



**EFFECTO DE LA VINCULACIÓN ECONÓMICA EN LOS DETERMINANTES DE
LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN COMPAÑÍAS DE MINERÍA DE CARBÓN
EN LATINOAMÉRICA**

María Alejandra Cuervo Guerrero

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2021

**EFFECTO DE LA VINCULACIÓN ECONÓMICA EN LOS DETERMINANTES DE
LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN COMPAÑÍAS DE MINERÍA DE CARBÓN
EN LATINOAMÉRICA**

María Alejandra Cuervo Guerrero

Director

Edgardo Cayón Fallón

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivo general	9
1.2. Objetivos específicos	10
2. MARCO TEÓRICO E INVESTIGACIONES EXISTENTES SOBRE LOS DETERMINANTES DE APALANCAMIENTO	10
2.1. Marco Teórico	11
2.2. Estado del arte	15
2.2.1. Rentabilidad	15
2.2.2. Tamaño	16
2.2.3. Crecimiento	17
2.2.4. Impuestos	18
3. METODOLOGÍA	21
3.1. Selección de compañías y construcción del modelo de datos de panel	21
3.2. Descripción de indicadores utilizados para el análisis	22
3.3. Análisis de variables en el sector de minería en Latinoamérica	23
3.4. Modelo de regresión de Datos de Panel	26
3.4.1. Resultados de estimaciones	27
3.4.2. Análisis de resultados iniciales	30
3.4.3. Análisis de variable Multinacional	32
4. CONCLUSIONES	34
5. BIBLIOGRAFÍA	38
6. ANEXOS	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Ciclo de negocios y requerimientos de financiación	6
Tabla 2 - Resumen de variables seleccionadas para el análisis.....	23
Tabla 3 - Composición de variable dependiente (pasivo total / patrimonio bruto) de la muestra de compañías seleccionadas	24
Tabla 4 - Comportamiento de la variable dependiente y las variables independientes	26
Tabla 5 – Modelo 1 Eviews	28
Tabla 6 – Modelo 2 Eviews	29
Tabla 7 – Prueba de redundancia.....	30
Tabla 8 – Comparativo de resultados esperados y obtenidos	30
Tabla 9 – Modelo 3 Eviews – Variable Multinacional	32

1. INTRODUCCIÓN

El sector minero tiene una alta relevancia en la economía global, y se considera un importante motor para las economías en desarrollo como las latinoamericanas. Constituye una actividad económica primaria con fines industriales y financieros, que soportan en gran medida el crecimiento de las economías. En Colombia, por ejemplo, “en 2016, el sector minero creció 4,7% y fue el segundo sector de la economía de mayor crecimiento en el año, después de los establecimientos financieros, jalonando con ello la economía nacional.” (Asociación Colombiana de Minería, 2018, pág. 5).

En los países de la región, de acuerdo con la CEPAL, América Latina y el Caribe participan con un 28% de la inversión global en exploración minera, siendo el 92% focalizada en 6 países: Chile, Perú, México, Brasil, Argentina y Colombia. “Específicamente, la minería en la región contribuye, aproximadamente, con el 26% de la inversión extranjera directa total y participa en un 3,3% en el producto interno bruto”. (Viana Ríos, 2018)

El sector de la minería de carbón es intensivo en el uso de capital en las diferentes etapas del desarrollo de los proyectos. Los gastos inician de manera modesta en la etapa de exploración y van incrementando a medida que se construyen las minas y la infraestructura relacionada necesaria para la extracción del mineral y su posterior comercialización. De estas inversiones, muchas se realizan de manera anticipada, aun antes de que las compañías hayan generado ingresos derivados de la extracción del carbón. Por esto, los requerimientos de financiación para el capital para este sector, aunque intensivos, son variables para las diferentes etapas de su ciclo de negocio y sus fuentes son muy diversas. Dan Devlin, autor del reporte de la OCDE¹ e IGF² *Limiting the impact of excessive interest deductions on mining revenue* (Limitando el impacto de las deducciones excesivas en el ingreso minero), explica los requerimientos de financiación en las diferentes etapas del ciclo de vida de las compañías mineras, bajo el siguiente esquema:

¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

² Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development.

Tabla 1 - Ciclo de negocios y requerimientos de financiación

Requerimientos de financiación y eventos	
Adquisición y exploración	<ul style="list-style-type: none"> • Compañías de exploración usualmente no pueden financiarse de fuentes externas (no generan ingresos) • La exploración es financiada mediante capital • Pagos anticipados al gobierno
Desarrollo y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Compañías de exploración pueden vender sus intereses a otros (total o parcialmente) • Negociación de alternativas de financiación para las minas • Altos requerimientos de financiación • Principal interacción con financiación externa (mercado de capitales) • Gobiernos pueden buscar participación en el capital
Minería, beneficio y ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto genera flujo de caja derivado de las ventas del mineral • La producción es gravada con impuestos e inician los pagos de regalías a los Estados • Financiación a corto plazo mediante contratos de cash pooling entre vinculados • Gastos en requerimientos de capital disminuyen, orientado a mantenimiento • Repago a inversionistas (deuda u otros) • Venta de activos o expansión de minas
Cierre y restauración	<ul style="list-style-type: none"> • La producción se detiene y los ingresos finalizan • Venta de activos • Gastos en restauración de minas • Créditos externos usualmente no están disponibles en esta etapa

Fuente: Limiting the impact of excessive interest deductions on mining revenue, 2018.

Bajo el entendido de que este es un sector que genera altos ingresos y utilidades en su etapa productiva, y que a su vez es intensivo en el uso de capital y requiere financiación a lo largo de toda su cadena de valor, se propone para este sector la aplicación de controles para la

limitación de la transferencia de utilidades mediante el endeudamiento y la erosión de la base gravable de las compañías de este sector.

La transferencia de utilidades entre jurisdicciones con fines tributarios ha sido objeto de investigaciones en los últimos años, considerando que el arbitraje existente entre los gravámenes fiscales de los países y la movilización de capital es uno de los principales vehículos para lograr la disminución de la tasa efectiva de tributación de los grupos multinacionales. Estas prácticas para la movilización de utilidades se denominan *Base Erosion and Profit Shifting* o BEPS. El objetivo principal que buscan las jurisdicciones y sus entidades de control fiscal es generar mecanismos para garantizar que las compañías multinacionales tributen de manera proporcional con el valor que generan y los riesgos que asumen, y que la base gravable no sea erosionada por prácticas artificiosas. Como mecanismo para controlar las prácticas BEPS se encuentra el Plan de Acción Contra la Erosión de la Base Imponible y el Traslado de Beneficios publicado por la OCDE. Este plan de acción fue publicado en el año 2015 y contiene una aproximación teórica de las acciones que deben adoptar los países para prevenir las prácticas BEPS que afectan la base gravable de sus contribuyentes. El Plan de Acción contiene quince capítulos que buscan reducir estas prácticas en las compañías multinacionales (OECD, 2017).

En particular, sobre endeudamiento y escudos fiscales derivados de deuda, la Acción 4 desarrolla recomendaciones sobre las mejores prácticas para limitar las deducciones excesivas y el sobre endeudamiento con fines exclusivamente tributarios. El uso de deducciones de intereses es muy común para reducir inadecuadamente la base imponible del deudor o para generar un diferimiento del pago de los impuestos. Por tanto, la Acción 4 de este Plan de Acción propone recomendaciones sobre las mejores prácticas en el diseño de normas que ayuden a controlar esta situación.

En esta acción, la OCDE establece que “el enfoque recomendado se fundamenta en una norma de ratio fijo que limita las deducciones netas de una entidad, en concepto de intereses y otros pagos económicamente equivalentes a intereses, a un porcentaje determinado de sus beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA, por sus

siglas en inglés)” (OECD, 2017, pág. 13). Este enfoque establece un porcentaje máximo entre el 10% y 30% de la relación intereses / EBITDA, como base para el cálculo de la deducción de los intereses de deudas entre compañías vinculadas³.

Por otro lado, existen las normas de subcapitalización para limitar el valor de la deuda para efectos tributarios y así regular las deducciones de intereses generadas por deudas adquiridas, directa o indirectamente, con vinculados económicos. El Artículo 118-1 del Estatuto Tributario Colombiano establece que los intereses se consideran deducibles y se puede hacer uso de ese escudo fiscal cuando el monto total promedio de las deudas adquiridas de vinculados económicos no excedan la relación 2:1 del patrimonio líquido a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior. (Estatuto Tributario, 2019)

En Latinoamérica la aplicación de este tipo de normas es común y de acuerdo con Torres-Richoux & Pérez (2016), pág. 225: “la tendencia de la región es limitar el campo de aplicación de las normas de subcapitalización a las deudas contraídas por los contribuyentes con sus partes vinculadas domiciliadas en el exterior.”

En general la industria de minería de carbón ha estado bajo la lupa de las administraciones tributarias por su alta participación en la economía y en el recaudo tributario. Altas deducciones derivadas de operaciones de financiamiento haciendo uso de estructuras que contemplan el endeudamiento al interior de los grupos multinacionales a los cuales pertenecen estas compañías, llevan a que el estudio de estas transacciones sea relevante para esta investigación.

Los precios a los cuales compañías vinculadas - o pertenecientes a un mismo grupo multinacional- pactan entre sí sus operaciones se definen como precios de transferencia.

³ El Modelo de Convenio para Evitar la Doble Imposición de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en su Capítulo 9, define el término de vinculación económica. Según esta organización, la vinculación económica se da en casos en que una empresa de un Estado participa directa o indirectamente en la dirección, el control o el capital de una empresa del otro Estado, o cuando empresas ubicadas en diferentes Estados están directa o indirectamente bajo el control o la dirección de una misma persona. (Sánchez, Vargas, & Parra, 2019)

(OECD, 2017) La regulación existente sobre esta materia se ha implementado alrededor del mundo desde hace varias décadas con un objetivo fiscal principal: el de proteger la base gravable sobre la cual las empresas pagan impuestos en sus Estados.

Al realizar operaciones entre compañías pertenecientes a un mismo grupo multinacional, la determinación de sus precios puede estar afectada por la relación económica y legal existente entre las compañías, lo cual puede generar una distorsión económica, y por supuesto fiscal, sobre el cumplimiento del principio de plena competencia (también conocido como *arm's length principle*), que existe naturalmente entre operaciones realizadas entre empresas independientes. “Cuando empresas independientes realizan transacciones entre ellas, las condiciones de sus relaciones comerciales y financieras [...] ordinariamente son determinadas por las fuerzas del mercado.” (OECD, 2017, pág. 33) Esto no necesariamente sucede de la misma manera cuando entidades vinculadas pactan sus relaciones comerciales y financieras, pues muchas veces éstas buscan la optimización fiscal de sus operaciones, asignando las utilidades a aquellas jurisdicciones que ofrezcan cargas fiscales más leves para poder reducir la tasa efectiva de tributación del grupo multinacional.

Es entonces cuando la planeación de las operaciones intercompañía resulta útil para efectos de optimizar las estructuras fiscales de los grupos multinacionales y cada vez es más común la implementación de operaciones entre las compañías del mismo grupo multinacional para la consecución de recursos financieros mediante la asignación de préstamos entre compañías vinculadas. Esto, a pesar de los controles existentes para limitar el uso excesivo de la financiación como estrategia para reducir la tasa efectiva de tributación del grupo multinacional.

Considerando la alta demanda del endeudamiento por parte del sector minero en Latinoamérica y el incremento de operaciones de financiación entre compañías de un mismo grupo multinacional, surge la pregunta sobre cuáles son los determinantes de la estructura de capital de las compañías de este sector y de qué manera la vinculación económica los afecta.

1.1. Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es la evaluación de los determinantes de la estructura de capital del sector de minería de carbón en Latinoamérica. Adicionalmente, dentro de este análisis se evaluará el efecto que el factor de la vinculación económica tiene sobre la estructura de capital de esta muestra de compañías y determinar si los controles sobre el endeudamiento disponibles en las legislaciones latinoamericanas son utilizados de manera eficiente.

Los resultados se contrastarán contra diferentes teorías sobre los determinantes de la estructura de capital de compañías, desde la perspectiva del endeudamiento interno y de la evaluación para economías emergentes.

1.2. Objetivos específicos

- Seleccionar una muestra de compañías que cumpla con criterios de tamaño (medido por nivel de ingresos y activos) en la industria de minería de carbón en Latinoamérica (comprendiendo los países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela).
- De acuerdo con las características de las compañías seleccionadas para el análisis, se identificarán y calcularán los indicadores relevantes que se consideran determinantes de la estructura de capital en la industria;
- Por medio de un modelo econométrico de regresión sobre un modelo de datos de panel, se hallarán los resultados de las variables más significativas en la determinación de la estructura de capital de la muestra;
- Clasificando aquellas entidades que sean subsidiarias de un grupo multinacional de la muestra, se analizará si el hecho de pertenecer a un grupo multinacional modifica los determinantes de la estructura de capital analizados para la industria y región;

2. MARCO TEÓRICO E INVESTIGACIONES EXISTENTES SOBRE LOS DETERMINANTES DE APALANCAMIENTO

2.1. Marco Teórico

La forma en que las compañías financian sus operaciones y la estructura que utilizan para maximizar su valor se ha estudiado por varios investigadores. Se han planteado diferentes teorías sobre el efecto de la estructura de capital en el valor de las empresas. En esta sección se describen las teorías de la estructura de capital relevantes para construir el marco teórico sobre el cual se va a realizar la investigación sobre los determinantes de la estructura de capital para compañías en el sector de minería de carbón en Latinoamérica y cómo la vinculación económica incide en estos y pueden afectar su composición. Para iniciar es necesario definir el concepto de estructura de capital e identificar las teorías tradicionales que se han desarrollado sobre la forma en la que las empresas la determinan.

La aproximación teórica comienza por Modigliani y Miller que crean la teoría de la irrelevancia en la estructura de capital. En esta se afirma que bajo un mercado eficiente el valor de la empresa es el mismo independientemente de si se encuentra o no apalancada. (Modigliani & Miller, 1958). Es decir, la composición de la sección derecha del balance (endeudamiento y capital) y sus gastos asociados son irrelevantes para determinar el valor de la empresa, al no existir impuestos, costos de quiebra e información asimétrica. Esto se argumenta desde la perspectiva de que el valor de la empresa es determinado por el manejo de la sección izquierda del balance, es decir por la inversión realizada en los activos y su crecimiento (Myers S. , 2003). En su investigación identifican dos proposiciones principales, que se explican a continuación:

Proposición 1: En esta se sostiene que el valor de mercado de una compañía es independiente a su estructura de capital, dado que este se da principalmente por los flujos futuros capitalizados a un rendimiento apropiado, según su clase. (Modigliani & Miller, 1958). Para efectos de la aplicación de esta proposición, se asume que las compañías operan en un entorno en donde no hay impuestos y la generación de valor a las empresas se da por el manejo de las inversiones y activos de las mismas y no por la proporción de deuda y capital que estas registren.

Proposición 2: Aun en un mercado sin impuestos, ante la presencia de deuda, el retorno sobre el capital de los accionistas se representa como una función lineal sobre el apalancamiento de la compañía.

La ecuación que se genera a partir de esta proposición muestra que, en una compañía apalancada, el retorno de los accionistas (K_e) parte de una base mínima (K_0) y se le adiciona una prima compuesta por el diferencial de esa rentabilidad con respecto al costo de la deuda ($K_0 - K_d$), multiplicado por el apalancamiento de la empresa (D/E):

$$K_e = K_0 + \frac{D}{E} (K_0 - K_d)$$

Mientras más apalancamiento tiene la compañía, se genera mayor riesgo y por lo tanto la rentabilidad exigida por sus accionistas será mayor. Por otro lado, el apalancamiento hace que el accionista financie una menor cantidad de los activos con sus recursos propios, pero a su vez reciba más de la rentabilidad generada en el negocio. (Modigliani & Miller, 1958)

En 1963, los mismos investigadores corrigieron la mencionada teoría, al incluir los efectos que tendría un mercado con impuestos y cómo el escudo fiscal en el apalancamiento de la operación lleva a que la estructura de capital sea relevante para las empresas. (Modigliani & Miller, 1963). De esta investigación se concluyó que el valor de una empresa que usa el apalancamiento es igual a una que no lo usa, más el beneficio fiscal asociado. Así, la segunda proposición se replantea de la siguiente manera, considerando la tasa impositiva (T):

$$K_e = K_0 + \frac{D}{E} (K_0 - K_d)(1 - T)$$

Más adelante, como teorías alternativas a las planteadas por Modigliani y Miller, otros investigadores sumaron los supuestos de los mercados imperfectos a la definición de estructura de capital, e incluyeron variables como el costo de dificultades financieras, costos de agencia y la información asimétrica entre la gerencia de la compañía y sus accionistas. A partir de estas teorías alternativas Myers establece que la rentabilidad es un determinante para

el apalancamiento de las empresas. Este autor comprueba que las empresas con mayor rentabilidad tienden a apalancarse en menor proporción que las empresas con menor rentabilidad. Asimismo, concluyó que las empresas intensivas en activos tangibles tienen mayores niveles de endeudamiento y por ende, mayor riesgo de quiebra. (Myers S. , 2003)

A esta relación propuesta por Modigliani y Miller se le conoce comúnmente como la teoría del *trade off*. Esta se basa en la evaluación de los costos y beneficios del apalancamiento y propone que el equilibrio se encuentra al considerar tanto los costos de quiebra como el escudo fiscal de la deuda. Esto se representa en la siguiente fórmula:

$$V=D+E = V + PV (\text{escudo fiscal}) - PV (\text{costos de quiebra})$$

En donde V es el valor de la firma con financiamiento, PV (escudo fiscal) es el valor presente del ahorro de impuestos derivado de la deducción de intereses de la deuda y PV (costos de quiebra) es el valor presente de los costos futuros atribuibles a la amenaza de ocurrencia de *default*. La firma selecciona el nivel de deuda que maximice V, lo cual requiere que el endeudamiento esté en un nivel en el que PV (escudo fiscal) y PV (costos de quiebra) sean iguales (Myers S. , 2003).

Esta teoría puede ser probada utilizando *proxies* para los costos de quiebra y el escudo fiscal disponible. Por ejemplo, volatilidad de las utilidades en el valor de mercado, activos intangibles, altos gastos en investigación y desarrollo y crecimiento de las compañías (medido a través del ratio entre la capitalización bursátil y su valor en libros – *market-to-book ratio*) son indicadores útiles para poder probar esta teoría.

La segunda posición teórica con respecto a la estructura de capital es la del *pecking order*, creada por Myers en 1984 (Myers & Majluf, 1984). Esta teoría se basa principalmente sobre la preferencia de orden en la toma de decisiones de financiamiento, la cual se organiza de la siguiente manera: primero se utilizan recursos internos de la compañía como los son las utilidades retenidas o reservas. Una vez agotados estos recursos, las compañías recurren al apalancamiento financiero y como última instancia recurren a la emisión de acciones. De esta

manera, esta teoría reconoce que la composición del apalancamiento depende principalmente de la disponibilidad de los recursos internos de la compañía.

Si la compañía requiere recursos externos, esta emite los títulos más seguros primero. Esto es, inicia con la deuda, luego posiblemente con títulos híbridos como bonos convertibles, y como último recurso la emisión de acciones. No existe un objetivo definido de mezcla de deuda y capital, porque existen dos tipos de capital, el interno y el externo, uno a la cabeza del *pecking order* y otro al final. El *ratio* de deuda de cada firma refleja sus requerimientos acumulados para recursos externos. (Myers S. , 1984)

Otras teorías, como el *market timing*, desarrollada por Baker y Wurgler describen que no existe una estructura óptima de capital. Estos autores afirman que la estructura de capital está fuertemente relacionada con valores de mercado históricos. Afirman que es el resultado acumulado de decisiones de inversión y financiamiento que se han tomado en el pasado (Baker & Wurgler, 2002).

2.2. Estado del arte

El endeudamiento interno por parte de miembros de un mismo grupo multinacional se ha extendido en diversas jurisdicciones como parte de estrategias para incrementar el valor de los negocios, reducir costos de operación, aprovechar escudos fiscales y arbitraje en tasas impositivas y generar sinergias para obtener mayor rentabilidad para el grupo como un todo. Se han estudiado por parte de diferentes autores los determinantes de la estructura de capital en diferentes mercados, en donde el acceso a deuda interna es cada vez mayor y con menores restricciones del mercado.

Una gran cantidad de investigadores han expuesto diferentes variables que se consideran como determinantes de la decisión de la estructura de capital por parte de las empresas. Dentro de los autores consultados, se seleccionan las que se consideran más relevantes y aplicables a la evaluación de la decisión de endeudamiento por parte de compañías pertenecientes a un mismo grupo multinacional y a sectores productivos las cuales son: 1) Rentabilidad, 2) Tamaño, 3) Crecimiento y 4) Impuestos. A continuación se evalúan las posiciones que se han tomado por diferentes investigadores sobre estos determinantes, con base en los resultados empíricos obtenidos en sus investigaciones.

2.2.1. Rentabilidad⁴

Las firmas prefieren obtener capital, primero por medio de sus utilidades retenidas, segundo por medio de deuda externa y tercero por la emisión de capital (Myers S. , 1984). Las altas utilidades de una compañía, medidas sobre el comportamiento histórico, así como las utilidades objeto de ser retenidas deben jugar un papel importante en los determinantes de su estructura de capital. Según este autor, se esperaría entonces una relación negativa entre las variables de rentabilidad y endeudamiento, con base en la aplicación de la teoría de *pecking order*. (Myers & Majluf, 1984)

⁴ Los indicadores utilizados para medir esta variable son: $\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}}$ ó $\frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Activos}}$.

La investigación desarrollada por Titman y Wessels refuerza esta conclusión, en donde se demuestra una relación negativa entre la rentabilidad histórica de las compañías y sus niveles de deuda actual, así como investigaciones realizadas para economías emergentes para China para los años 1995-2000. Chen encontró, de igual manera, que el endeudamiento está negativamente relacionado con la rentabilidad. (Chen, 2003)

Por otro lado, las investigaciones de Modigliani y Miller (1963) predecían una relación positiva entre la rentabilidad y el endeudamiento, derivado del valor asociado con los escudos fiscales de la deuda (*trade off theory*). (Espinosa M., Maquieira, V., Vieito, & González A., 2012)

2.2.2. Tamaño⁵

El tamaño juega un rol importante en la selección entre deuda y capital por parte de las compañías. Grandes compañías tienen menores riesgos de quiebra que las pequeñas debido a la diversificación de sus inversiones, bajos costos de transacción asociados a la deuda, así como bajos costos de información. Así, de acuerdo con el *trade off theory*, el tamaño debería estar positivamente relacionado con el endeudamiento. Según lo expresan Rajan y Zingales, el tamaño de las compañías, medido a través del logaritmo natural de ventas netas, puede ser utilizado como un *proxy* inverso de la probabilidad de bancarrota. Así, el tamaño debería tener un impacto positivo en el nivel de endeudamiento. Sin embargo, el tamaño también puede ser un *proxy* sobre la información externa que tienen los inversionistas, quienes deberían incrementar su preferencia por capital frente a la deuda. (Rajan & Zingales, 1994). Esto va en línea con la teoría del *pecking order*, en donde se predice una relación negativa entre el apalancamiento y el tamaño de la empresa.

Para compañías de países en vías de desarrollo, algunos investigadores encontraron que la variable de tamaño, medida igualmente a través del logaritmo natural de las ventas, era positiva y altamente significativa para muchos de los países, sobre todo al momento de incluir

⁵ Esta variable se mide a través del logaritmo natural de las ventas

la variable como efecto fijo dentro del modelo. (Booth, Varouj, Demirguc-Kunt, & Maskimovic, 2001)

En general, los autores son consistentes en las conclusiones derivadas del análisis del tamaño de las empresas y su nivel de endeudamiento, las cuales se centran en que son las firmas más pequeñas las que se encuentran mayormente apalancadas. La transformación logarítmica de las ventas refleja la visión de que el efecto del tamaño, si existe, afecta principalmente a las firmas más pequeñas. (Titman & Wessels, 1988).

2.2.3. Crecimiento

Myers afirma que entre mayores sean las oportunidades de crecimiento de una compañía, más bajo será su nivel de endeudamiento, de acuerdo con su hipótesis del problema de subinversión propuesto en 1977. Una firma con altas oportunidades de crecimiento prefiere utilizar sus flujos de caja internos en vez de financiarlos.

En 1992, Smith y Watts proporcionaron evidencia empírica para soportar las conclusiones a las cuales llegó Myers en su investigación. Para esto utilizaron datos de compañías en Estados Unidos que soportaban la relación negativa entre el endeudamiento y las oportunidades de crecimiento. Por su parte, Titman y Wessles, en 1988, de igual manera estimaron una relación negativa en su modelo empírico entre el endeudamiento y los gastos asociados a investigación y desarrollo, en donde estos se utilizaron como *proxy* para evaluar las oportunidades de crecimiento. En donde exista el potencial para el crecimiento, por ejemplo, en compañías pequeñas con activos intangibles importantes, los niveles de deuda se encontraron bajos y consisten principalmente en deuda de corto plazo. (Booth, Varouj, Demirguc-Kunt, & Maskimovic, 2001)

La relación negativa que demuestran todos estos autores es una vez más estudiada en diferentes geografías. Para los años 1997-2001, investigadores griegos realizaron un estudio empírico sobre las características que afectan la estructura de capital de 129 compañías griegas listadas en la bolsa de valores. La relación negativa que se encontró entre el

crecimiento de las compañías y su estructura de capital mostró que aquellas con alto potencial de crecimiento empleaban menos deuda en su estructura. El análisis se hizo utilizando como *proxy* la variación en las utilidades de las compañías. Alto crecimiento significa alta variación en las utilidades, lo cual puede ser interpretado como mayor riesgo. Compañías riesgosas generalmente encuentran dificultades en la consecución de capital mediante deuda porque los prestamistas esperan altos retornos, volviendo más costoso el capital. (Eriotis, Vasiliou, & Ventoura-Neokosmidi, 2007)

2.2.4. Impuestos

Los impuestos son una consideración importante en las decisiones sobre estructura de capital. A la luz de la deducción fiscal de los costos de la deuda a nivel corporativo, se reconoce el *trade off* entre el creciente riesgo asociado con un alto nivel de apalancamiento y el valor incremental dado el apalancamiento. (Benkato, Darrat, & Abual-Fo, 2005). La evaluación de esta variable por diferentes autores como Miller, DeAngelo y Masulis ha concluido la presencia de una asociación positiva entre el endeudamiento y la tasa impositiva, pues las compañías tienen a obtener mayores cantidades de deuda en un ambiente altamente impositivo.

Por otro lado, la existencia de escudos fiscales no relacionados con deuda, como la depreciación o los créditos tributarios a las inversiones, que generan ahorros tributarios para las compañías, han sido estudiadas por diferentes autores. En 1980, Harry DeAngelo y Ronald Masulis evaluaron la hipótesis de que los cambios en las normas fiscales de los países o en la inflación que redujera los escudos fiscales, incrementaría la cantidad de deuda que las firmas emplearían. En sus análisis de efectos fijos, determinaron que las firmas con menor inversión relacionada con estos escudos fiscales empleaban mayor cantidad de deuda en sus estructuras de capital. (DeAngelo & Masulis, 1980). Los escudos fiscales no relacionados con deuda sirven como un sustituto a los pagos por intereses deducibles, reduciendo el ingreso gravado, y por ende la tributación para las compañías. Adicionalmente, Benkato, Darrat y Abual-Fo examinaron diferentes determinantes de las estructuras óptimas de capital

en Egipto. Los resultados obtenidos sugieren que los escudos fiscales no relacionados con deuda son un determinante importante para el endeudamiento a largo plazo de las compañías.

Frente a las estructuras de financiación dentro de un mismo grupo multinacional, o mercado de capitales interno, algunos autores han concluido que no se realiza exclusivamente para mover las utilidades entre jurisdicciones para buscar beneficios tributarios, sino para evitar las restricciones a las que se enfrentan las subsidiarias en otros países. Las características de estos mercados, como la existencia de instituciones débiles o un mercado de capitales poco desarrollado pueden generar altos retornos en la inversión. En este sentido, el mercado de capitales interno se utiliza para colocar deuda a afiliadas que tengan oportunidades de inversión y generen altos rendimientos para el grupo corporativo. (Egger, Keuschnigg, Merlo, & Wamser, 2014). Las regulaciones tributarias al endeudamiento establecidas en diferentes jurisdicciones juegan un papel importante en los determinantes de la estructura de capital de las compañías, sobre todo aquellas relacionadas con la limitación fiscal al endeudamiento por parte de compañías del mismo grupo multinacional diseñadas para restringir el traslado de utilidades (por ejemplo las reglas de subcapitalización). Estas políticas fiscales tienen un efecto significativo en las decisiones de inversión de compañías multinacionales.

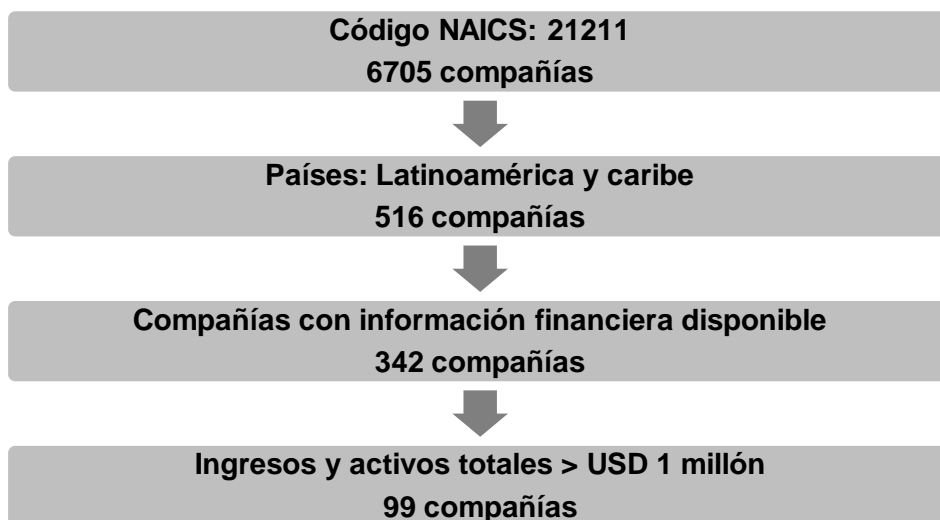
Como ya se mencionó, existen actualmente regulaciones y recomendaciones sobre acciones para reducir las prácticas que generen la movilización de utilidades por parte de los grupos multinacionales. Para regular los precios y la cantidad de deuda que una empresa puede obtener de parte de su grupo multinacional, existen regulaciones vigentes en materia tributaria y de precios de transferencia. La determinación de las condiciones del endeudamiento puede estar afectada por la relación económica y legal existente entre las compañías, y generar una distorsión económica y fiscal sobre el cumplimiento del principio de plena competencia. Sin embargo, es importante evaluar cómo las variables de rentabilidad, crecimiento, tamaño y escudos fiscales pueden de igual manera determinar la forma en la cual las compañías toman las decisiones financieras de apalancamiento, independientemente de su pertenencia a un grupo multinacional.

3. METODOLOGÍA

3.1. Selección de compañías y construcción del modelo de datos de panel

La selección de empresas que componen la muestra a analizar se realizó haciendo uso de la base de datos EMIS⁶, la cual clasifica las compañías bajo códigos de industria NAICS (por sus siglas en inglés *North American Industry Classification System*). Se utilizó el código 21211 que corresponde a compañías dedicadas a la minería de carbón y se seleccionaron aquellas ubicadas en países latinoamericanos y Caribe. En la siguiente figura se resume el proceso realizado para obtener un total de 99 compañías con las cuales se realizó el análisis de endeudamiento.

Figura 1. Proceso de selección de compañías dedicadas a la minería de carbón en Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia basado en datos de EMIS.

De las 99 compañías obtenidas del proceso anterior, se descargó la información financiera relevante para el cálculo de los indicadores financieros. La información obtenida de la base de datos EMIS es homogénea y se encuentra denominada en dólares americanos. Por esta

⁶ EMIS es un Sistema de información Propiedad de Euromoney Institutional Investor. Proporciona información sobre los mercados emergentes, a través de una combinación de inteligencia de negocios, de industrias y países.

razón no se hicieron correcciones a la información sino solamente se depuró para eliminar la información que no fuera relevante para el análisis.

Con base en el cálculo de los indicadores relevantes se realizó un modelo econométrico de datos de panel que evaluó de manera conjunta todas las variables seleccionadas con el fin de explicar el comportamiento del endeudamiento y su relación (positiva o negativa) con el mismo. Adicional a las variables independientes seleccionadas, el modelo incorporó el uso de una variable *dummy*, clasificando la muestra de compañías en aquellas que se consideren subsidiarias de un grupo multinacional, versus aquellas consideradas independientes. Esta clasificación se realizó mediante un proceso de revisión manual de la información de accionistas reportada en EMIS y de las páginas web de cada una de las 99 compañías que componen la muestra. Con esta clasificación se realizó un análisis transversal para evaluar el efecto de ser parte de un grupo multinacional dentro de los resultados obtenidos en el modelo inicial.

Adicionalmente se analizó la información disponible de los años 2015 a 2019 de estas 99 entidades, para un panel total de 432 datos. Luego de la revisión manual de accionistas y grupo multinacional, se encontró que de estas 99 compañías un 17% hacía parte de un grupo multinacional y se clasificó bajo el código 1, mientras que aquellas pertenecientes a grupos familiares o entidades puramente locales se clasificaron bajo el código 0.

Se espera que los resultados muestren que los indicadores de rentabilidad, tamaño, crecimiento e impuestos puedan explicar el apalancamiento de las compañías mineras en Latinoamérica. El resultado esperado principal se centra en el análisis de la variable *dummy*, que corresponde a ese 17% de compañías identificadas como subsidiarias de grupos multinacionales, para las que se espera que esta característica sea un determinante de la estructura de capital analizada y sea significativa en el análisis realizado.

3.2. Descripción de indicadores utilizados para el análisis

De acuerdo con lo que se explicó en el marco teórico, la teoría del *Pecking Order* establece una jerarquía en la forma en la que las compañías buscan financiarse: inicialmente a través

de recursos propios derivados de utilidades retenidas, luego utilizando financiación externa y como último recurso, emitiendo acciones. El objetivo de esta investigación busca comprobar esta teoría mediante el análisis de los determinantes de la estructura de capital para las compañías del sector minero en Latinoamérica.

Con base en las investigaciones desarrolladas en otros campos y geografías sobre la estructura de capital y sus determinantes, se han seleccionado siete (7) indicadores con los cuales se evaluará el endeudamiento en el sector de minería en Latinoamérica. A continuación, se muestra un resumen de las variables independientes propuestas como determinantes de endeudamiento y la relación que se espera obtener con respecto a la variable dependiente.

Tabla 2 - Resumen de variables seleccionadas para el análisis

Variable independiente	Indicador	Definición	Relación esperada
Rentabilidad	MO	Utilidad operacional sobre ventas	Negativa
	ROA	Utilidad operacional sobre activos totales	Negativa
Tamaño	LNS	Logaritmo natural de ventas	Positiva
Crecimiento	GRWEBIT	Crecimiento de las utilidades operacionales	Negativa
	GRWASS	Crecimiento de los activos totales	Negativa
Impuestos	TAX	Diferencia entre utilidad antes de impuestos y utilidad neta, medida sobre la utilidad antes de impuestos	Positiva
Cobertura	P/EBIT	Pasivos totales sobre utilidad operacional	Positiva
Grupo Multinacional	MULTINAL	Subsidiaria de grupo multinacional = 1	Significativa
		No subsidiaria de grupo multinacional = 0	

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Análisis de variables en el sector de minería en Latinoamérica

De acuerdo con el proceso explicado anteriormente, se seleccionó un total de 99 entidades pertenecientes al sector de minería de carbón en países de Latinoamérica. En la Tabla 3 se resume la composición del endeudamiento en el grupo de entidades seleccionadas en cuanto a los países de ubicación y pertenencia a grupos multinacionales, según la revisión manual realizada a la información disponible sobre accionistas de acuerdo con lo consignado en la plataforma EMIS y sus páginas web.

Tabla 3 - Composición de variable dependiente (pasivo total / patrimonio bruto) de la muestra de compañías seleccionadas⁷

Grupo Multinacional / País	Cantidad de compañías	Valor mínimo	Media	Valor máximo
No pertenecen a Grupos Multinacionales	82	0.00%	54.42%	196.40%
Argentina	1	61.10%	66.40%	74.93%
Brasil	3	12.07%	28.59%	47.29%
Chile	2	50.54%	52.09%	55.60%
Colombia	72	0.00%	55.06%	196.40%
Ecuador	2	55.64%	62.22%	72.07%
México	1	64.67%	71.01%	79.96%
Venezuela	1	54.08%	54.54%	55.00%
Si pertenecen a Grupos Multinacionales	17	11.25%	121.10%	1,718.65%
Argentina	1	49.95%	49.95%	49.95%
Brasil	1	42.24%	314.29%	637.07%
Colombia	15	11.25%	107.95%	1,718.65%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de las entidades de la muestra se encuentran ubicadas en Colombia, representando un 87% del total de compañías analizadas. Adicionalmente, como se evidencia en la información contenida en la tabla anterior, de manera general, en promedio

⁷ Por limitaciones de la base de datos consultada, no fue posible realizar una depuración de los pasivos para seleccionar solo aquellos que fueran relacionados con deuda financiera. Como proxy para el análisis se tomó la cuenta de pasivo total para reflejar el endeudamiento financiero de las entidades bajo análisis.

las compañías pertenecientes a grupos multinacionales reportan niveles de endeudamiento superiores a aquellas que no cuentan con participación accionaria de compañías del exterior.

Sobre este grupo de compañías se evaluó el comportamiento de las variables independientes seleccionadas para el análisis. En la Tabla 4 se muestran los indicadores seleccionados como determinantes del nivel de apalancamiento de las compañías y el resultado de las estadísticas descriptivas básicas generadas en Eviews al realizar el modelo econométrico.

Tabla 4 - Comportamiento de la variable dependiente y las variables independientes

Sample: 2015 2019								
	RDT	LNS	MO	P_EBIT	TAX	ROA	GRWASS	GRWEBIT
Mean	0.578167	9.373844	0.019817	2.907906	-0.249292	0.106527	0.376338	-0.143448
Median	0.554697	8.624252	0.075436	2.753535	0.220779	0.080727	0.057140	-0.120315
Maximum	2.791434	17.68675	1.597015	318.9231	4.657807	0.976821	54.35073	85.57510
Minimum	0.000000	4.867534	-7.422043	-245.3304	-90.73494	-0.776871	-0.974822	-65.40000
Std. Dev.	0.363234	2.389626	0.666950	43.56744	5.618363	0.202540	3.220924	8.134659
Skewness	2.063960	1.396186	-7.587028	1.362305	-14.65395	-0.154969	15.91234	2.188269
Kurtosis	11.05901	4.699021	77.54557	27.28978	230.0051	7.474636	265.7606	60.58745
Jarque-Bera	1021.426	133.1049	72100.03	7442.820	652695.2	250.6421	872780.4	41554.38
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	172.8718	2802.779	5.925395	869.4640	-74.53832	31.85171	112.5251	-42.89097
Sum Sq. Dev.	39.31776	1701.673	132.5572	565640.2	9406.668	12.22471	3091.556	19719.46

Fuente: Elaboración propia - Eviews.

Según se puede observar en la tabla anterior, de manera general las compañías mineras reportan un endeudamiento promedio (medido sobre el total de activos) del 57,8%. El endeudamiento no tiene una distribución normal según los indicadores de curtosis y asimetría. Por su parte, el comportamiento de los indicadores de rentabilidad es positivo para el promedio de los años analizados y se encuentran diferencias importantes en el comportamiento del crecimiento de los activos versus el crecimiento en las utilidades operacionales. Sobre este último punto es interesante evaluar el comportamiento opuesto que reportan las compañías frente al crecimiento promedio en sus activos del 37% y un decrecimiento en sus utilidades en promedio del 14%.

3.4. Modelo de regresión de Datos de Panel

Haciendo uso de un modelo de datos de panel se combina la dimensión temporal de la muestra (información financiera de los años 2015 a 2019) y la dimensión transversal de las entidades. En este caso se usará un modelo con efectos fijos, esto quiere decir que hay efectos específicos para cada entidad e invariantes en el tiempo, como lo es la pertenencia o no a un grupo multinacional. Por su parte hay efectos temporales invariantes entre las entidades que permite analizar periodos específicos.

Se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que tiene como objetivo ajustar una línea recta a un diagrama de dispersión, de manera tal que se minimicen las distancias elevadas al cuadrado. Este tipo de regresión permite definir una ecuación matemática que cuente con coeficientes y defina signos (positivo o negativo) para los parámetros de la ecuación, con el fin de identificar aquellos que están directa o inversamente relacionados con la variable dependiente.

3.4.1. Resultados de estimaciones

Se realizó la primera estimación del modelo de regresión para el grupo de compañías seleccionadas y se aplicaron los efectos fijos transversales y longitudinales explicados. En la Tabla 5 se muestran los primeros resultados obtenidos, en donde se evalúa la significancia de las variables independientes para ajustar el modelo utilizando un nivel de confianza del 95%. La especificación de la regresión con base en el método MCO es la siguiente:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + v_t + u_t$$

Donde

Y_t = RDT = Razón de deuda total (pasivos/activos)

X_1 = GRWASS = Crecimiento de activos totales (crecimiento)

X_2 = GRWEBIT = Crecimiento de utilidades operativas (crecimiento)

X_3 = LNS = Logaritmo natural de ventas (tamaño)

X_4 = MO = Utilidad operacional sobre ventas (rentabilidad)

X_5 = ROA = Utilidad operacional sobre activos (rentabilidad)

X_6 = TAX = Diferencia entre utilidad antes de impuestos y utilidad neta, medida sobre la utilidad antes de impuestos

X_7 = P/EBIT = Pasivos totales sobre utilidad operacional (cobertura)

v_t = Efectos transversales y

u_t = efectos de tiempo.

Los resultados obtenidos son los que se observan en la Tabla 5 a continuación.

Tabla 5 – Modelo 1 Eviews

Dependent Variable: RDT				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/22/20 Time: 06:51				
Sample (adjusted): 2016 2019				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 95				
Total panel (unbalanced) observations: 299				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GRWASS	-0.006287	0.004543	-1.383772	0.1680
GRWEBIT	0.002105	0.001583	1.329275	0.1853
LNS	-0.041476	0.025116	-1.651400	0.1003
MO	0.046962	0.021208	2.214363	0.0280
ROA	-0.477720	0.085450	-5.590615	0.0000
TAX	0.003780	0.002496	1.514505	0.1315
P_EBIT	-8.85E-06	0.000243	-0.036486	0.9709
C	1.020555	0.233508	4.370536	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.117391	R-squared	0.895202	
Mean dependent var	0.578167	Adjusted R-squared	0.839021	
S.D. dependent var	0.363234	S.E. of regression	0.145737	
Akaike info criterion	-0.744266	Sum squared resid	4.120437	
Schwarz criterion	0.555221	Log likelihood	216.2678	
Hannan-Quinn criter.	-0.224152	F-statistic	15.93436	
Durbin-Watson stat	2.145485	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia – Eviews.

Se observa que de las variables seleccionadas solamente la rentabilidad (margen operacional y retorno sobre activos) resultan significativas y explicarían la estructura de capital de las empresas mineras de la muestra, mientras que variables como el tamaño, impuestos y crecimiento no la explicarían. Dentro de las variables de crecimiento (medido sobre activos y sobre utilidad operacional) se evidencia en el análisis estadístico descriptivo que reportan comportamientos opuestos, por lo cual se decide eliminar la variable de crecimiento de utilidades del modelo para validar si las conclusiones anteriores presentan variaciones.

En la siguiente tabla se puede observar el segundo modelo con los resultados obtenidos luego de eliminar de las variables independientes el crecimiento medido sobre la variación de las utilidades operacionales (GRWEBIT).

Tabla 6 – Modelo 2 Eviews

Dependent Variable: RDT				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/20/20 Time: 10:53				
Sample (adjusted): 2016 2019				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 95				
Total panel (unbalanced) observations: 309				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GRWASS	-0.009238	0.003931	-2.349944	0.0197
LNS	-0.047453	0.025000	-1.898158	0.0591
MO	0.046127	0.021187	2.177116	0.0306
P_EBIT	6.09E-07	0.000244	0.002493	0.9980
ROA	-0.443629	0.082913	-5.350512	0.0000
TAX	0.005403	0.002173	2.486644	0.0137
C	1.068637	0.231038	4.625370	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.119932	R-squared	0.888722	
Mean dependent var	0.573894	Adjusted R-squared	0.832812	
S.D. dependent var	0.360109	S.E. of regression	0.147244	
Akaike info criterion	-0.730646	Sum squared resid	4.444554	
Schwarz criterion	0.525883	Log likelihood	216.8847	
Hannan-Quinn criter.	-0.228283	F-statistic	15.89547	
Durbin-Watson stat	2.104726	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia – Eviews.

Con la eliminación de la variable de crecimiento de utilidades (GRWEBIT) se puede ver cómo las demás variables que en el modelo 1 parecían no significativas para el análisis, ahora son significativas y explican el comportamiento del endeudamiento para el sector. Con un nivel de confianza del 95%, variables como el crecimiento de activos, margen operacional, retorno sobre activos e impuestos son significativas y pueden ser utilizadas para evaluar la estructura de capital planteada. El tamaño de la empresa resulta ser una variable significativa a un nivel de confianza del 90%.

La variable de cobertura de pasivos sobre EBIT (P_EBIT) se mantiene como no significativa para el análisis. Por otro lado, el R^2 del modelo es de 0,88, lo cual indica que el 88% de la variabilidad del endeudamiento se explica por la variabilidad de las variables independientes significativas.

Para validar si los efectos transversales y longitudinales que fueron incluidos en el modelo son correctos y aportan a la precisión de la estimación se realizó una prueba de redundancia, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7 – Prueba de redundancia

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: EQ02			
Test cross-section and period fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	13.714704	(94,205)	0.0000
Cross-section Chi-square	613.774207	94	0.0000
Period F	1.590702	(3,205)	0.1928
Period Chi-square	7.110630	3	0.0685
Cross-Section/Period F	13.337159	(97,205)	0.0000
Cross-Section/Period Chi-square	614.708012	97	0.0000

Fuente: Elaboración propia – Eviews.

Con base en estos resultados de la prueba de redundancia no se rechaza la hipótesis nula para los dos efectos. Como se puede ver, aunque el efecto de periodo por sí solo no es significativo para el modelo, al combinarlo con el efecto transversal se convierte en significativo y resulta importante para el análisis. Por lo anterior, la estimación que usa tanto los efectos transversales como longitudinales es la correcta.

3.4.2. Análisis de resultados iniciales

En la siguiente tabla se puede observar el análisis derivado de comparar los resultados esperados contra los obtenidos del modelo de datos de panel de la Tabla 6.

Tabla 8 – Comparativo de resultados esperados y obtenidos

Variable independiente	Indicador	Relación esperada	Resultado obtenido	Coefficiente
Rentabilidad	MO	Negativa	Positiva	0.046
	ROA	Negativa	Negativa	-0.444
Tamaño ⁸	LNS	Positiva	Negativa	-0.047
Crecimiento	GRWASS	Negativa	Negativa	-0.009
Impuestos	TAX	Positiva	Positiva	0.005

Fuente: Elaboración propia.

De las cinco (5) variables significativas del modelo, dos (2) tienen un comportamiento diferente al que se esperaba con base en el análisis del estado del arte. Estas son la rentabilidad medida como margen operacional y el tamaño de la empresa medido como el logaritmo natural de las ventas.

Frente al análisis de los coeficientes, se presenta un coeficiente positivo para la rentabilidad MO frente al endeudamiento, lo que quiere decir que, a mayor rentabilidad sobre los ingresos, mayor endeudamiento presentan las entidades analizadas. Esto puede presentarse debido a la necesidad de utilizar escudos fiscales como los intereses sobre la deuda para reducir su carga tributaria, aunado a que la variable de TAX (tasa efectiva pagada sobre las utilidades) tiene un comportamiento positivo frente al endeudamiento.

Frente a las teorías estudiadas, el *pecking order* respalda los resultados expuestos anteriormente, pues las empresas muestran una preferencia en el orden para la toma de decisiones de financiamiento, siendo la primera el uso de recursos internos de la compañía como utilidades y luego recurriendo al apalancamiento financiero.

Por otra parte, los resultados empíricos obtenidos van en línea con lo explicado en el estado del arte, sobre la teoría planteada por Modigliani y Miller (1963), en donde predecían una relación positiva entre la rentabilidad y el endeudamiento en cumplimiento del *trade off theory*. Es decir, a mayor rentabilidad, mayor endeudamiento se genera para las entidades analizadas por beneficios derivados de los escudos fiscales asociados a la deuda. Estos

⁸ Significativa con un nivel de confianza del 90%.

resultan siendo una herramienta de planeación fiscal útil para las compañías, que se fundamenta en la teoría explicada, al encontrar una relación positiva entre la rentabilidad de las entidades y su nivel de apalancamiento.

Por su parte, el coeficiente de la variable de tamaño (Ln Ventas) es negativo, lo que indica que, a mayor tamaño reportado por las empresas, se genera un menor porcentaje de endeudamiento medido sobre los activos totales de la empresa.

3.4.3. Análisis de variable Multinacional

Una vez analizados los resultados iniciales obtenidos para los primeros modelos se incluyó como variable independiente la clasificación de las compañías entre aquellas que pertenecen a grupos multinacionales (a las que se les asignó el número 1) y aquellas que son empresas familiares o puramente nacionales (a las que se les asignó el número 0). Con esta variable dentro del modelo lo que se quiere validar es el efecto que tiene esta característica en los determinantes de endeudamiento que ya fueron identificados en la sección anterior: Rentabilidad, tamaño, crecimiento e impuestos. De esta manera, se podrá identificar si aquellas compañías que hacen parte de grupos internacionales muestran comportamientos diferentes y por ende utilizan el endeudamiento como mecanismos de planeación y optimización fiscal.

A continuación se muestra el modelo obtenido adicionando la variable MULTINAL, que representa a aquellas compañías pertenecientes a grupos multinacionales dentro de la muestra:

Tabla 9 – Modelo 3 Eviews – Variable Multinacional

Dependent Variable: RDT
 Method: Panel Least Squares
 Date: 04/08/21 Time: 11:10
 Sample (adjusted): 2016 2019
 Periods included: 4
 Cross-sections included: 95
 Total panel (unbalanced) observations: 309

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GRWASS	0.005231	0.005955	0.878521	0.3804
LNS	-0.009373	0.008937	-1.048745	0.2951
MO	0.013462	0.032785	0.410625	0.6816
ROA	-0.724377	0.111192	-6.514669	0.0000
P_EBIT	-0.000641	0.000453	-1.415095	0.1581
TAX	0.001459	0.003548	0.411306	0.6811
MULTINAL	0.186256	0.060345	3.086546	0.0022
C	0.711602	0.083089	8.564322	0.0000

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

Root MSE	0.318732	R-squared	0.214055
Mean dependent var	0.573894	Adjusted R-squared	0.187681
S.D. dependent var	0.360109	S.E. of regression	0.324562
Akaike info criterion	0.622268	Sum squared resid	31.39144
Schwarz criterion	0.755170	Log likelihood	-85.14045
Hannan-Quinn criter.	0.675403	F-statistic	8.116128
Durbin-Watson stat	0.336671	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración propia.

Manteniendo un nivel de confianza del 95%, este modelo muestra que el grupo de entidades clasificadas como pertenecientes a un grupo multinacional genera un 18% más de apalancamiento que el resto de las entidades de la muestra. La variable independiente MULTINAL resulta significativa como se esperaba, por lo cual se puede concluir que tiene un efecto en el modelo y explica la variable dependiente de apalancamiento.

Adicionalmente, al incorporar esta variable *dummy*, es claro como para este grupo de entidades el efecto principal del endeudamiento se da por su rentabilidad medida sobre los activos totales (ROA). Las demás variables que para el modelo de la Tabla 6 resultaban significativas, como el crecimiento, rentabilidad sobre ventas e impuestos para este grupo de compañías no lo son. La única variable que se mantiene como explicativa del nivel de endeudamiento es la rentabilidad medida sobre activos totales, con un coeficiente negativo.

Es decir, el nivel de apalancamiento de estas entidades tiene una relación negativa con respecto al nivel de rentabilidad sobre activos, como se explicó en el estado del arte.

Para esta estimación, el R^2 del modelo se reduce a 0,21, lo cual indica que el 21% de la variabilidad del endeudamiento de este grupo de compañías se explica por la variabilidad de las variables independientes significativas.

4. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el modelo planteado a través de una regresión de datos de panel mediante el método de MCO y efectos fijos es posible concluir que el hecho de pertenecer a un grupo multinacional genera una variación en los determinantes de endeudamiento en el sector y región seleccionados. A continuación se resumen los principales hallazgos de la metodología empleada.

Al realizar el análisis fijando tanto los efectos transversales como los longitudinales se encuentra que la variabilidad del nivel de endeudamiento de una compañía de la industria minera latinoamericana se explica en un 88% por las variables significativas.

El análisis inicial generó cinco (5) variables independientes significativas, tres (3) de ellas con el comportamiento esperado según el análisis realizado en el estado del arte y dos (2) con un comportamiento inverso (rentabilidad medida bajo margen operacional y tamaño).

La rentabilidad es una de las variables más importantes en este análisis y presenta un comportamiento interesante dependiendo de la medición realizada en su denominador. Al analizar la rentabilidad frente a las ventas de la compañía, se ve como la relación de esta variable frente al endeudamiento es positiva, entendiéndose como que a mayor rentabilidad sobre las ventas hay mayor endeudamiento, probablemente por el aprovechamiento de los escudos fiscales asociados a la deuda. El coeficiente de esta variable muestra cómo al incrementar en una unidad la rentabilidad sobre ventas de la empresa, el endeudamiento incrementa en 4,6 unidades. Sin embargo, cuando se mide la rentabilidad sobre los activos

totales de la empresa, sigue siendo significativa, pero su relación con el endeudamiento es negativa, es decir, a mayor rentabilidad sobre activos, menor es el nivel de endeudamiento. En este caso el coeficiente de esta variable muestra un comportamiento mucho más contundente, ya que por cada unidad en la que la rentabilidad sobre activos incrementa, el *ratio* de apalancamiento disminuye en 44 unidades.

Por su parte, el crecimiento de las empresas medido como la variación de los activos de un año a otro también resulta como una variable significativa que explica el apalancamiento de las compañías del sector. Su coeficiente es negativo, pero muy bajo con respecto al endeudamiento. Esto refuerza las conclusiones ya explicadas por otros investigadores, en donde la relación negativa que se encontró entre el crecimiento de las compañías y su estructura de capital mostró que aquellas con alto potencial de crecimiento empleaban menos deuda en su estructura.

Continuando con las variables significativas del modelo, se encontró que el tamaño resulta con un coeficiente negativo, lo que indica que, a mayor tamaño reportado por las empresas, se genera un menor porcentaje de endeudamiento medido sobre los activos totales de la empresa. Esto va en contravía de lo explicado en el estado del arte, en donde se mencionaba que debido al tamaño de las empresas se generaban menores riesgos de quiebra y menores costos de endeudamiento, por lo que se veía una relación positiva entre estas variables. En este caso, al obtener una relación negativa, se entiende que las empresas más grandes requieren menor proporción de deuda, en parte explicado por su capacidad de generación de utilidad.

Por último, la variable denominada TAX, una de las más relevantes para este análisis se encontró significativa dentro del análisis realizado para la totalidad de la muestra de compañías del sector. Su coeficiente positivo indica que hay una relación directa entre el nivel de apalancamiento y los niveles de impuestos generados por las entidades, posiblemente generados por las tasas de tributación de la región. Como se explicó en el estado del arte, esta variable ha sido evaluada por diferentes autores como Miller, DeAngelo y Masulis y se ha concluido que existe una asociación positiva entre el endeudamiento y la tasa impositiva,

pues las compañías tienen a obtener mayores cantidades de deuda en un ambiente altamente impositivo, como puede ser el latinoamericano.

La variable no significativa de este modelo se traduce principalmente en la cobertura de pasivos sobre utilidad operacional (EBIT), entendiéndose que el número de veces que representa la utilidad en el tamaño del pasivo no determina su existencia ni su comportamiento. En esta industria la cobertura de pasivos mediante el uso de utilidades no explica el endeudamiento.

Por otro lado, al realizar un análisis de sensibilidad a través de efectos fijos se encuentra que las compañías clasificadas como pertenecientes a grupos multinacionales generan mayores niveles de endeudamiento que el resto de la muestra. El coeficiente generado en la regresión muestra un 18% de variación positiva en el endeudamiento relacionado con el tipo de compañía.

De los resultados es claro que las entidades que tienen como característica la pertenencia a grupos multinacionales generan un mayor apalancamiento en la industria y este se explica principalmente por la variable de rentabilidad sobre activos, ya explicada anteriormente. Bajo este nuevo modelo, el coeficiente (negativo) de esta variable independiente incrementa a un 72%, con lo cual muestra un efecto importante en la estimación.

Esta conclusión permite inferir que las herramientas de control fiscal con las que cuentan las administraciones tributarias en Latinoamérica y las acciones encaminadas a prevenir las prácticas que generan la erosión de la base gravable y el movimiento de utilidades entre jurisdicciones son útiles y permiten limitar el abuso de estructuras financieras para aprovechar escudos fiscales con el objetivo de reducir la carga tributaria, pero para la industria y sectores analizados no son un determinante del endeudamiento. Como se puede ver, en efecto para las compañías pertenecientes a grupos multinacionales en esta industria el apalancamiento es mayor, pero asimismo la relación entre la rentabilidad medida sobre activos y los niveles de deuda son inversos, por lo cual el objetivo del endeudamiento no

necesariamente tiene su origen en la reducción de la base gravable, sino en otros aspectos como el apalancamiento para la inversión en activos productivos para la industria..

Las conclusiones de esta investigación invitan a realizar estudios adicionales sobre los determinantes de la estructura de capital aplicado a otras industrias y regiones, manteniendo la clasificación de las entidades entre aquellas pertenecientes a grupos multinacionales y aquellas independientes o nacionales, para validar el efecto que esta característica puede tener en las decisiones de endeudamiento y su relación con las cargas tributarias.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Colombiana de Minería. (2018). *Desarrollo del sector minero colombiano 2018-2022*. Obtenido de <https://acmineria.com.co/>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2002). Market Timing and Capital Structure. *The Journal of Finance*, 1-32.
- Benkato, O., Darrat, A., & Abual-Fo, B. (2005). Capital Structure of Firms in an Emerging Market: An EMpirical Inquiry. *Savings and Development*, 29(1), 97-111. Obtenido de URL: <https://www.jstor.org/stable/25830886>
- Booth, L., Varouj, A., Demircuc-Kunt, A., & Maskimovic, V. (Feb de 2001). Capital Structures in Developig Countries. *The Journal of Finance*, LVI(1), 87-130.
- Chen, J. J. (2003). Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. *Journal of Business Research*, 1341-1351.
- DeAngelo, H., & Masulis, R. W. (1980). Optimal Capital Structure Under Corporate and Personal Taxation. *Journal of Financial Economics*, 8, 3-29.
- Devlin, D. (2018). *Limiting the impact of excessive interest deductions on mining revenue*. The International Institute for Sustainable Development and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development.
- Egger, P., Keuschnigg, C., Merlo, V., & Wamser, G. (2014). Corporate Taxes and Internal Borrowing within Multinational Firms. *American Economic Journal: Economic Policy*, 6(2), 54-93. Obtenido de URL: <https://www.jstor.org/stable/43189379>
- Eriotis, N., Vasiliou, D., & Ventoura-Neokosmidi, Z. (2007). How firm characterstics affect capital structure: an empirical study. *Managerial Finance*, 33, 321-331.
- Espinosa M., C., Maquieira, V., C., Vieito, J., & González A., M. (2012). Capital Structures in Developing Countries: The Latin American Case. *Investigación Económica*, 71(282), 35-54.
- Estatuto Tributario. (2019). 2019. Medellín: Centro de Estudios Tributarios de Antioquia (CETA).

- Frank, M., & Goyal, V. (2009). Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important? *Financial Management*, 1-37.
- MacKie-Mason, J. K. (1990). Do Firms Care Who Provides Their Financing? En *Asymmetric Information, Corporate Finance, and Investment* (págs. 63-104).
- Modigliani, F., & Miller, M. (Junio de 1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *The American Economic Review*, 433-443. Obtenido de URL: <https://www.jstor.org/stable/1809167>
- Myers, S. (1984). The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 575-592.
- Myers, S. (2003). Handbook of the Economics of Finance. En G. Constantinides, M. Harris, & R. Stulz (Edits.). Elsevier B.V.
- Myers, S., & Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 187-221.
- OECD. (2017). *Limiting Base Erosion Involving Interest Deductions and Other Financial Payments, Action 4 -2016 Update: Inclusive Framework on BEPS*. OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. Paris: OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2017). *OECD Transfer Pricing Guidelines for Multinational Enterprises and Tax Administrations 2017*. Paris: OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2020). *Transfer Pricing Guidance on Financial Transactions - Inclusive Framework on BEPS: Actions 4,8-10*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de www.oecd.org/tax/beps/transfer-pricing-guidance-on-financial-transactions-inclusive-framework-on-beps-actions-4-8-10
- Rajan, R., & Zingales, L. (1994). What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *National Bureau of Economic Research*.
- Sánchez, L. O., Vargas, J., & Parra, A. (2019). *Convenios para evitar la doble imposición en Colombia - Teoría y Práctica* (1 ed.). Bogotá: Legis Editores S.A. - EY.

Titman, S., & Wessels, R. (Marzo de 1988). The determinants of capital structure choice.

The Journal of Finance, 43(1), 1-19. Obtenido de URL:

<https://www.jstor.org/stable/2328319>

Torres-Richoux, J., & Pérez, P. (Mayo de 2016). Hipertrofia de la norma de

subcapitalización colombiana. Reflexiones acerca de su construcción y análisis de

sus objetivos desde el Derecho Tributario comparado. *Revista Instituto Colombiano*

de Derecho Tributario(74), 205-243.

Viana Ríos, R. (2018). Minería en América Latina y el Caribe, un enfoque socioambiental.

Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 617-631.

6. ANEXOS

Anexo 1 – Bases datos de panel

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2019	Agrocarbones S A S	27,3%	15,69%	36,2%	8	-23%	15%	76%	0
2018	Agrocarbones S A S	69,0%	10,27%	19,0%	8	50%	74%	364%	0
2017	Agrocarbones S A S	56,4%	3,76%	6,0%	8	65%	0%	935%	0
2016	Compañía Minera Lidiar S A S	48,9%		0,0%		35%			0
2015	Agrocarbones S A S	79,9%	4,94%	7,3%	7			1102%	0
2019	Agrocoal S.A.S	22,0%	4,83%	7,8%	9	-4%	48%	282%	0
2018	Agrocoal S.A.S	28,2%	3,97%	11,5%	9	4%	56%	245%	0
2017	Agrocoal S.A.S	24,0%	14,32%	22,8%	9	4%	31%	105%	0
2016	Inversiones Mina La Gomez Sas En Reorganización - Bajo Investigación Legal	0,0%		0,0%		19%			0
2015	Agrocoal S.A.S	52,3%	9,07%	9,3%	8		38%	561%	0
2019	Ahimsar Minera S A S	20,0%	7,28%	11,5%	8	-14%	45%	173%	0
2018	Ahimsar Minera S A S	15,2%	12,75%	19,2%	9	71%	15%	79%	0
2017	Ahimsar Minera S A S	18,1%	11,81%	23,6%	8	-38%	0%	77%	0
2016	Inversiones Quebrada Honda S A S	18,7%		0,0%		10%			0
2015	Ahimsar Minera S A S	17,7%	-2,23%	-3,2%	8		35%	-556%	0
2019	Altos Hornos De México S.A.B. de C.V.	80,0%	-13,29%	-11,4%	15	-7%	27%	-701%	0
2018	Altos Hornos De México S.A.B. de C.V.	70,2%	2,28%	2,4%	15	3%	-25%	2925%	0
2017	Altos Hornos De México S.A.B. de C.V.	68,5%	-1,91%	-1,7%	15	4%	25%	-3978%	0
2016	Operadora San Mateo S A S	100,0%		0,0%					0
2015	Altos Hornos De México S.A.B. de C.V.	71,7%	-9,85%	-7,1%	15		22%	-1013%	0
2019	Antarchile S.A.	55,5%	3,66%	3,4%	17	6%	33%	1632%	0
2018	Antarchile S.A.	52,4%	7,52%	7,5%	17	6%	25%	699%	0
2017	Antarchile S.A.	50,8%	4,76%	4,3%	17	4%	10%	1192%	0
2016	Yacimientos Jorwil S.A.S	51,1%		0,0%		-24%			0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2015	Antarchile S.A.	50,5%	6,75%	6,0%	17		25%	844%	0
2019	Best Coal Company S.A.S	51,4%		-9,0%		-5%	1%	-574%	1
2018	Best Coal Company S.A.S	35,0%		-13,6%		-8%	-3%	-257%	1
2017	Best Coal Company S.A.S	21,0%		-5,6%		0%	-10%	-378%	1
2016	Ccx Carvao da Colombia S.A.	180,1%		28,5%		-91%	29765%	631%	1
2015	Best Coal Company S.A.S	41,9%		-1,8%			-32%	-2374%	1
2015	C C X Colombia S.A. en Liquidacion Voluntaria - Liquidacion	44,5%		-4,0%			0%	-1104%	1
2019	C.I. Bulk Trading Sur America Ltda	90,7%	-1,58%	-3,7%	11	-11%	61%	-2434%	1
2018	C.I. Bulk Trading Sur America Ltda	102,4%	2,05%	6,2%	11	29%	53%	1654%	1
2017	C.I. Bulk Trading Sur America Ltda	98,9%	0,26%	0,7%	11	52%	70%	14685%	1
2016	Carbones De La Jagua S.A.	71,8%	-2,98%	-1,2%	12	16%	262%	-5843%	1
2015	C.I. Bulk Trading Sur America Ltda	98,0%	1,32%	0,9%	9		72%	11380%	1
2019	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S. Sigla Comercializadora Internacional Colombian Natural Resources I S.A.S., C.I. Cnr Y Cnr	149,8%	-35,62%	-46,6%	12	-35%	-13%	-322%	1
2018	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S. Sigla Comercializadora Internacional Colombian Natural Resources I S.A.S., C.I. Cnr Y Cnr	84,1%	16,29%	21,5%	13	1%	54%	392%	1
2017	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S. Sigla Comercializadora Internacional Colombian Natural Resources I S.A.S., C.I. Cnr Y Cnr	90,6%	25,56%	24,2%	12	18%	-38%	374%	1
2016	Inversiones Olaya Rincon Y Cia Ltda	23,5%	9,71%	14,9%	8	-18%	139%	157%	0
2015	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S. Sigla Comercializadora Internacional Colombian Natural Resources I S.A.S., C.I. Cnr Y Cnr	213,8%	-38,80%	-41,6%	12		-2%	-514%	1
2019	C.I. Minas la Aurora S.A.S.	79,6%	0,11%	0,2%	9	59%	-1%	31892%	0
2018	C.I. Minas la Aurora S.A.S.	60,1%	12,81%	52,5%	10	50%	50%	114%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2017	C.I. Minas la Aurora S.A.S.	60,9%	9,40%	30,3%	9	6%	50%	201%	0
2016	Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)	54,1%	11,57%	2,9%	18	-6%	86%	1847%	0
2015	C.I. Minas la Aurora S.A.S.	63,9%	4,68%	15,5%	9		58%	413%	0
2019	C.I. Prodeco S.A.	127,2%	-83,04%	-68,6%	14	-23%	-10%	-185%	1
2018	C.I. Prodeco S.A.	64,2%	-5,65%	-5,0%	14	3%	14%	-1281%	1
2017	C.I. Prodeco S.A.	60,4%	6,92%	6,8%	14	-1%	27%	893%	1
2016	Consortio Minero Unido S.A. C.M.U.	68,9%	-10,73%	-4,5%	12	-6%	77%	-1516%	1
2015	C.I. Prodeco S.A.	70,4%	7,59%	4,5%	14		123%	1549%	1
2019	Capex S.A.	61,1%	38,74%	18,9%	13	10%	19%	324%	0
2018	Capex S.A.	61,6%	45,91%	14,5%	12	23%	29%	424%	0
2017	Capex S.A.	61,6%	45,22%	14,4%	12	30%	35%	428%	0
2016	Carbones Los Cerros Pinzon Velez S.A.S	57,9%	7,86%	5,2%	7	91%	72%	1116%	0
2015	Capex S.A.	74,9%	27,90%	9,2%	12		91%	813%	0
2019	Carbomine S.A.S.	15,2%	-36,15%	-0,7%	5	-12%	-19%	-2177%	0
2018	Carbomine S.A.S.	15,6%	-13,66%	-0,3%	5	-11%	-122%	-5418%	0
2017	Carbomine S.A.S.	17,5%		-0,6%		21%	465%	-3115%	0
2016	Carbones Quintana Alvarado S A S	33,4%	6,20%	9,9%	7	23%	71%	338%	0
2015	Carbomine S.A.S.	49,4%	4,61%	1,0%	8		-67%	4926%	0
2019	Carbones Acevedo S.A.S	95,6%	5,46%	9,5%	8	13%	42%	1006%	0
2018	Carbones Acevedo S.A.S	101,3%	-1,86%	-3,2%	8	-3%	-64%	-3121%	0
2017	Carbones Acevedo S.A.S	96,3%	4,79%	7,7%	8		0%	1250%	0
2019	Carbones Andinos S A S	70,5%	4,03%	8,7%	11	35%	20%	811%	0
2018	Carbones Andinos S A S	70,3%	7,57%	27,9%	11	8%	47%	252%	0
2017	Carbones Andinos S A S	75,9%	12,32%	38,6%	11	27%	54%	197%	0
2016	Agrocoal S.A.S	33,8%	3,39%	2,1%	8	54%	65%	1591%	0
2015	Carbones Andinos S A S	64,8%	4,85%	7,6%	11		17%	856%	0
2019	Carbones Colombianos Del Cerrejon S.A.S.	279,1%	-38,57%	-10,3%	8	-18%	42%	-2721%	1
2018	Carbones Colombianos Del Cerrejon S.A.S.	242,8%	-8,76%	-3,4%	9	-18%	-3%	-7060%	1
2017	Carbones Colombianos Del Cerrejon S.A.S.	220,6%	-3,08%	-0,9%	9	-20%	-51%	-24533%	1

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2016	C.I. Minas la Aurora S.A.S.	69,3%	5,83%	14,0%	9	31%	57%	495%	0
2015	Carbones Colombianos Del Cerrejon S.A.S.	110,8%	-29,62%	-18,4%	10		1%	-601%	1
2019	Carbones De La Jagua S.A.	100,5%	-55,92%	-36,7%	12	-16%	-10%	-274%	1
2018	Carbones De La Jagua S.A.	66,1%	10,53%	5,8%	12	12%	47%	1130%	1
2017	Carbones De La Jagua S.A.	65,5%	13,05%	6,6%	12	-8%	31%	996%	1
2016	Carbonifera Metropolitana S.A.	39,4%	-1,54%	-2,4%	11	15%	54%	-1621%	0
2015	Carbones De La Jagua S.A.	68,2%	1,47%	0,6%	12		943%	11119%	1
2019	Carbones de Toledo S.A.	44,6%	17,15%	16,1%	9	-12%	37%	277%	0
2018	Carbones de Toledo S.A.	54,8%	17,04%	11,6%	9	28%	37%	470%	0
2017	Carbones de Toledo S.A.	54,1%	6,58%	4,7%	9	18%	54%	1147%	0
2016	C.I. Bulk Trading Sur America Ltda	98,6%	0,57%	0,6%	10	84%	54%	16032%	1
2015	Carbones de Toledo S.A.	59,4%	2,51%	2,5%	9		37%	2347%	0
2019	Carbones Del Cerrejon Limited Pudiendo Usar Las Siglas Cerrejon, Carbones Del Cerrejon, Cdelc O Cdc Solas O Acompañadas Por El Nombre Compañía	35,9%	-3,69%	-2,0%	14	-7%	-42%	-1801%	1
2018	Carbones Del Cerrejon Limited Pudiendo Usar Las Siglas Cerrejon, Carbones Del Cerrejon, Cdelc O Cdc Solas O Acompañadas Por El Nombre Compañía	41,7%	30,06%	24,8%	14	-4%	38%	168%	1
2017	Carbones Del Cerrejon Limited Pudiendo Usar Las Siglas Cerrejon, Carbones Del Cerrejon, Cdelc O Cdc Solas O Acompañadas Por El Nombre Compañía	44,0%	32,54%	24,9%	14	9%	37%	177%	1
2016	Mina La Margarita S.A.S.	36,0%	7,69%	12,4%	9	20%	53%	291%	0
2015	Carbones Del Cerrejon Limited Pudiendo Usar Las Siglas Cerrejon, Carbones Del Cerrejon, Cdelc O Cdc Solas O Acompañadas Por El Nombre Compañía	35,3%	13,27%	8,0%	14		109%	439%	1
2019	Carbones E Inversiones Inocencio Grijalba Silva S A S	32,2%	9,20%	6,5%	8	-6%	41%	493%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2018	Carbones E Inversiones Inocencio Grijalba Silva S A S	40,7%	9,57%	10,2%	8	21%	36%	400%	0
2017	Carbones E Inversiones Inocencio Grijalba Silva S A S	19,8%	9,99%	9,3%	8	16%	-45%	214%	0
2016	Cundicoal S A S	78,1%	8,38%	15,4%	8	-20%	53%	507%	0
2015	Carbones E Inversiones Inocencio Grijalba Silva S A S	13,3%	-10,36%	-7,1%	7		47%	-187%	0
2019	Carbones Industriales De Samaca Sociedad Por Acciones Simplificada	50,3%	33,99%	22,3%	9	4%	31%	225%	0
2018	Carbones Industriales De Samaca Sociedad Por Acciones Simplificada	56,5%	36,16%	36,7%	9	17%	43%	154%	0
2017	Carbones Industriales De Samaca Sociedad Por Acciones Simplificada	59,0%	40,82%	27,6%	9	42%	15%	213%	0
2016	Minas Y Minerales S A	64,3%	4,44%	9,6%	10	55%	49%	670%	0
2015	Carbones Industriales De Samaca Sociedad Por Acciones Simplificada	70,7%	1,74%	0,2%	6		-9%	32710%	0
2019	Carbones la Mirla S.A.S.	19,1%	16,29%	26,1%	8	8%	34%	73%	0
2018	Carbones la Mirla S.A.S.	32,0%	40,83%	82,7%	8	493%	34%	39%	0
2016	Carbones de Toledo S.A.	33,5%	7,40%	7,0%	9	52%	48%	482%	0
2015	Carbones la Mirla S.A.S.	90,6%	-8,60%	-20,2%	7		-2%	-448%	0
2019	Carbones Los Cerros Pinzon Velez S.A.S	67,8%	-36,55%	-21,3%	7	3%	28%	-318%	0
2018	Carbones Los Cerros Pinzon Velez S.A.S	50,4%	0,63%	0,7%	8	-3%	173%	7507%	0
2017	Carbones Los Cerros Pinzon Velez S.A.S	48,7%	14,28%	12,7%	8	3%	0%	382%	0
2016	Inversiones Velasquez L&L S A S	77,0%	7,90%	19,7%	8	-12%	46%	392%	0
2015	Carbones Los Cerros Pinzon Velez S.A.S	71,5%	6,39%	6,8%	7		0%	1048%	0
2019	Carbones Otero S.A.S.	13,4%	13,46%	31,7%	8	15%	34%	42%	0
2018	Carbones Otero S.A.S.	23,7%	21,18%	76,9%	8		36%	31%	0
2019	Carbones Quiceno S.A.S.	47,0%	12,42%	27,3%	8	-6%	34%	172%	0
2018	Carbones Quiceno S.A.S.	63,2%	14,79%	26,7%	8		34%	236%	0
2018	Carbones Quintana Alvarado S A S	18,7%	14,64%	39,7%	8	8%	34%	47%	0
2017	Carbones Quintana Alvarado S A S	30,8%	16,82%	33,7%	8	37%	36%	91%	0
2016	Cerrejon Zona Norte S.A.	36,4%	15,05%	8,6%	13	-8%	43%	423%	1

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2015	Carbones Quintana Alvarado S A S	36,7%	-4,32%	-7,0%	7		35%	-524%	0
2019	Carbones San Cayetano S A S	82,0%	15,00%	15,6%	8	-5%	47%	524%	0
2018	Carbones San Cayetano S A S	95,1%	-10,13%	-5,4%	7	2%	-2%	-1756%	0
2017	Carbones San Cayetano S A S	93,8%	8,07%	4,7%	7	2%	0%	1990%	0
2016	Carbones Industriales De Samaca Sociedad Por Acciones Simplificada	75,0%	56,00%	8,7%	7	11%	41%	859%	0
2015	Carbones San Cayetano S A S	93,7%	15,40%	14,9%	8		0%	631%	0
2019	Carbones San Fernando S.A.S.	97,4%	3,22%	2,1%	9	0%	165%	4628%	0
2018	Carbones San Fernando S.A.S.	96,9%	-16,18%	-8,7%	9	-14%	8%	-1120%	0
2017	Carbones San Fernando S.A.S.	89,1%	0,84%	0,3%	9	9%	0%	31105%	0
2016	Carbones San Nicolas Sucesores de Alfredo Martinez Ltda	33,0%	10,51%	29,1%	7		39%	114%	0
2015	Carbones San Fernando S.A.S.	87,0%	11,03%	6,4%	9		23%	1361%	0
2019	Carbones San Nicolas Sucesores de Alfredo Martinez Ltda	27,3%	10,10%	20,1%	8	-26%	66%	136%	0
2018	Carbones San Nicolas Sucesores de Alfredo Martinez Ltda	40,2%	37,29%	97,7%	8	321%	37%	41%	0
2016	Inversiones Julyser Sas	63,0%	7,54%	10,7%	7	30%	39%	591%	0
2019	Carbones San Patricio S A S	76,7%	-13,88%	-9,6%	7	-1%	-21%	-798%	0
2018	Carbones San Patricio S A S	68,6%	-9,91%	-7,0%	7	-7%	38%	-986%	0
2017	Carbones San Patricio S A S	64,2%	2,42%	1,4%	7	1%	13%	4681%	0
2016	Comercializadora Internacional Milpa Sociedad Anonima	52,3%	11,45%	10,6%	12	9%	39%	494%	0
2015	Carbones San Patricio S A S	85,1%	-9,08%	-6,8%	7		-2%	-1251%	0
2018	Carbones Y Coques Cullinan S A S	45,8%	24,79%	61,0%	8	106%	0%	75%	0
2017	Carbones Y Coques Cullinan S A S	50,9%	22,58%	76,0%	8		0%	67%	0
2019	Carbonia S.A.	57,1%	4,97%	23,6%	9	20%	0%	241%	0
2018	Carbonia S.A.	55,5%	4,83%	23,9%	9	4%	0%	232%	0
2017	Carbonia S.A.	66,8%	0,00%	0,0%	9	-5%	0%		0
2016	Carbones Del Cerrejon Limited Pudiendo Usar Las Siglas Cerrejon, Carbones Del Cerrejon, Cdelc O Cdc Solas O Acompañadas Por El Nombre Compañía	38,7%	22,31%	13,2%	14	3%	39%	292%	1

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2015	Carbonia S.A.	47,9%	0,00%	0,0%	8		0%		0
2019	Carbonifera Metropolitana S.A.	46,6%	-10,50%	-17,0%	11	-1%	40%	-273%	0
2018	Carbonifera Metropolitana S.A.	47,3%	-5,31%	-9,0%	11	-11%	310%	-523%	0
2017	Carbonifera Metropolitana S.A.	37,4%	-0,60%	-1,0%	11	-10%	32%	-3823%	0
2016	Consortio Minero de Cucuta Ltda	38,9%	7,71%	11,9%	8	167%	38%	328%	0
2015	Carbonifera Metropolitana S.A.	37,1%	0,36%	0,7%	11		39%	5627%	0
2019	Carbosocha Sas	60,2%	-1,49%	-0,5%	8	3%	50%	-11472%	0
2018	Carbosocha Sas	55,9%	9,72%	4,8%	8	5%	-660%	1161%	0
2017	Carbosocha Sas	48,8%	5,79%	1,6%	7	24%	-34%	2971%	0
2016	Hullas del Zulia Ltda	30,8%	13,91%	32,0%	8	52%	36%	96%	0
2015	Carbosocha Sas	69,2%	-95,19%	-2,6%	5		-5%	-2618%	0
2018	Carbotrans Colombia Sas	25,0%	17,96%	43,6%	9	2%	0%	57%	0
2017	Carbotrans Colombia Sas	24,8%	13,05%	25,7%	9	165%	0%	97%	0
2016	Capex S.A.	72,7%	41,39%	14,8%	12	3%	35%	492%	0
2015	Carbotrans Colombia Sas	45,9%	7,72%	27,5%	8		0%	167%	0
2019	Castiblanco Parra Jairo Enrique	20,7%	12,55%	8,0%	8	6%	0%	260%	0
2018	Castiblanco Parra Jairo Enrique	15,6%	35,44%	28,2%	8	46%		55%	0
2017	Castiblanco Parra Jairo Enrique	14,6%	16,47%	13,7%	7	-2%		106%	0
2016	Norcarbon Sociedad Por Acciones Simplificada Sigla Norcarbon S.A.S.	152,4%	-38,61%	-2,2%	7	-2%	30%	-7038%	0
2015	Castiblanco Parra Jairo Enrique	34,7%	19,67%	13,8%	7		0%	251%	0
2017	Castiblanco Pulga Victor Manuel 'Fallecido' - Cerrada	15,3%	1,60%	4,1%	8	-15%	0%	371%	0
2016	Ahimsar Minera S A S	16,2%	14,88%	11,7%	8	96%	23%	139%	0
2015	Castiblanco Pulga Victor Manuel 'Fallecido' - Cerrada	37,1%		0,0%					0
2018	Castillo Castro Misael	100,0%	15,56%	8,4%	8	-2%	0%	1193%	0
2017	Castillo Castro Misael	15,8%	25,76%	9,1%	8	3%	0%	174%	0
2016	Carbones Andinos S A S	90,0%	7,28%	9,5%	10	-27%	21%	952%	0
2015	Castillo Castro Misael	12,9%	18,25%	11,1%	8		0%	117%	0
2019	Ccx Carvao da Colombia S.A.	637,1%		-27,2%		-34%	-94%	-2340%	1
2018	Ccx Carvao da Colombia S.A.	418,4%		-20,0%		-36%	203%	-2094%	1

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2017	Ccx Carvao da Colombia S.A.	293,7%		-16,8%		-47%	-39%	-1753%	1
2016	Antarchile S.A.	51,2%	5,61%	4,3%	17	7%	21%	1199%	0
2015	Ccx Carvao da Colombia S.A.	42,2%		-6,2%			-3%	-684%	1
2019	Centromin S A S	99,4%	-5,11%	-0,8%	8	23%	-26%	-13122%	0
2018	Centromin S A S	97,7%	7,58%	7,5%	9	-14%	-294%	1307%	0
2017	Centromin S A S	92,3%	8,41%	2,5%	8	9%	-107%	3685%	0
2016	Empresas Copec S.A.	51,1%	5,65%	4,4%	17	8%	21%	1162%	0
2015	Centromin S A S	82,5%	69,22%	20,4%	8		59%	405%	0
2019	Cerrejon Zona Norte S.A.	35,5%	11,64%	5,3%	13	-10%	24%	669%	1
2018	Cerrejon Zona Norte S.A.	37,9%	32,26%	21,8%	14	-2%	39%	173%	1
2017	Cerrejon Zona Norte S.A.	39,9%	29,06%	18,1%	14	6%	41%	220%	1
2016	Drummond Coal Mining L L C	13,9%	11,75%	5,5%	11	-5%	19%	252%	1
2015	Cerrejon Zona Norte S.A.	45,3%	16,56%	9,7%	14		75%	468%	1
2018	CIA Riograndense de Mineracao	20,2%	-3,11%	-0,8%	10	-16%	33%	-2431%	0
2017	CIA Riograndense de Mineracao	39,9%	-10,87%	-2,8%	10	-5%	43%	-1428%	0
2016	Uniminex S A S	109,2%	-43,82%	-16,2%	6		16%	-673%	0
2015	CIA Riograndense de Mineracao	32,4%	8,56%	4,2%	11		970%	777%	0
2019	Cnr Iii Ltd Sucursal Colombia	164,0%	-38,20%	-53,3%	12	-41%	-42%	-308%	1
2018	Cnr Iii Ltd Sucursal Colombia	81,4%	-0,35%	-0,4%	12	36%	-9073%	-22211%	1
2017	Cnr Iii Ltd Sucursal Colombia	82,0%	105,74%	21,2%	10	5435%	-63%	386%	1
2016	Sator S.A.S.	67,8%	18,41%	10,0%	10	12%	16%	676%	0
2015	Cnr Iii Ltd Sucursal Colombia	676,6%	-58,54%	-236,5%	10		-4%	-286%	1
2016	Palmaceite S.A.	43,8%	7,15%	10,6%	10	40%	15%	413%	0
2015	Coal North Energy S.A.S. - Liquidacion	87,2%	9,40%	34,2%	8		0%	255%	0
2019	Colombiana de Minerales S.A.S.	20,0%	11,04%	7,3%	8	9%	45%	274%	0
2018	Colombiana de Minerales S.A.S.	36,2%	25,68%	20,8%	8		39%	174%	0
2019	Columbia Coal Company S A	26,7%	1,26%	1,1%	10	4%	64%	2515%	0
2018	Columbia Coal Company S A	23,4%	3,93%	4,0%	10	-7%	-6%	580%	0
2017	Columbia Coal Company S A	26,5%	-2,26%	-1,4%	9	10%	28%	-1899%	0
2016	Carbones E Inversiones Inocencio Grijalba Silva S A S	13,1%	8,04%	4,1%	7	49%	13%	318%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2015	Columbia Coal Company S A	103,4%	-1,20%	-0,7%	9		-90%	-15447%	0
2019	Comercializadora Internacional Milpa Sociedad Anonima	32,9%	15,20%	19,3%	12	-1%	29%	170%	0
2018	Comercializadora Internacional Milpa Sociedad Anonima	44,4%	16,57%	30,0%	13	10%	37%	148%	0
2017	Comercializadora Internacional Milpa Sociedad Anonima	47,9%	20,75%	31,0%	12	33%	47%	155%	0
2016	Uniminas Sociedad Por Acciones Simplificadas	68,1%	10,97%	8,1%	9	10%	12%	844%	0
2015	Comercializadora Internacional Milpa Sociedad Anonima	57,2%	11,81%	14,2%	12		1285%	404%	0
2019	Compañía Minera Cerro Tasajero S.A.	30,7%		-4,7%		-4%	-3%	-658%	0
2018	Compañía Minera Cerro Tasajero S.A.	24,4%		-61,5%		-41%	-1%	-40%	0
2017	Compañía Minera Cerro Tasajero S.A.	12,0%		-17,8%		-14%	-5%	-67%	0
2016	Altos Hornos De México S.A.B. de C.V.	64,7%	-2,27%	-1,9%	15	-14%	10%	-3391%	0
2015	Compañía Minera Cerro Tasajero S.A.	7,7%	-32,02%	-4,4%	8		-9%	-174%	0
2019	Compañía Minera Colombo Americana De Carbon Sas	90,9%	-3,52%	-3,0%	8	220%	0%	-3044%	0
2018	Compañía Minera Colombo Americana De Carbon Sas	59,0%	15,72%	55,3%	8	69%	26%	107%	0
2017	Compañía Minera Colombo Americana De Carbon Sas	196,4%	-13,64%	-46,6%	7	11%	0%	-422%	0
2016	F.Slaviero & Filhos S.A. Industria e Comercio de Madeiras	12,1%	157,38%	37,2%	8	39%	9%	32%	0
2015	Compañía Minera Colombo Americana De Carbon Sas	113,5%	-13,83%	-52,1%	7		-1%	-218%	0
2019	Compañía Minera El Triunfo S A S	36,5%	5,37%	7,8%	8	-9%	61%	467%	0
2018	Compañía Minera El Triunfo S A S	27,4%	14,56%	22,7%	8	4%	45%	121%	0
2017	Compañía Minera El Triunfo S A S	32,6%	12,89%	15,9%	7	-4%	0%	205%	0
2016	Intercarbon Mining Sas	66,8%	8,08%	5,7%	8	15%	6%	1172%	1
2015	Compañía Minera El Triunfo S A S	30,9%	9,32%	11,4%	7		54%	271%	0
2019	Compañía Minera Lidiar S A S	41,9%	8,41%	21,5%	9	-7%	0%	195%	0
2018	Compañía Minera Lidiar S A S	60,5%	4,78%	37,0%	10	85%	0%	164%	0
2017	Compañía Minera Lidiar S A S	39,0%	5,25%	44,3%	10	8%	0%	88%	0
2016	Cnr Iii Ltd Sucursal Colombia	1718,7%		173,9%		-68%	4%	988%	1

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2015	Compañía Minera Lidiar S A S	45,4%		0,0%					0
2019	Consortio Minero de Cucuta Ltda	24,8%	13,19%	38,4%	9	-38%	36%	65%	0
2018	Consortio Minero de Cucuta Ltda	41,9%	21,13%	54,9%	9	10%	46%	76%	0
2017	Consortio Minero de Cucuta Ltda	29,1%	24,33%	52,0%	9	51%	34%	56%	0
2016	Centromin S A S	97,8%	-25,21%	-11,9%	9	0%	2%	-821%	0
2015	Consortio Minero de Cucuta Ltda	65,9%	-1,88%	-7,8%	8		0%	-842%	0
2019	Consortio Minero Del Cesar S.A.S.	74,7%	89,43%	22,1%	9	18%	23%	337%	0
2018	Consortio Minero Del Cesar S.A.S.	91,2%	74,80%	16,1%	9	7%	-10%	566%	0
2017	Consortio Minero Del Cesar S.A.S.	94,7%	3,85%	1,1%	9	-9%	122%	8318%	0
2016	Carbonia S.A.	57,4%	0,00%	0,0%	8	28%	0%		0
2015	Consortio Minero Del Cesar S.A.S.	108,0%		-1,7%			0%	-6399%	0
2019	Consortio Minero Unido S.A. C.M.U.	63,3%	4,50%	1,5%	11	4%	-202%	4274%	1
2018	Consortio Minero Unido S.A. C.M.U.	60,8%	10,90%	5,1%	12	-4%	73%	1186%	1
2017	Consortio Minero Unido S.A. C.M.U.	63,5%	11,53%	6,2%	12	-10%	54%	1016%	1
2016	Castiblanco Parra Jairo Enrique	31,2%	19,97%	11,3%	7	6%	0%	276%	0
2015	Consortio Minero Unido S.A. C.M.U.	70,8%	31,59%	23,8%	12		50%	298%	1
2019	Cooperativa De Productores De Carbon De Cerro Guayabo Ltda	44,3%	4,72%	11,9%	9	6%	0%	373%	0
2018	Cooperativa De Productores De Carbon De Cerro Guayabo Ltda	26,9%	12,31%	38,0%	9	44%	0%	71%	0
2017	Cooperativa De Productores De Carbon De Cerro Guayabo Ltda	18,4%	5,90%	18,9%	9	11%	0%	98%	0
2016	CIA Riograndense de Mineracao	35,4%	9,23%	3,3%	11	18%	0%	1081%	0
2015	Cooperativa De Productores De Carbon De Cerro Guayabo Ltda	23,6%	2,93%	11,3%	9		0%	208%	0
2019	Cooperativa Multiactiva De Productores De Carbon Y Otros Minerales De Colombia	79,6%	1,18%	5,1%	9	12%	0%	1553%	0
2018	Cooperativa Multiactiva De Productores De Carbon Y Otros Minerales De Colombia	77,5%	0,98%	5,8%	9	6%	0%	1328%	0
2017	Cooperativa Multiactiva De Productores De Carbon Y Otros Minerales De Colombia	74,9%	0,86%	4,4%	9	28%	0%	1693%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2016	Coal North Energy S.A.S. - Liquidacion	93,4%	4,74%	9,1%	8	14%	0%	1026%	0
2015	Cooperativa Multiactiva De Productores De Carbon Y Otros Minerales De Colombia	69,2%	-1,02%	-6,1%	9		0%	-1141%	0
2019	Cundicoal S A S	61,7%	5,21%	12,5%	8	6%	33%	495%	0
2018	Cundicoal S A S	68,9%	5,52%	12,7%	8	-15%	34%	545%	0
2017	Cundicoal S A S	78,4%	4,37%	7,2%	8	3%	96%	1087%	0
2016	Compañía Minera Colombo Americana De Carbon Sas	161,2%	-23,93%	-51,8%	7	4%	0%	-311%	0
2015	Cundicoal S A S	81,4%	6,06%	14,9%	8		55%	548%	0
2019	Drummond Coal Mining L L C	11,3%	22,34%	13,5%	12	11%	27%	83%	1
2018	Drummond Coal Mining L L C	15,3%	23,24%	17,1%	12	15%	31%	90%	1
2017	Drummond Coal Mining L L C	15,3%	18,56%	11,5%	12	11%	41%	133%	1
2016	Cooperativa De Productores De Carbon De Cerro Guayabo Ltda	26,0%	0,95%	2,5%	9	10%	0%	1057%	0
2015	Drummond Coal Mining L L C	86,2%	14,90%	5,8%	11		60%	1474%	1
2019	Drummond Ltd	35,3%	7,34%	5,8%	14	-6%	28%	607%	1
2018	Drummond Ltd	33,5%	9,87%	7,9%	15	-4%	50%	424%	1
2017	Drummond Ltd	33,8%	12,40%	8,8%	14	-7%	90%	385%	1
2016	Cooperativa Multiactiva De Productores De Carbon Y Otros Minerales De Colombia	72,9%	0,77%	4,1%	9	47%	0%	1772%	0
2015	Drummond Ltd	25,1%	-0,99%	-0,5%	14		890%	-5422%	1
2019	Empresas Copec S.A.	55,6%	3,68%	3,5%	17	7%	36%	1602%	0
2018	Empresas Copec S.A.	52,3%	7,54%	7,7%	17	6%	25%	680%	0
2017	Empresas Copec S.A.	50,8%	4,79%	4,4%	17	3%	11%	1155%	0
2016	Inversiones Martinez Leroy S A Invercoal	61,3%	-742,20%	-77,7%	6	-32%	0%	-79%	0
2015	Empresas Copec S.A.	50,6%	6,79%	6,2%	17		25%	817%	0
2019	F.Slaviero & Filhos S.A. Industria e Comercio de Madeiras	13,0%	91,04%	27,7%	8	-6%	8%	47%	0
2018	F.Slaviero & Filhos S.A. Industria e Comercio de Madeiras	12,5%	92,71%	29,5%	9	-15%	8%	43%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2017	F.Slaviero & Filhos S.A. Industria e Comercio de Madeiras	13,4%	100,73%	23,4%	8	0%	17%	57%	0
2016	Megarok S.A.	63,4%	11,03%	15,4%	9	18%	0%	411%	0
2015	F.Slaviero & Filhos S.A. Industria e Comercio de Madeiras	13,4%	113,61%	40,6%	8		9%	33%	0
2018	Garnica Bejarano Jhonn Carlos	47,8%	4,98%	8,6%	9	27%		557%	0
2017	Garnica Bejarano Jhonn Carlos	39,5%	7,43%	16,0%	9	24%	0%	248%	0
2016	Mina Piedras Blancas Nro 2 S.A.S	37,4%	6,97%	5,5%	7	39%	0%	678%	0
2015	Garnica Bejarano Jhonn Carlos	71,8%	50,59%	89,6%	8		0%	80%	0
2019	Geoexplotaciones S.A.S.	55,3%	11,91%	7,3%	9	56%	11%	756%	0
2018	Geoexplotaciones S.A.S.	56,7%	-2,96%	-0,7%	7	130%	-44%	-8422%	0
2017	Geoexplotaciones S.A.S.	104,0%	-18,77%	-6,4%	7	9%	4%	-1625%	0
2016	Operadora Minera Del Centro Sas	84,7%	-2,16%	-1,3%	8	0%	0%	-6666%	0
2015	Geoexplotaciones S.A.S.	91,8%	-0,88%	-1,9%	8		-8%	-4875%	0
2019	Holding Minero S.A.S.En Reorganizacion - Bajo Investigación Legal	85,0%	-241,76%	-4,6%	7	-6%	466%	-1857%	0
2018	Holding Minero S.A.S.En Reorganizacion - Bajo Investigación Legal	79,4%	-94,45%	-2,2%	8	0%	-189%	-3557%	0
2017	Holding Minero S.A.S.En Reorganizacion - Bajo Investigación Legal	83,7%	-221,81%	-4,8%	8	-13%	28%	-1754%	0
2016	Sociedad Minera Rodriguez Limitada	43,2%	2,40%	1,4%	6	17%	0%	3107%	0
2015	Holding Minero S.A.S.En Reorganizacion - Bajo Investigación Legal	66,0%	-10,98%	-0,9%	9		62%	-7512%	0
2019	Hullas del Zulia Ltda	38,1%	14,24%	21,9%	8	-15%	41%	174%	0
2018	Hullas del Zulia Ltda	38,3%	35,48%	60,6%	8	75%	38%	63%	0
2017	Hullas del Zulia Ltda	32,1%	21,50%	41,4%	8	54%	36%	77%	0
2016	Minas Paz del Rio S.A. - Cerrada	105,1%	-173,24%	-54,2%	10	-30%	-1%	-194%	1
2015	Hullas del Zulia Ltda	28,5%	2,47%	4,8%	7		33%	588%	0
2018	Human Gold S A S	3,7%	7,13%	5,7%	7	32%	0%	65%	0
2017	Human Gold S A S	5,1%	7,14%	6,9%	7	0%	0%	74%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2016	Carbones Colombianos Del Cerrejon S.A.S.	195,3%	-212,48%	-65,6%	9	-45%	-2%	-298%	1
2015	Human Gold S A S	8,2%	6,00%	0,6%	5		0%	1417%	0
2019	Intercarbon Mining Sas	44,2%	-12,91%	-8,1%	9	67%	-2%	-549%	1
2018	Intercarbon Mining Sas	36,1%	-2,01%	-2,8%	9	-8%	-33%	-1294%	1
2017	Intercarbon Mining Sas	45,7%	22,24%	30,0%	9	7%	29%	152%	1
2016	Carbotrans Colombia Sas	41,6%	12,31%	39,9%	9	101%	-3%	104%	0
2015	Intercarbon Mining Sas	67,5%	1,57%	1,1%	8		54%	6396%	1
2019	Invercoal Puertos Y Logistica S A	18,9%	0,86%	62,2%	8	-96%	0%	30%	0
2018	Invercoal Puertos Y Logistica S A	39,4%	5,05%	16,7%	8	-55%	0%	236%	0
2017	Invercoal Puertos Y Logistica S A	0,0%		0,0%		91%			0
2016	Carbones la Mirla S.A.S.	97,5%	-3,39%	-7,6%	7	-3%	-3%	-1280%	0
2019	Inversiones Julyser Sas	64,5%	5,36%	6,7%	7	14%	33%	966%	0
2018	Inversiones Julyser Sas	63,0%	11,35%	17,7%	7	-14%	28%	355%	0
2017	Inversiones Julyser Sas	60,9%	9,53%	16,1%	8	3%	41%	377%	0
2016	Sanoha Ltda Minería Medio Ambiente y Forestal - Bajo Investigación Legal	77,5%	-0,80%	-0,5%	8		-4%	-15579%	0
2015	Inversiones Julyser Sas	63,2%	4,36%	8,7%	7		38%	726%	0
2019	Inversiones Martinez Leroy S A Invercoal	44,7%	5,42%	4,9%	8	3%	37%	916%	0
2018	Inversiones Martinez Leroy S A Invercoal	45,9%	12,23%	15,6%	8	-31%	21%	294%	0
2017	Inversiones Martinez Leroy S A Invercoal	68,4%	21,75%	7,5%	7	33%	64%	916%	0
2016	Best Coal Company S.A.S	12,2%		-18,0%		24%	-5%	-67%	1
2015	Inversiones Martinez Leroy S A Invercoal	72,9%	37,48%	4,5%	6		43%	1633%	0
2019	Inversiones Mina La Gomez Sas En Reorganización - Bajo Investigación Legal	62,7%	22,03%	17,6%	8	-1%	0%	357%	0
2018	Inversiones Mina La Gomez Sas En Reorganización - Bajo Investigación Legal	55,5%	16,67%	12,8%	8	1%	0%	434%	0
2017	Inversiones Mina La Gomez Sas En Reorganización - Bajo Investigación Legal	54,0%	16,04%	6,8%	7	0%	0%	793%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2016	Carbosocha Sas	31,6%	23,03%	1,0%	5	10%	-6%	3173%	0
2015	Inversiones Mina La Gomez Sas En Reorganización - Bajo Investigación Legal	67,5%	5,28%	3,8%	7		0%	1759%	0
2019	Inversiones Olaya Rincon Y Cia Ltda	21,2%	37,37%	48,3%	8	8%	0%	44%	0
2018	Inversiones Olaya Rincon Y Cia Ltda	41,3%	27,97%	46,4%	8	-15%	0%	89%	0
2017	Inversiones Olaya Rincon Y Cia Ltda	38,2%	38,67%	59,4%	8	166%	0%	64%	0
2016	Compania Minera El Triunfo S A S	43,9%	-7,10%	-5,0%	7	46%	-7%	-883%	0
2015	Inversiones Olaya Rincon Y Cia Ltda	24,7%	45,12%	61,5%	8		0%	40%	0
2018	Inversiones Quebrada Honda S A S	23,2%	6,95%	10,0%	8	9%	0%	232%	0
2017	Inversiones Quebrada Honda S A S	15,5%	7,56%	13,7%	8	32%	0%	113%	0
2016	Castillo Castro Misael	13,1%	22,61%	9,3%	8	12%	-7%	140%	0
2015	Inversiones Quebrada Honda S A S	19,3%		0,0%					0
2019	Inversiones Velasquez L&L S A S	60,1%	9,43%	17,9%	8	17%	33%	335%	0
2018	Inversiones Velasquez L&L S A S	64,7%	10,30%	23,5%	8	8%	33%	275%	0
2017	Inversiones Velasquez L&L S A S	70,5%	10,48%	19,7%	8	11%	34%	358%	0
2016	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S. Sigla Comercializadora Internacional Colombian Natural Resources I S.A.S., C.I. Cnr Y Cnr	126,6%	87,46%	65,8%	12	87%	-9%	192%	1
2015	Inversiones Velasquez L&L S A S	77,5%	10,85%	28,8%	9		28%	269%	0
2019	Megarok S.A.	60,0%	1,37%	1,1%	9	10%	43%	5249%	0
2018	Megarok S.A.	55,6%	3,78%	5,2%	9	-5%	46%	1076%	0
2016	Procesadora de Aceite Olorojo Limitada Olorojo LIMITADA	71,1%	-0,55%	-0,5%	10	-16%	-9%	-13815%	0
2015	Megarok S.A.	72,1%	6,50%	11,0%	9		100%	655%	0
2017	Megarok S.A.[1]	60,0%	8,78%	15,2%	9	95%	34%	394%	0
2019	Mina La Margarita S.A.S.	21,0%	20,51%	33,2%	9	22%	35%	63%	0
2018	Mina La Margarita S.A.S.	24,2%	12,23%	27,1%	9	-10%	35%	90%	0
2017	Mina La Margarita S.A.S.	38,2%	3,29%	5,9%	9	-4%	22%	646%	0
2016	Compañia Minera Cerro Tasajero S.A.	8,1%	-138,41%	-6,1%	7	-25%	-10%	-134%	0
2015	Mina La Margarita S.A.S.	36,1%	5,20%	8,7%	8		61%	417%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2019	Mina Piedras Blancas Nro 2 S.A.S	33,7%	10,49%	6,1%	7	-1%	0%	551%	0
2018	Mina Piedras Blancas Nro 2 S.A.S	33,7%	17,01%	10,9%	7	-1%	0%	309%	0
2017	Mina Piedras Blancas Nro 2 S.A.S	27,8%	18,27%	11,6%	7	-1%	0%	240%	0
2016	Holding Minero S.A.S.En Reorganizacion - Bajo Investigación Legal	76,2%	-607,08%	-12,2%	8	0%	-12%	-625%	0
2015	Mina Piedras Blancas Nro 2 S.A.S	55,0%	3,48%	4,0%	7		0%	1374%	0
2016	Carbones San Fernando S.A.S.	90,7%	4,28%	2,0%	9	4%	-14%	4547%	0
2015	Minas Paz del Rio S.A. - Cerrada	66,0%	-34,21%	-8,8%	11		6%	-751%	1
2019	Minas San Jose Sociedad Por Acciones Simplificada	40,5%	9,41%	48,7%	9	33%	36%	83%	0
2018	Minas San Jose Sociedad Por Acciones Simplificada	64,9%	11,60%	45,8%	8	-91%	36%	142%	0
2019	Minas Y Minerales S A	64,3%	6,04%	22,6%	11	4%	36%	284%	0
2018	Minas Y Minerales S A	65,6%	4,39%	17,6%	11	7%	51%	372%	0
2017	Minas Y Minerales S A	66,3%	6,15%	20,3%	11	25%	40%	326%	0
2016	Sociedad Central De Activos Mineros Sas	27,6%	-23,27%	-1,1%	6	3%	-15%	-2538%	0
2015	Minas Y Minerales S A	52,6%	3,98%	10,7%	10		36%	493%	0
2019	Norcarbon Sociedad Por Acciones Simplificada Sigla Norcarbon S.A.S.	82,5%	159,70%	31,2%	9	25%	4%	264%	0
2018	Norcarbon Sociedad Por Acciones Simplificada Sigla Norcarbon S.A.S.	165,6%		-2,7%		-10%	-249%	-6249%	0
2017	Norcarbon Sociedad Por Acciones Simplificada Sigla Norcarbon S.A.S.	156,3%		-2,0%		-1%	34%	-7657%	0
2016	Columbia Coal Company S A	104,7%	-3,02%	-1,4%	9	10%	-31%	-7329%	0
2015	Norcarbon Sociedad Por Acciones Simplificada Sigla Norcarbon S.A.S.	144,1%	-841,04%	-6,0%	5		-14%	-2386%	0
2019	Operadora Minera Del Centro Sas	68,5%	10,58%	7,8%	9	30%	39%	878%	0
2018	Operadora Minera Del Centro Sas	62,5%	13,11%	14,8%	9	3%	49%	423%	0
2017	Operadora Minera Del Centro Sas	62,2%	20,44%	18,2%	9	59%	44%	341%	0
2016	Castiblanco Pulga Victor Manuel 'Fallecido' - Cerrada	22,9%	10,22%	16,1%	8	14%	-37%	142%	0
2015	Operadora Minera Del Centro Sas	83,2%	-0,33%	-0,2%	8		0%	-41221%	0
2019	Operadora San Mateo S A S	49,5%	0,00%	0,0%	8	38%			0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2018	Operadora San Mateo S A S	43,3%	4,67%	9,9%	8	34%	0%	439%	0
2017	Operadora San Mateo S A S	90,9%	7,82%	10,0%	7	521%	0%	907%	0
2016	Drummond Ltd	27,7%	3,32%	1,8%	14	-12%	-50%	1542%	1
2019	Palmaceite S.A.	48,0%	0,75%	0,9%	10	2%	16%	5583%	0
2018	Palmaceite S.A.	47,6%	3,10%	5,1%	10	6%	8%	930%	0
2017	Palmaceite S.A.	44,3%	1,59%	2,7%	10	5%	69%	1638%	0
2016	Pyg Minera S A S	63,0%	8,73%	17,5%	7	8%	-67%	359%	0
2015	Palmaceite S.A.	43,4%	3,64%	8,8%	10		40%	494%	0
2015	Petrobras Argentina S.A.	50,0%	14,62%	15,5%	15		52%	322%	1
2016	Consorcio Minero Del Cesar S.A.S.	89,5%	65,75%	17,1%	9	-22%	-73%	522%	0
2015	Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)	55,0%	30,79%	8,4%	18		-400%	652%	0
2019	Procesadora de Aceite Ororojo Limitada Ororojo LIMITADA	90,2%	-39,37%	-14,8%	9	-12%	9%	-610%	0
2018	Procesadora de Aceite Ororojo Limitada Ororojo LIMITADA	118,5%	-21,90%	-17,0%	9	-11%	-2%	-696%	0
2017	Procesadora de Aceite Ororojo Limitada Ororojo LIMITADA	79,6%	0,49%	0,6%	10	-5%	-2%	13164%	0
2016	Carbomine S.A.S.	3,5%	-3,42%	-2,5%	9	-24%	-78%	-139%	0
2015	Procesadora de Aceite Ororojo Limitada Ororojo LIMITADA	70,7%	-2,65%	-2,6%	10		4%	-2768%	0
2018	Pyg Minera S A S	29,5%	2,77%	3,4%	8	7%	0%	874%	0
2017	Pyg Minera S A S	30,9%	15,23%	15,0%	7	280%	0%	206%	0
2016	Garnica Bejarano Jhonn Carlos	63,4%	6,57%	9,6%	8	65%	-80%	662%	0
2015	Pyg Minera S A S	78,5%		0,0%					0
2019	Sanoha Ltda Minería Medio Ambiente y Forestal - Bajo Investigación Legal	82,3%	2,41%	1,5%	8	8%	88%	5314%	0
2018	Sanoha Ltda Minería Medio Ambiente y Forestal - Bajo Investigación Legal	80,8%	4,10%	3,1%	8	0%	90%	2625%	0
2017	Sanoha Ltda Minería Medio Ambiente y Forestal - Bajo Investigación Legal	79,0%	-0,75%	-0,5%	8	-3%	-28%	-16588%	0
2016	Human Gold S A S	22,4%	6,13%	5,4%	7	30%	-96%	418%	0
2019	Sator S.A.S.	43,7%	16,78%	4,8%	10	-10%	169%	906%	0
2018	Sator S.A.S.	47,0%	35,29%	15,6%	10	25%	-91%	302%	0
2017	Sator S.A.S.	78,4%	10,70%	4,7%	10	64%	-13%	1685%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2016	Invercoal Puertos Y Logistica S A	54,1%	20,56%	47,9%	8		-106%	113%	0
2015	Sator S.A.S.	75,2%	16,88%	13,1%	10		24%	574%	0
2019	Sociedad Central De Activos Mineros Sas	21,6%	8,82%	1,7%	7	-2%	39%	1244%	0
2018	Sociedad Central De Activos Mineros Sas	23,8%	16,79%	3,3%	7	-9%	34%	729%	0
2017	Sociedad Central De Activos Mineros Sas	26,3%	14,59%	2,8%	7	0%	47%	940%	0
2016	Geoexplotaciones S.A.S.	97,4%	1,78%	1,5%	8	73%	-132%	6312%	0
2015	Sociedad Central De Activos Mineros Sas	27,7%	7,05%	0,3%	6		50%	8964%	0
2019	Sociedad Minera del Norte Ltda	28,4%	-36,48%	-11,4%	7	-6%	-1%	-249%	0
2018	Sociedad Minera del Norte Ltda	21,2%	8,18%	8,9%	8	106%	25%	240%	0
2019	Sociedad Minera Los Pinos S A S	39,0%	8,02%	30,4%	9	-4%	34%	128%	0
2018	Sociedad Minera Los Pinos S A S	59,5%	7,53%	43,8%	9	974%	37%	136%	0
2017	Sociedad Minera Los Pinos S A S	45,5%	4,30%	189,3%	9	-86%		24%	0
2019	Sociedad Minera Rodriguez Limitada	51,1%	13,57%	19,6%	7	5%	63%	261%	0
2018	Sociedad Minera Rodriguez Limitada	55,9%	12,55%	19,2%	8	44%	39%	291%	0
2017	Sociedad Minera Rodriguez Limitada	54,3%	6,79%	11,0%	7	-23%	0%	496%	0
2016	Agrocarbones S A S	78,8%	9,03%	11,7%	7	34%	-174%	675%	0
2015	Sociedad Minera Rodriguez Limitada	38,1%	0,00%	0,0%	6		-900%		0
2019	Srсс Resources Min S A S	0,0%	2,06%	58,7%	7	-97%	0%	0%	0
2018	Srсс Resources Min S A S	69,0%	34,82%	21,8%	7	-24%		317%	0
2017	Srсс Resources Min S A S	77,5%	9,75%	9,6%	8		0%	808%	0
2019	Uniminas Sociedad Por Acciones Simplificadas	57,5%	18,53%	19,3%	10	7%	62%	298%	0
2018	Uniminas Sociedad Por Acciones Simplificadas	57,1%	33,76%	37,5%	10	25%	36%	152%	0
2017	Uniminas Sociedad Por Acciones Simplificadas	66,8%	12,33%	10,1%	9	7%	53%	664%	0
2016	Carbones San Patricio S A S	78,4%	1,35%	0,5%	7	51%	-184%	15067%	0
2015	Uniminas Sociedad Por Acciones Simplificadas	58,4%	6,36%	5,7%	9		-15%	1024%	0
2019	Uniminex S A S	96,6%	6,72%	12,3%	9	119%	0%	783%	0

Año	Compañía	RDT	MO	ROA	LNS	GRWASS	TAX	P/EBIT	MULTINAL
2018	Uniminex S A S	94,1%	5,77%	20,6%	9	55%	0%	458%	0
2017	Uniminex S A S	98,8%	5,31%	20,4%	8	48%	0%	485%	0
2016	Carbones San Cayetano S A S	92,7%	26,40%	23,1%	7	-10%	-231%	401%	0
2019	Yacimientos Jorwil S.A.S	15,2%	7,94%	8,0%	7	5%	0%	191%	0
2018	Yacimientos Jorwil S.A.S	18,3%	10,24%	21,3%	8	-6%	0%	86%	0
2017	Yacimientos Jorwil S.A.S	22,8%	26,95%	46,7%	8	56%	0%	49%	0
2016	C.I. Prodeco S.A.	68,9%	-5,89%	-5,4%	14	-32%	-3208%	-1269%	1
2015	Yacimientos Jorwil S.A.S	46,8%		0,0%					0