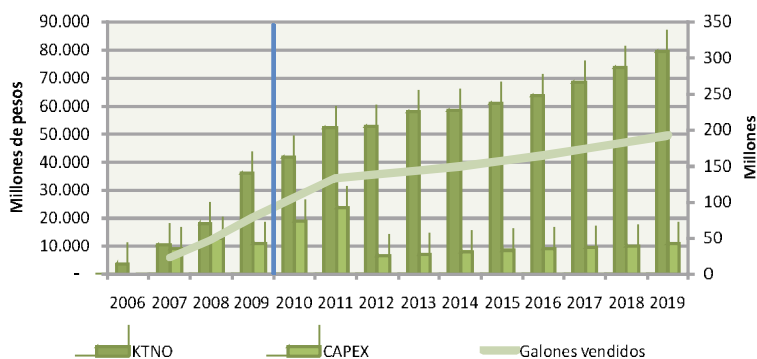
**Gráfico 2.** Evolución de ingresos y costos derivados de la venta de combustibles y número de galones vendidos

Los gastos de administración pasan de COP 5.227 millones en el año 2009 a COP 7.931 millones en el año 2012 y a COP 10.497 millones en el año 2019. Los gastos de ventas se proyectaron como el 1% de los ingresos operacionales durante todo el plazo de la proyección, pasando de COP 4.498 millones en 2009 a COP 9.495 en 2019.

El alto incremento en ventas requiere altas inversiones en capital de trabajo durante los años en que aquél se lleva

a cabo; es así como el capital de trabajo pasa de COP 36.097 millones en 2009 a COP 79.393 millones en el año 2019.

Las inversiones de capital (CAPEX, por sus siglas en inglés) son especialmente altas durante los dos primeros años de proyección acompañando los incrementos en galones vendidos en estos. Durante los siguientes años, dado que el crecimiento de las ventas es orgánico, solo se realizan inversiones para actualizar los equipos que tiene la Compañía (ver Gráfico 3).



**Gráfico 3.** Evolución de capital de trabajo neto operativo requerido y la inversión anual en CAPEX

En la proyección, el margen bruto se mantiene en línea con el margen presentado en el año 2009 y solo se incrementa con el Índice de Precios al Consumidor –IPC– de Estados Unidos. Se aprecia una importante diferencia entre el margen bruto histórico (2006 - 2008) porque a lo largo de los años se han presentado importantes modificaciones al margen mayorista, como se aprecia en la Tabla 2.

El margen operacional durante el período de la proyección presenta estabilidad respecto al del año 2009; sin embargo, el margen neto presenta un importante deterioro respecto al 2009 por los incrementos en gastos financieros asociados a mayores niveles de deuda necesarios para financiar el crecimiento de la compañía. Este comportamiento se puede ver en el Gráfico 4.

**Tabla 2.** Resoluciones que modifican el margen mayorista de 1998 a la fecha

Resolución	Unidades	Gasolina	Diesel
181231 del 29 de julio de 2008	Centavos de dólar por galón	13,3	14
181334 del 29 de agosto de 2007	Centavos de dólar por galón	12,5	13
180127 del 29 de enero de 2007	Centavos de dólar por galón	-	9
180822 del 29 de julio de 2005	Centavos de dólar por galón	-	8
181549 del 29 de noviembre de 2004	Centavos de dólar por galón	8,5	-
180479 del 29 de abril de 2004	Centavos de dólar por galón	8	-
82439 del 23 de diciembre de 1998	Pesos por galón	-	70,3
82438 del 23 de diciembre de 1998	Pesos por galón	75	-



**Gráfico 4.** Márgenes históricos y proyectados

El balance presenta un importante crecimiento en todas sus cuentas; el activo crece principalmente por las inversiones en maquinaria, equipo y abanderamiento, y mayores requerimientos de capital de trabajo, acompañados por el incremento en ventas. Es así como el total de activos pasa de COP 111.060 millones en el año 2009 a COP 231.219 millones en el año 2019. Estos altos crecimientos en los activos están financiados, tanto por pasivos como por patrimonio, con una mayor participación de los pasivos, ya que en la proyección se asume que se continúa con la misma política de dividendos. Es así como el nivel de endeudamiento pasa del 52 % en el año 2009 a 65 % en el año 2019 (ver Gráfico 5).

Una vez proyectados el estado de resultados, el balance general y demás cuentas, la proyección del flujo de caja libre presenta los siguientes resultados: durante los dos primeros años de proyección (2010 - 2011) el Flujo de Caja Libre –FCL– muestra un comportamiento negativo de COP 7.465 millones en promedio, esto debido principalmente al alto requerimiento de CAPEX de estos mismos años (COP 21.191 millones en promedio); sin embargo, de allí en adelante el FCL presenta un comportamiento positivo con cifras que oscilan entre los COP 13.170 millones (año 2013) y los 20.269 (año 2019). ver Gráfico 6.



**Gráfico 5.** Evolución del balance general



**Gráfico 6.** Proyección del flujo de caja libre

Por otra parte, durante el término de la proyección el valor del WACC oscila entre 9,24 % y 10,00 % con un promedio de 9,64 %; el valor máximo lo presenta en el año 2013 y el mínimo en el año 2010. Estimado lo anterior, solo queda decir que el valor de la compañía a diciembre de 2009 se encuentra en COP 252.458 millones.

## 4. Impacto de la estructura de capital sobre el valor de la empresa

### 4.1 Modelo de calificación del riesgo

El modelo de calificación del riesgo se basa principalmente en la lectura de

cinco parámetros que son calificados entre BB y AAA; cada una ofrece una puntuación que al final es promediada para obtener una calificación general del riesgo.

Los parámetros a calificar son: la relación entre la Utilidad Antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortizaciones (EBITDA, por sus siglas en inglés) e intereses, la relación entre flujo de caja libre y servicio de la deuda, la relación entre EBITDA y deuda, la relación entre deuda y patrimonio, y la relación entre deuda y EBITDA.

En la Tabla 3 se aprecia la calificación que se obtiene de acuerdo con la relación alcanzada; ésta se encuentra agrupada por rangos que resumen el cambio de categoría.

**Tabla 3.** Calificación de los parámetros

	AAA	AA	A	BBB	BB
EBITDA / Intereses	Mayor que 6.0x	Entre 4.0x y 5.9x	Entre 2.0x y 3.9x	Entre 1.0x y 1.9x	Menor que 1.0x
FCL / SD	Mayor que 1.5x	Entre 1.0x y 1.49x	Entre 0.5x y 0.99x	Entre 0.0x y 0.4.9x	Menor que 0.0x
EBITDA / Deuda	Mayor que 50%	Entre 25% y 49%	Entre 15% y 24%	Entre 5% y 14%	Menor que 5%
Deuda / Patrimonio	Menor que 30%	Entre 60% y 29%	Entre 90% y 59%	Entre 100% y 89%	Mayor que 100%
Deuda / EBITDA	Menor que 2.0x	Entre 2.01x y 4.0x	Entre 4.01x y 6.66x	Entre 6.67x y 20.0x	Mayor que 20.0x

## 4.2 Lectura de Mercado

Para poder inferir cuál sería el costo al que se endeudaría Biomax es necesario saber la tasa a la cual se están negociando las emisiones en el mercado secundario de acuerdo con el riesgo de cada una. En la Tabla 4 se observan las tasas de negociación de títulos de contenido crediticio en el mercado secundario con calificación AAA<sup>4</sup>, y en la Tabla 5 se encuentra el spread de negociación de la deuda con calificación inferior a AAA<sup>5</sup>.

**Tabla 4.** Tasas de descuento en el mercado secundario

Bonos	AAA
Plazo	Tasa de Colocación
3 años	DTF + 1,20%
5 años	IPC + 3,50%
7 años	IPC + 4,00%
10 años	IPC + 4,90%
15 años	IPC + 5,10%
20 años	IPC + 5,30%

Fuente: Banca de Inversión Bancolombia (2010)

**Tabla 5.** Spread costo de la deuda sobre bonos AAA

Calificación	Spread sobre AAA
AAA	0,00%
AA+	0,40%
AA	0,60%
AA-	0,70%
A+	0,80%
A	1,00%
A-	1,20%
BBB+	1,50%
BBB	1,80%
BBB-	2,00%
BB+	2,50%
BB	2,90%

Fuente: Grajales (2010)

## 4.3 Calificación de la compañía

Según lo anterior, Biocombustibles S.A. presenta una calificación de A con base en el comportamiento de los parámetros que se aprecian en el Gráfico 7.



**Gráfico 7.** Parámetros de calificación de Biomax

4 Tasas de negociación vigentes para el 11 de octubre de 2010

5 Spread de negociación vigente para el 11 de octubre de 2010

## 5. Análisis del comportamiento dinámico de la estructura de capital

A continuación se presentan entonces dos escenarios que incrementan el valor de la compañía: el primero de ellos manteniendo el mismo nivel de percepción de riesgo (misma calificación), y el segundo, deteriorando la calificación, aumentando el apalancamiento, disminuyendo el WACC. El incremento del valor de Biomax se logra al disminuir el WACC utilizando una mayor proporción de deuda que en el caso base; como el costo de la deuda es menor que el costo del capital, se logra obtener una disminución en el costo ponderado de los recursos.

### 5.1 Escenario 1

Para lograr el mayor endeudamiento se solicitan dos créditos con un plazo de 11 años con amortización gradual (ver

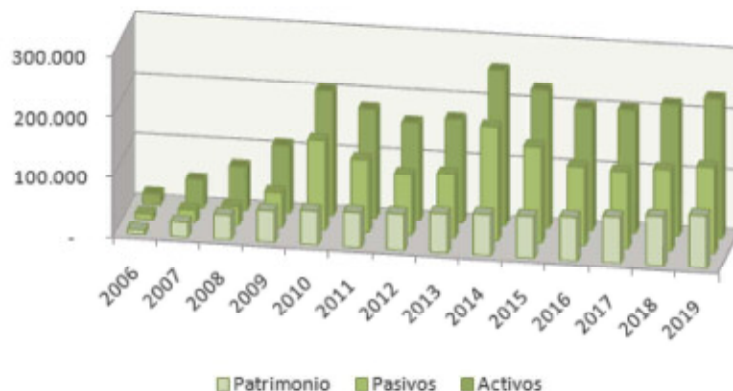
Tabla 6) y a tasas de mercado de acuerdo a la calificación obtenida de Biocombustibles S.A. El primer crédito es desembolsado en el año 2010 por valor de COP 100.000 millones y el segundo en el año 2015 por COP 120.000 millones.

El crédito se obtiene con el objetivo de financiar el crecimiento de Biomax y reemplazar los créditos que eran necesarios en el escenario base a la tasa del crédito sindicado. Sin embargo, al aumentar el nivel de endeudamiento, la compañía sigue siendo calificada en promedio en A, la misma calificación que se tenía en el escenario base.

Como resultado de las nuevas deudas se obtiene la estructura de balance que se ve en el Gráfico 8 donde se aprecia el crecimiento importante que tienen los activos, no solo por aquel que se espera que tenga Biomax, sino porque con el desembolso del crédito capta los recursos necesarios para financiar su crecimiento durante los siguientes cinco años.

**Tabla 6.** Perfil de amortización de la deuda - Escenario 1

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% Capital amortizado	25%	25%	10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

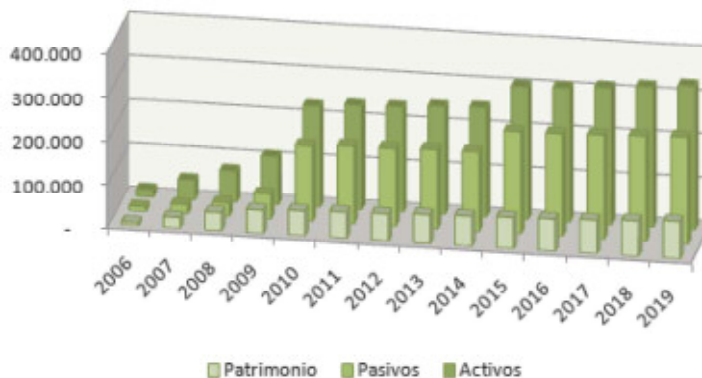


**Gráfico 8.** Evolución de activos, pasivos y patrimonio - Escenario 1

## 5.2 Escenario 2

En este escenario se apalanca a la empresa con dos emisiones de bonos: una en el año 2010 por valor de COP 150.000 millones a un plazo de cinco años, y la segunda por COP 200.000 millones en el año 2015. En este escenario se logra obtener un mayor valor de la compañía a costa de un nivel en su calificación promedio, que resulta ser A.

Con estas emisiones, aparte de apalancar el crecimiento de Biomax de los próximos años reemplazando los recursos que se conseguirían a tasa similares a las del crédito sindicado, se pretende que la compañía cuente con recursos adicionales para el crecimiento en los próximos años. El resultado de esta nueva estructura de capital que obtiene Biomax se observa en el Gráfico 9.



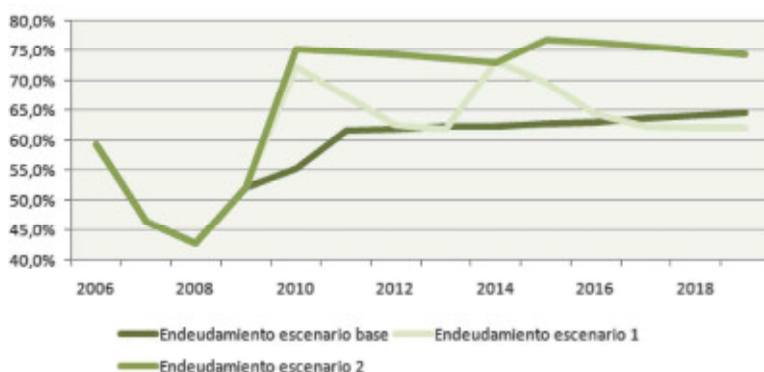
**Gráfico 9.** Evolución de activos, pasivos y patrimonio - Escenario 2



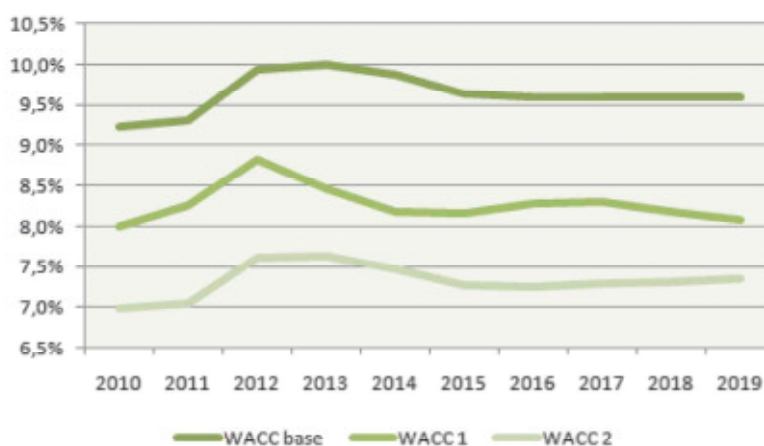
### 5.3 Comparación de escenarios

Como lo que se pretende en la construcción de los nuevos escenarios es apalancar más la estructura de balance, el Gráfico 10 muestra los niveles de endeudamiento en cada año, se aprecia cómo en el escenario base se da un endeudamiento superior a los años previos. Esto se debe a que la compañía necesita recursos para apoyar su crecimiento los

cuales obtiene principalmente a través de nuevos créditos. En los escenarios 1 y 2 se presentan incrementos mucho mayores en los años 2010 y 2015, lo cual se debe al incremento de deuda que se presenta en cada uno de ellos. Sin embargo, se aprecia que estos niveles empiezan a disminuir cada año ya que no se adquiere nueva deuda, y de las utilidades anuales se descuenta el 10% y se retiene como reserva legal.



**Gráfico 10.** Niveles de endeudamiento por escenarios



**Gráfico 11.** Comportamiento del WACC en cada escenario

El incremento en el nivel de endeudamiento cambia el WACC con el que se valora la compañía, ya que se adicionan recursos con menor costo, es decir, la proporción en que se financian los activos con pasivo aumenta, disminuyendo así el costo total al que se consiguen los recursos. El comportamiento del WACC para cada uno de los escenarios se aprecia en el Gráfico 11 donde se identifica que el menor WACC promedio se encuentra en el escenario 2.

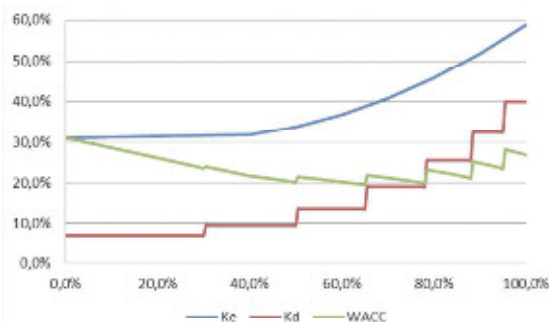
Incrementar el nivel de endeudamiento impacta directamente el costo de los recursos, lo que a su vez afecta positivamente el valor de la compañía como se muestra en la Tabla 7. Es así como con un mayor nivel de endeudamiento y, sin deteriorar la percepción de riesgo de la firma, como se realizó en el escenario 1, se logra obtener un mayor valor de la empresa. Aun deteriorando un poco la percepción de riesgo (pasando de A a A-) se logró obtener un valor mayor de Biomax.

**Tabla 7.** Comparación de resultados escenarios de proyección

	Escenario Base	Escenario 1	Escenario 2
Endeudamiento promedio	62,2%	65,8%	75,0%
WACC promedio	9,64%	8,27%	7,33%
Calificación promedio	A	A	A-
Valor presente del flujo de caja libre (\$MM)	59.440	65.778	69.886
Valor presente de la perpetuidad (\$MM)	193.018	338.902	491.767
Valor de la Empresa (\$MM)	252.458	404.680	561.653

## 6. Conclusiones y trababajo futuro

Contrario a la teoría, los altos niveles de endeudamiento no encarecieron el costo de capital, cuando se esperaba el WACC comenzara a incrementarse identificando un punto de inflexión (Gráfico 13), éste continuó disminuyéndose.

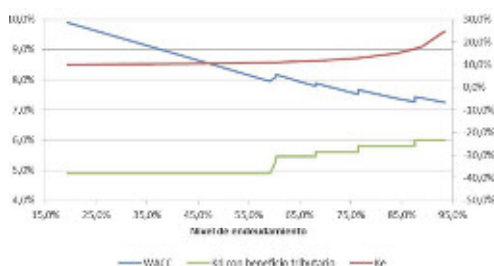


**Gráfico 12.** Comportamiento teórico del WACC según el nivel de endeudamiento

Apoyados en la teoría de estructura de capital, que indica que hay un nivel óptimo de deuda que maximiza el valor de la compañía, uno de los hallazgos es que en la práctica es difícil encontrar este nivel de endeudamiento, ya que el mismo se ve influido tanto por las condiciones de mercado como por la percepción de riesgo en un momento dado.

Al tratar de encontrar el punto óptimo se halló que el valor de la compañía aumentaba indefinidamente hasta alcanzar niveles de endeudamiento cercanos al 100 %, y que el deterioro en la percepción de deuda y el incremento en el costo de los recursos que esto acarrea era compensado con creces por la disminución en el WACC, no solo por una menor tasa de endeudamiento en comparación con el costo de capital, sino porque, además, estos intereses

tienen un beneficio tributario que ayudaba a aumentar considerablemente el valor de la compañía.



**Gráfico 13.** Costo de los recursos según el nivel de endeudamiento

Queda, entonces, pendiente, a partir de estos resultados, identificar cómo el costo de los recursos se ve afectado por el cambio en las condiciones del mercado como el exceso de liquidez y la baja percepción del riesgo.

## Referencias

Banca de Inversión Bancolombia. (25 de Octubre de 2010). Seguimiento de Mercado. Medellín, Colombia.

Biocombustibles S.A. (s.f.). BIOMAX. Recuperado el 19 de octubre de 2010, de [http://www.biomaxcolombia.com/compania\\_quienes.php](http://www.biomaxcolombia.com/compania_quienes.php)

Corbett, J., & Jenkinson, T. (1994). The Financing of Industry, 1970-89: An International Comparison. *Working Paper 1512, CEPR, London.*

Corbett, J., & Jenkinson, T. (1996). The Financing of Industry, 1970-1989: An International Comparison. *Journal of the Japanese and International Economics*, 10: 71-96,.

Grajales Bedoya, D. (28 de Octubre de 2010). Spread Adicional. Medellín, Colombia.

Grajales Bedoya, D. D. (2008). Un enfoque dinámico para el estudio de la estructura de capital en Colombia. Medellín.

Heinkel, R., & Zechner, J. (1990). The role of debt and preferred stock as a solution to adverse investment incentives. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25: 1-24.

Jensen, M. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 76, 323-329.

Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3: 305-60.

- Lucas, R. (1984). Money in a theory of finance. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, (págs. 21: 9—48).
- Mackie-Mason, J. (1990). Do Taxes Affect Corporate Financing Decisions? *Journal of Finance* 45, pp. 1471-1494.
- Myers, S. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39, pp. 575-592.
- Myers, S., & Majluf, N. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), pp. 187-221.
- Narayanan, M. (1988). Debt versus equity under asymmetric information. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23: 39—51.
- Shyam-Sunder, L., & Myers, S. (1999). Testing Static Tradeoff against Pecking Order Models of Capital Structure. *Journal of Financial Economics*, 51, pp. 219-244.
- Taggart, R. (1977). A Model of Corporate Financing Decisions. *Journal of Finance*. 32, pp. 1467-1484.
- Varian, H. (1987). The arbitrage principle in financial economics. *Journal of Economic Perspectives*, 1: 55—72.