



Colegio de Estudios  
Superiores de Administración

DETERMINANTES FINANCIEROS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN  
EMPRESAS DEL SECTOR DE GESTIÓN DE DESECHOS Y SANEAMIENTO  
AMBIENTAL EN LATINOAMERICA

Diana Marcela Pérez Páez

Dayan Lilley Avila Amaya

Colegio de Estudios Superiores de Administración-CESA-  
Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2018

DETERMINANTES FINANCIEROS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN  
EMPRESAS DEL SECTOR DE GESTIÓN DE DESECHOS Y SANEAMIENTO  
AMBIENTAL EN LATINOAMERICA

Diana Marcela Pérez Páez

Dayan Lilley Avila Amaya

Director

Edgardo Cayón Fallon

Colegio de Estudios Superiores de Administración-CESA-  
Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2018

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
Planteamiento del problema	6
Estado del Arte	10
Hipótesis planteada	15
<b>Marco Teórico</b>	<b>17</b>
<b>Desarrollo Metodológico</b>	<b>22</b>
Análisis de Indicadores Financieros	22
Técnica estadística a emplear – Panel de Datos -	27
Análisis Resultados Panel De Datos	28
<b>Conclusiones</b>	<b>33</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>35</b>

## Tabla de Graficas

Gráfico 1: Comparación de residuos sólidos generados por China y otros países Zhang (2010) .....	7
Gráfico 2. El modelo integrado de gestion sostenible de residuos (issowama Consortium, 2009).....	8
Gráfico 3: ciclo de Residuos sólidos (Zhang, 2010) .....	8
Gráfico 4: Apalancamiento Sector .....	23
Gráfico 5 Ac Cte / Ventas.....	24
Gráfico 6: Ebit / Ventas .....	24
Gráfico 7: Ac Fijos / T Activo.....	25
Gráfico 8: UAI / T Activo .....	25
Gráfico 9: Ventas 2013-2016 .....	26
Gráfico 10: (Inv + CXC) / Ventas .....	26

## **Listado de Tablas**

Tabla 1: Variables explicativas de la estructura de capital.....	16
Tabla 2: Resumen Indicadores Financieros 2013-2016 .....	27
Tabla 3: Resultados Modelo Inicial.....	29
Tabla 4: Análisis de regresión del modelo .....	30

## **Resumen**

Esta investigación es una respuesta aproximada que nos permite conocer cuales son las variables financieras que determinan la estructura de costo capital en las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica, mediante la aplicación de análisis financiero y la técnica del panel de datos. Se tomo como muestra 484 empresas del sector ubicadas en Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, México y Chile. Los resultados del estudio indican que las variables determinantes que son mayormente significantes en el apalancamiento son: tamaño, gestión del capital, crecimiento y rentabilidad del activo.

## **Abstract**

This investigation is an approximate answer that allows us to know which are the financial variables that determine the structure of capital cost in the companies of the sector of waste management and environmental sanitation in Latin America, through the application of financial analysis and the data panel technique. We took as sample 484 companies of the sector located in Colombia, Brazil, Ecuador, Peru, Mexico and Chile. The results of the study indicate that the determining variables that are mostly significant in the leverage are: size, capital management, growth and profitability of the asset.

## Introducción

### Planteamiento del problema

El sector de empresas dedicadas a la gestión de desechos y saneamiento ambiental a nivel mundial se enfrenta a unos retos muy importantes, dado que su actuar permite mitigar el impacto de los residuos sólidos en el medio ambiente mediante la utilización de tecnologías que así lo permitan, además que se convierten en herramientas de la autoridad ambiental de cada país para que los distintos sectores económicos que generan residuos, cumplan con la legislación en materia ambiental. De acuerdo con el informe de Banco Mundial *What A Waste: A Global Review Of Solid Waste Management*, existen diferentes técnicas para tratar y disponer los residuos sólidos, aquí concluyen que los países de mayores ingresos son los que emplean mejores tecnologías que minimizan los impactos negativos de la generación de estos residuos, caso contrario ocurre con los países de bajos ingresos, en donde las tecnologías son obsoletas y precarias y el tratamiento de los residuos ineficiente. De igual manera, de acuerdo con el estudio realizado por Zhang, los residuos sólidos comunes que más se generan son los residuos orgánicos, papel, plástico, vidrio y metal (Zhang, 2010). De aquí los países de bajos ingresos son los que generan mayores niveles de residuos orgánicos, y los países de altos ingresos generan mayores cantidades de papel, plástico y vidrio. En este sentido, se hace imperante que las empresas enfoquen sus esfuerzos a tecnologías eficientes y limpias con las cuales se traten los residuos generados por la industria y la sociedad en general, de acuerdo a las necesidades del país en el que se ubiquen.

Comparación de residuos solidos generados por China y otros países Zhang (2010)

Composición (%)	Basura Organica	Papel	Plastico	Vidrio	Metal
China(2003)	52,6	6,9	7,3	1,6	0,5
Singapore (2008)	9,5	21,2	11,5	1,0	14,6
Estados Unidos (2005)	25,0	34	12,0	5,0	8,0
Japón (2000)	34,0	33,0	13,0	5,0	3,0
Corea (2005)	28,0	24,0	8,0	5,0	7,0
Canada (2005)	24,0	47,0	3,0	6,0	13,0
Francia (2005)	32,0	20,0	9,0	10,0	3,0
Países Bajos (2005)	35,0	26,0	19,0	4,0	4,0
Alemania (2005)	14,0	34,0	22,0	12,0	5,0
Suiza (2005)	29,0	20,0	15,0	4,0	3,0
Australia (2005)	47,0	23,0	4,0	7,0	5,0
México (2005)	51,0	15,0	6,0	6,0	3,0
Rusia (2005)	38,0	13,0	7,0	8,0	3,0
Portugal (2005)	34,0	21,0	11,0	7,0	4,0
Hungría (2005)	29,0	15,0	17,0	2,0	2,0
Europa (promedio)	30,0	32,0	7,0	10,0	8,0
Países de bajos ingresos	40-85	1--10	1--5	1--10	1--5
Países de ingresos medios	20-65	8--30	2--6	1--10	1--5
Países de altos ingresos	6 --30	25-66	2--8	4--12	3--13

Gráfico 1: Comparación de residuos sólidos generados por China y otros países Zhang (2010)

En la mayoría de países de Europa, Asia y América existen empresas dedicadas prestar servicios enfocados a gestionar los residuos y excedentes industriales, de hogares, hospitalarios, entre otros, realizando todas y/o cada una de las etapas mencionadas. La siguiente representación (ver gráfica 1) presenta la relación entre Stakeholders, medio ambiente y los residuos generadores de las distintas actividades económicas. (Guerrero, L.A., Maas, G. & Hogland,W, 2013)

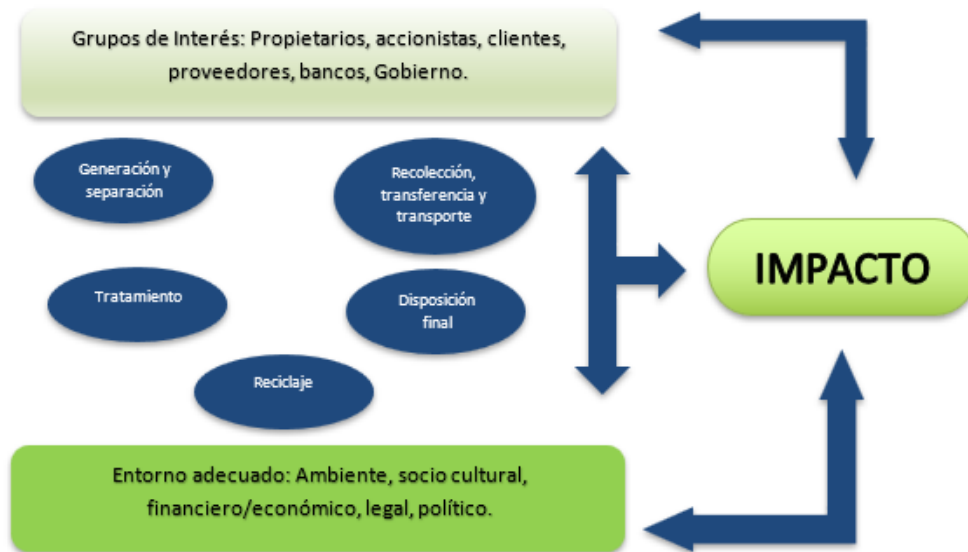


Gráfico 2. El modelo integrado de gestión sostenible de residuos (issowama Consortium, 2009)

La generación de residuos sólidos se origina en distintas actividades humanas desde la industria hasta los hogares, en cada actividad se pueden generar residuos sólidos, los cuales cumplen el siguiente ciclo:

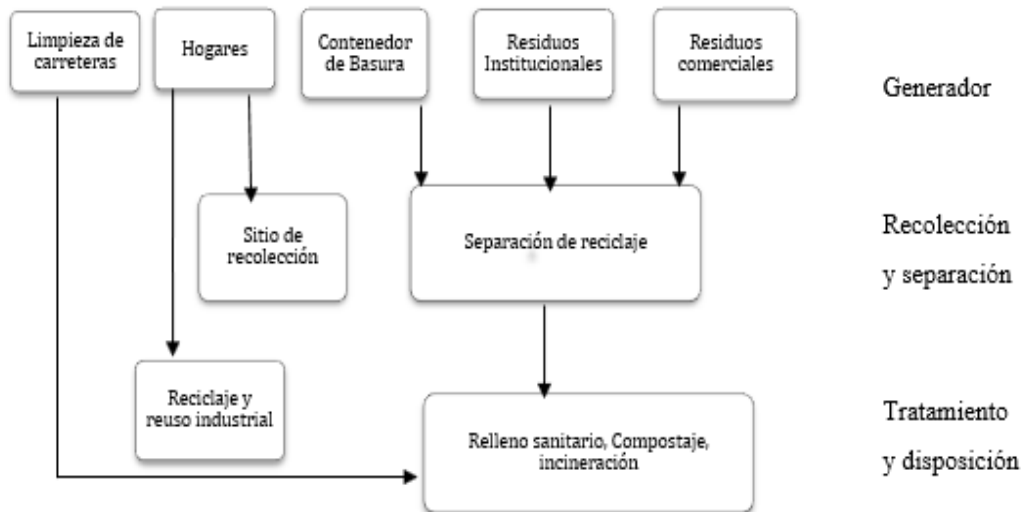


Gráfico 3: ciclo de Residuos sólidos (Zhang, 2010)

Las empresas de servicios de tratamiento y disposición de residuos (nivel 2 y 3 de la anterior grafica) son las que generan intereses para el presente trabajo. A nivel mundial este sector se ha ido desarrollando con más fuerza desde 1990, principalmente en los países industrializados, desarrollado tecnologías dedicadas al tratamiento y disposición de



residuos sólidos. En países emergentes, el acceso a esa tecnología genera altos costos, pero paulatinamente han invertido en ello, logrando reducir la cantidad de residuos que terminan en ríos, campos abiertos o rellenos sanitarios básicos.

En este contexto, se genera una necesidad mundial de mitigar el impacto que la actividad industrial y el consumo ejerce sobre los recursos naturales. Una de las oportunidades que se gesta es la creación de empresas dedicadas a tratar y disponer técnicamente los distintos residuos producidos por la actividad humana. De esta manera, los residuos sólidos, pueden ser tratados para que su efecto sobre el ecosistema y la sociedad sea el menor posible. Los residuos deben pasar por cada una de las siguientes etapas (de acuerdo con las características físicas y químicas del residuo) (Zhang, 2010): separación, almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final.

Algunos de los servicios ofrecidos por las empresas del sector son:

- Gestión Integral de Residuos
- Saneamiento portátil
- Gestión de Residuos de construcción y demolición
- Gestión de Residuos especiales y no compactables
- Recuperación de sitios contaminados
- Operaciones con materiales peligrosos

En Latinoamérica se ha observado un alto potencial para el desarrollo de este sector, la biodiversidad que si bien es una ventaja para el desarrollo económico también es vulnerable a un alto deterioro ambiental, observable en las diferentes áreas como aire, agua, suelos, residuos sólidos y bosques, y este es el campo de acción económico de empresas que presten servicios de saneamiento ambiental.

Las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica, deben establecer una estrategia financiera que les permita no solo mantenerse en el sector, sino conocer y comprender los indicadores financieros que determinan el apalancamiento que las compañías del sector mantienen con el fin de aumentar la inversión y enfocarla a

tecnologías dedicadas al tratamiento y disposición de residuos sólidos, tomando así las mejores decisiones de inversión y financiación, impactando de manera directa en el valor de la compañía. Dicho en otras palabras, es por esta razón que se hace necesario identificar los principales indicadores financieros que afectan la estructura de capital, es decir el apalancamiento y que permitan la toma de decisiones financieras por parte de los CEO`s y CFO`s de estas compañías, que se ajusten al entorno macroeconómico y a su vez cree valor en la compañía, aumentando la capacidad que tiene una compañía para generar beneficios económicos al optimizar la inversión en activos fijos y la financiación recibida para obtener ganancias, de manera que multiplique la rentabilidad.

### **Estado del Arte**

El modelo económico de los últimos siglos se ha caracterizado por escenarios donde “la expansión financiera adquiere una mayor preponderancia, en el cual el capital asume una forma “flexible”” (Galeano, 1971) . El modelo, en este sentido, se traduce en mayores niveles de consumo exigiendo mayores niveles de producción, generando un elevado impacto sobre los recursos naturales y desencadenando agotamiento en el capital natural. Es por esto que el impacto que genera la actividad económica sobre los recursos naturales se ha convertido en una preocupación permanente de distintos países y organizaciones de índole internacional, por ello se han generado distintos acuerdos internacionales, como son: el Protocolo de Montreal, Convenio de Basilea, Programa 21 ONU de Rio de Janeiro, Protocolo de Kioto, Convención de Rotterdam, Convenio de Estocolmo, entre otros, buscando comprometer a los gobiernos a establecer leyes y políticas que exijan a las empresas a considerar los impactos que su actividad genera sobre el medio ambiente.

Es así como el reciclaje es considerado uno de los medios más importantes para economizar el uso de materiales, por ende, reducir los desechos ambientales que genera el desgaste o agotamiento de los recursos (Thomas Eichner & Rudiger Pethig, 2000), en el modelo planteado por Thomas & Rudiger se analizan los efectos de costo beneficio al aumentar las tasas de reciclaje, incentivando la adopción de esta estrategia financiera en la proyección de flujos de caja de las empresas. Por otro lado, Thomas Kinnaman demuestra con su modelo

económico en su investigación titulada “*Optimal Solid Waste Tax Policy with centralized recycling*” la efectividad de costo beneficio por el pago de impuestos verdes o “Green tax” (Kinnaman, 2010). Seguidamente, la investigación realizada por (Jeroen Derwall, Nadja Guenster, Rob Bauer & Kees Koedijk, 2005) en la que logran integrar un nuevo concepto de ecoeficiencia o “*eco-efficiency*”, el cual puede considerarse como el valor económico que una empresa genera con relación a los residuos o desechos sólidos que producen en el desarrollo de su actividad, ellos realizaron un análisis en dos carteras de inversión para el periodo 1995-2003, en las cuales las compañías que realizan Inversiones Socialmente Responsables “*Socially Responsible Investing-SRI*” obtienen rendimientos superiores, frente a otras compañías que no realizan estas SRI.

Por otro lado, para analizar la factibilidad del reciclaje de los desechos, como por ejemplo de la construcción se deben estudiar las instalaciones en donde se realizan la separación de estos residuos y los tratamientos adecuados que garanticen la calidad de los productos que se piensan reutilizar, en la Universidad Chongqing de China analizaron el impacto anteriormente descrito para los desechos del sector de la construcción y demolición. Concluyendo que los centros de reciclaje necesitan más apoyo financiero por parte de las entidades gubernamentales, a fin de incentivar en el sector el uso de materiales reciclados, evitando que los desechos sean llevados ilegalmente a sitios de relleno, realizando mejoras en los beneficios tributarios y subsidios para estas compañías, regulando técnicamente la calidad y disposición de los recursos, los autores mencionan que en China, el sector de la construcción y demolición ha venido en aumento en la misma proporción en la que la población de habitantes ha crecido, por tanto la demanda de materiales de construcción es alto y pocas las empresas que se encargan del reciclaje de los desechos (W.Zhao, R.B. Leefink & V.S. Rotter, 2009).

En el año 2006 la facultad de economía de la Universidad Kebangsaan Malasya, realizó un estudio de caso analizando la factibilidad económica al minimizar los desechos que se producen en el sector de la construcción, debido al alto crecimiento de este sector en Asia podría convertirse en un serio problema ambiental trayendo impactos negativos en la comunidad (Rawshan Ara Beugm, Chamhuri Siwar, Joy Jacqueline Pereira & Abdul

Hamid Jaafar, 2006), llegando a la conclusión de que la reutilización y el reciclado de materiales es económicamente viable en términos de ahorro en los costos de compra de elementos de construcción como: ladrillos, bloques, hormigón, madera y materiales derivados o asociados a los anteriores, el ahorro estimado es de USD 239.949. Estos beneficios se reflejan en costos de transporte, seguros, almacenamiento, mano de obra y costos de comercialización (Rawshan Ara Beugm, Chamhuri Siwar, Joy Jacqueline Pereira & Abdul Hamid Jaafar, 2006).

En Latinoamérica, las empresas dedicadas a la gestión de residuos y saneamiento ambiental, se encuentran con un panorama coercitivo en legislación comercial, una débil responsabilidad ambiental por parte de los individuos generadores de residuos y pocos incentivos económicos, tributarios y financieros para ejercer la actividad, lo cual limita la implementación de tecnologías y de la gestión necesaria para crear valor en las empresas. Sin embargo esto no significa que en Colombia el reciclaje de materiales, desecho de materiales sólidos no exista.

Colombia es el país de América Latina más avanzado en materia de reciclaje (Medina, 1999), por ejemplo la empresa colombiana Ingerecuperar fundada en Cali, es pionera en América Latina en el reciclaje de residuos metálicos, para el año 2014 trataron y transformaron 4.000 toneladas de residuos peligrosos: cobre, zinc, magnesio, níquel, titanio, hierro y acero, en lingotes de aluminio para la industria automotriz (EFE, 2014).

A partir de la implementación de la Ley 1819 de 2016 actual Reforma Tributaria, por primera vez en el país se establece un conjunto de impuestos y beneficios tributarios verdes tal como señala el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible Luis Gilberto Murillo. Los beneficios e impuestos verdes o “Green Tax” en inglés, han sido objeto de estudio durante las últimas décadas, debido a que estos garantizan la protección del medio ambiente (Bovenberg, 1999). *“Colombia asumió un compromiso de reducir las emisiones de Gases de Efecto invernadero en un 20% para el año 2030”* (Murillo, Portafolio, 2016)

El nuevo paquete tributario espera recaudar 1.3 billones de pesos en los dos primeros años de aplicación, con los cuales se pretende fortalecer los temas ambientales del país en proyectos que disminuyen la deforestación, impulsan una agricultura sostenible y adaptan

al país al cambio climático (Murillo, Ministerio de Medio Ambiente Colombia, 2016). Dentro de la reforma tributaria se destaca el impuesto a las bolsas plásticas y el impuesto nacional al carbono. Según el Ministerio de Medio Ambiente el 5% de Gases de Efecto Invernadero, provienen del manejo de los residuos, con estas nuevas tasas impositivas la tasa de reciclaje del país incrementará, *“Colombia genera 12 millones de toneladas de basura y solo recicla el 17%”* (Dinero, 2017). De esta manera Colombia es pionera en Latinoamérica en incluir Impuestos “verdes”, permitiendo que la industrias como sujetos de obligaciones con el Estado, cumplan con las prestaciones tributarias reguladas por la ley colombiana (Orlando Corredor, 2007) y reduzcan el impacto de su actividad en los recursos naturales.

Colombia ha generado grandes esfuerzos en ese sentido y ya son varias las empresas que ofrecen tecnologías limpias para el tratamiento de residuos sólidos, este desarrollo empresarial y tecnológico está acompañado de una rigurosa legislación en materia ambiental, la cual ha sido resaltada por entes multinacionales y otros países, como una de las mejores en aspectos ambientales (Galvis, 2011). La Constitución Nacional de Colombia de 1991 ha incluido varios artículos relacionados con la protección de los recursos naturales y ese sentido ha desarrollado una amplia normatividad que exige a los generadores y dispositores de residuos sólidos una responsabilidad compartida en el tratamiento y disposición de estos residuos. Con la creación del Sistema Nacional Ambiental SINA en 1993 se incorpora la regulación para manejar las problemáticas ambientales, este es un ente integrado por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y los institutos de investigación adscritos y vinculados al Ministerio (Oficina Comercial de Prochile en Bogotá, 2011).

Seguidamente del impacto tributario en las empresas del objeto de esta investigación, la presentación de información financiera también es uno de los puntos claves para tener en cuenta, puesto que constituye una herramienta fundamental para medir los efectos del desarrollo de su actividad económica sobre el medio ambiente (Prats, 2001). Por consiguiente, la normatividad contable y financiera ha venido evolucionando y adaptándose paulatinamente a fin de reconocer adecuadamente la situación real medioambiental

relacionada con los activos, inversiones, pasivos, capital, gastos e ingresos (Reyes M Rosano & G. Gomez, 2014). Para ilustrar esto, según estudios realizados en el año 1994 gran parte de los costos medioambientales eran ignorados por algunas empresas, a menudo por falta de familiaridad o conocimiento del uso de las herramientas, modelos financieros, por ende esta información se consideraba riesgosa para una efectiva toma de decisiones (Cuesta, 2006), actualmente las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) amplían el panorama para el reconocimiento de costos bien sea sucesos del pasado, presente o futuro que impliquen una obligación para la compañías.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, realizar el presupuesto adecuado de costos con monitoreo y evaluación financiera permanentes junto a un análisis del apalancamiento e inversión, son mecanismos esenciales para realizar una adecuada gestión financiera en las compañías que disponen los desechos sólidos y la implementación de nuevos proyectos ambientales, con los cuales se espera realizar una contribución responsable en el medio ambiente. Por otro lado, es importante resaltar que uno de los mejores caminos para la sostenibilidad financiera, es la reducción de costos acompañado de un apalancamiento que le permita a la compañía hacer más con menos “*doing more with less*”, e incrementar la rentabilidad. (Schubeler, 1996).

Adicionalmente, los inversionistas exigen a la administración calcular y reportar la tasa de retorno en inversiones relacionadas con la administración de recursos destinados a la recuperación del medio ambiente, así suministrar herramientas para mejorar las decisiones que se toman entorno a estas. En los países del primer mundo los sistemas de contabilidad proveen un marco corporativo robusto para ejecutar una evaluación alternativa a los proyectos y procesos, para estimar los rendimientos económicos esperados en las inversiones destinadas a responsabilidad ambiental y social corporativa. En países emergentes generalmente no se cuentan con los incentivos adecuados para calcular correctamente los costos ambientales ni definir las estrategias financieras adecuadas con las necesidades de inversión y financiamiento (De Beer, P., & Friend, F., 2006).

Adicionalmente, desde hace varias décadas, son muchos los estudios desarrollados enfocados al análisis de la estructura de capital de las empresas dando a conocer la importancia de estos datos en la información financiera de las organizaciones, por tanto,

dependiendo de los proyectos que se pretendan ejecutar, proyecciones de crecimiento y comportamiento del mercado serán las decisiones que tomen los administradores en cuanto a su apalancamiento, teniendo en cuenta el riesgo financiero que este trae consigo.

Es así como surge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son las variables financieras que determinan la estructura de capital en una empresa del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica?, en una aproximación para dar respuesta a este interrogante nos proponemos establecer los determinantes de la estructura de capital para las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Colombia, mediante las siguientes etapas:

- Revisar las principales teorías que fundamentan la estructura de capital.
- Examinar las variables financieras de las empresas de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica y Colombia.
- Evaluar los indicadores financieros que pueden determinar la estructura de capital en las empresas de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica.
- Diseñar y expresar un modelo de indicadores financieros que determine la estructura de capital para las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica.

### **Hipótesis planteada**

Para la elaboración de este trabajo se han considerado indicadores financieros relacionados con la gestión de capital de trabajo, crecimiento, tamaño, rentabilidad del negocio y rentabilidad de los activos de las empresas seleccionadas para determinar los indicadores que impactan la estructura de capital en las empresas de gestión de desechos y saneamiento ambiental.

Tabla 1: Variables explicativas de la estructura de capital

Determinante		Indicador	Variable
Gestión Capital	X1 (GC)	$= \frac{(\text{Inventarios} + \text{Cuentas por Cobrar})}{\text{Ventas}}$	Inv_Cxc_v
Aporte Activos	X2 (AA)	$= \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Ventas}}$	Ac_v
Crecimiento	X3 (CM)	$= \frac{\text{Inventarios}}{\text{Ventas}}$	ln_v
Tamaño	X4 (T)	$= \frac{\text{Activos Fijos}}{\text{Total Activos}}$	Af_Ta
Rentabilidad negocio	X5 (RN)	$= \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ventas}}$	Ebit_v
Rentabilidad activos	X6 (RA)	$= \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Activos}}$	Uat_Ta

La hipótesis que se pretende comprobar es:

Como los diferentes indicadores planteados afectan el apalancamiento en las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental, considerando los efectos longitudinales y transversales propuestos.

La Hipótesis Nula es:

***H<sub>0</sub>*** = *Los indicadores propuestos no tienen efecto en la estructura de capital*

La hipótesis alternativa:

***H<sub>1</sub>*** = *Los indicadores propuestos si tienen efecto en la estructura de capital*

Las razones o indicadores financieros que se presentan para el análisis fueron elegidos considerando las variables que podrían afectar las empresas del sector estudiado, como son:



el total de activos, las ventas, los activos fijos, inventarios, cuentas por cobrar comerciales, EBITDA y las utilidades antes de impuestos.

### **Marco Teórico**

En la búsqueda de determinar una cual es la estructura de capital adecuada para una empresa y que además se maximice del valor de una empresa, se han desarrollado varias teorías que intentan explicar la estructura de capital y su estrategia de financiación. Diferentes autores tratan de establecer las variables, modelos y consideraciones al definir la estructura de capital de una organización. De igual forma se ha efectuado análisis empíricos que justifican y soportan estas teorías. Por ejemplo, la estructura de capital de una compañía es analizada por autores como (Modigliani, Franco & Miller, Merton H., 1958) en el cual demostraron que bajo ciertas condiciones o específicamente en un mercado perfecto las decisiones de financiación dentro de la firma no tienen efecto alguno en su valor; es así, como establecieron que: “El valor de mercado de una firma es independiente de su estructura de capital y viene dado por el valor esperado de sus retornos descontados a la tasa apropiada” y “ El rendimiento esperado sobre las acciones de una firma apalancada aumenta linealmente con la relación D/E” (Salazar, 2006), en el análisis de estos autores esta la explicación de costo promedio ponderado de capital WACC (por sus siglas en ingles), herramienta importante en finanzas corporativas.

Otros autores como (Jensen, M y Meckling W, 1976) analizan la estructura de capital desde el modelo de agencia, en donde, plantean la posibilidad de conflictos de interés entre administradores y accionistas de las corporaciones, se incluye las consideraciones de asimetría de información, naturaleza distinta y dinámica de los mercados y el orden de prioridades de financiamiento; variables que se fundamentan en la teoría de mercados imperfectos y en la teoría del Trade Off y la del Pecking Order.

Sobre las consideraciones anteriores, existes diversas teorías sobre Estructura de Capital, como la desarrollada en el artículo The Cost of Capital, Corporation Finance, and The Theory of The Firm (1958) de los autores Franco Modigliani y Merton Miller. Lo planteado

por estos autores ha sido base fundamental para el desarrollo de las otras teorías relacionadas con estructura de capital. Mediante el planteamiento de unas proposiciones estos autores logran demostrar que, en mercados perfectos, las decisiones de estructura financieras son Irrelevantes. Plantean que una estructura óptima de capital es aquella que le permite a la compañía alcanzar un nivel de endeudamiento que minimiza el costo de capital a través del apalancamiento.

La teoría de **Modigliani y Miller**, considera que bajo certidumbre los inversionistas buscan 1. Maximización de beneficio y 2. Maximización del valor de mercado. Es así como los accionistas solo aceptan los proyectos que incremente la utilidad esperada de su inversión, cada proyecto debe generar flujo de caja neto para pagar la inversión a una tasa esperada de retorno (ajustada por una tasa de riesgo) y generar un excedente que incremente el valor de la compañía. De aquí que el costo de capital sea la tasa mínima de retorno ajustada por riesgo que un proyecto debe generar para que el inversionista acepte disponer sus recursos para tal fin.

Los supuestos que sigue la teoría son:

- 1) Los mercados de capitales son perfectos y sin costos de transacción, no hay asimetría de la información, es decir, todos tienen la misma información acerca de la empresa.
- 2) No se consideran los impuestos sobre la renta de la compañía, es decir, dichos impuestos no existen.
- 3) Los inversionistas tienen una conducta racional: esperan maximizar la riqueza y son indiferentes si esto se genera por aumento de los dividendos o en el precio de las acciones de la firma.
- 4) La utilidad antes de impuestos e intereses esperada para periodos futuros de todos inversionistas, es la misma para cada uno de ellos y permanecen constantes en el tiempo, es decir, los flujos de caja son constantes a perpetuidad.
- 5) Los gerentes / administradores buscan maximizan la riqueza de los accionistas, es decir, no hay costos de agencia.
- 6) Las firmas pueden prestar y pedir prestado a una tasa libre de riesgo, y no existen costos de quiebra.
- 7) El rendimiento de las acciones emitidas por una firma dado un nivel de riesgo es el

criterio de agrupamiento homogéneo de las empresas y, por lo tanto, perfectamente correlacionado con la rentabilidad de las acciones emitidas por cualquier otra empresa en la misma clase.

Modigliani y Miller, desarrollaron para fundamentar su teoría las siguientes proposiciones:

**Proposición I:** El valor de mercado la empresa y el costo de capital son independientes de la estructura de capital de la misma y está determinada por la capitalización de sus retornos a una tasa dada para su clase de riesgo. En donde el arbitraje garantiza el equilibrio.

Independiente del grado de apalancamiento financiero, al aumentar la proporción de las deudas en el pasivo de la firma, aumentará el riesgo financiero lo cual tendrá como consecuencia que los accionistas exigirán una mayor rentabilidad para compensar este incremento en el riesgo (Modigliani, Franco & Miller, Merton H., 1958, pág. 268).

**Proposición II:** El costo del capital propio es una función lineal del nivel de endeudamiento y se expresa así:

$$K_e = K_o + (K_o - K_i) \frac{D}{S}$$

K<sub>o</sub>: CPPC (costo promedio ponderado del capital) en un escenario sin impuestos

K<sub>i</sub>: Tasa de interés o costo de la deuda

K<sub>e</sub>: Rendimiento esperado o costo del capital social

D: Valor de la deuda

S: Valor de mercado del capital propio

Esta función deja de ser lineal cuando K<sub>i</sub> aumente por un incremento de la deuda; por tanto, K<sub>e</sub> reduciría su crecimiento. El rendimiento esperado del capital es directamente proporcional al apalancamiento, porque el riesgo para los accionistas del capital aumenta. En este mismo sentido, la teoría de la irrelevancia de Modigliani y Miller, supone que el retorno sobre los activos es independiente de la manera en que se financian. En la determinación del valor de mercado de la empresa es irrelevante la estructura financiera; por consiguiente, no se busca una estructura óptima de capital, pues no modificará el

rendimiento sobre los activos, pero si cambiara el retorno sobre el capital de los inversionistas (Mondragón, 2011, pág. 170).

**Proposición III (sin impuestos):** el valor de la empresa es independiente de su estructura de capital. Al aumentar la proporción de deuda disminuye la rentabilidad exigida, pero aumenta la tasa que exigen los inversionistas, debido al aumento del riesgo, de forma proporcional, de modo que se compensa por el mismo valor y se mantiene el costo promedio de capital y el valor de la firma.

Las consideraciones anteriores son la base para el desarrollo de nuevas teorías relacionadas con estructura de capital y la denominada teoría de trade-off. Posterior a los desarrollos de Modigliani y Miller, aparecen varios autores con propuestas fundamentadas en esta teoría, generando una serie de críticas y presentando contradicciones a los planteamientos y supuestos de Modigliani y Miller.

Una revisión posterior **Modigliani-Miller** (1963) incluyeron en su propuesta inicial supuestos como impuestos a sociedades, concluyendo que una estructura óptima de capital es la que tiene la máxima deuda, de manera que se aprovecha el beneficio fiscal por intereses financieros. Aparece entonces **Merton Miller** (1977), introduciendo al análisis el impuesto a las personas físicas concluyendo que el beneficio fiscal por la obtención de deuda se puede anular, volviendo así al planteamiento inicial de Modigliani-Miller (1958).

A estos aportes se integraron otros autores, realizando contribuciones al modelo, incorporando distintas variables que determinan las decisiones de la firma orientadas a definir una estructura de capital deseable, “los factores determinantes que definen esta teoría son las ventajas fiscales resultantes de los escudos impositivos que no provienen del uso de la deuda y los aspectos relacionados con los costos de quiebra” (Delfino, 2005).

Luego, (Myers, 1984), autor de *The Capital Structure Puzzle* (1984) presenta un análisis de estructura de capital que se denomina Pecking order o Teoría de la jerarquía de preferencias. La teoría planteada por Myers, reevalúa los supuestos de trade-off y establece que no existe una estructura óptima de capital y los mercados no son perfectos, lo que

implica que la información no está disponible para todos los agentes participantes, generando que los directivos, accionistas y otros stakeholders tengan diferente información, haciéndose evidente la probabilidad de conflictos entre ellos. Myers, busca explicar y presentar los elementos fundamentales en la determinación de una estructura de capital, analizando los costos de ajuste, deuda, impuestos, costos de crisis quiebra, costos de agencia, riesgo moral, y costos de contratación. Las asimetrías de información expuestas, pueden influir sobre las decisiones de inversión y financiación de la compañía. Bajo esta teoría no existe un nivel óptimo de estructura de capital.

En la teoría de Pecking order planteada por **Myers**, establece que:

1. Las empresas tienen razones para evitar financiar su inversión con emisión de acciones o cualquier otro papel riesgoso.
2. Las firmas establecen una tasa objetivo de pago de dividendos, considerando que es el retorno de la inversión de los accionistas y que puede ser determinada por la generación interna de fondos.
3. Las compañías pueden generar proyectos para cubrir parte del gasto de la inversión con nuevo endeudamiento, pero busca limitarlo para mantener una deuda segura, buscando así, evitar costos de embargo y generar un excedentes en caja como reserva de préstamos. Esta reserva, implica que la compañía puede emitir deuda segura, en caso que lo requiera.

En este mismo orden, Myers establece que existe un orden en la elección de las fuentes de financiamiento, en donde, lo que determina la estructura financiera de una firma es su intención de financiar nuevas inversiones, primero con la generación de fondos internos, es decir, mediante la reinversión de las utilidades para aprovechar las oportunidades de inversión en el mercado además el costo de esta elección es mucho más bajo respecto al endeudamiento externo, luego con deuda externa y por último con la generación de nuevas acciones. En esta teoría, las empresas no tienen una tasa de endeudamiento objetivo. De esta manera existe un orden de preferencias en la decisión de elegir la fuente de recursos para la compañía.

(Jensen, M y Meckling W, 1976) con el problema de la agencia, evidencia el conflicto de intereses entre directivos y accionistas, ocasionando costos de agencia entre estos últimos y

de ellos con los acreedores. Generando un problema cuando los directivos aprovechan asimetrías en información con los accionistas y no buscan proteger los intereses de los accionistas sino que buscan maximizar su beneficio personal, esto genera costos que afectan la estructura de capital y la relación con los acreedores y los accionistas.

En conclusión, existen diferentes desarrollos teóricos sobre estructura de capital, y los niveles de endeudamiento de una firma. La Teoría planteada por Modigliani-Miller (1958) se constituyen como el fundamento para el desarrollo de nuevas y diferentes teorías.

Revisamos también lo planteado por Myers, en donde no existe una estructura óptima de capital y planea una lista de preferencias de financiación bajo unas consideraciones dadas. La revisión de estos autores proporciona herramientas para el estudio de la estructura de capital de una compañía, de un sector económico o de las empresas de un país. Aún falta la integración con otras teorías, pero lo presentado en este trabajo logra aportar una base teórica para el análisis fundamental de estructura de capital.

## **Desarrollo Metodológico**

### **Análisis de Indicadores Financieros**

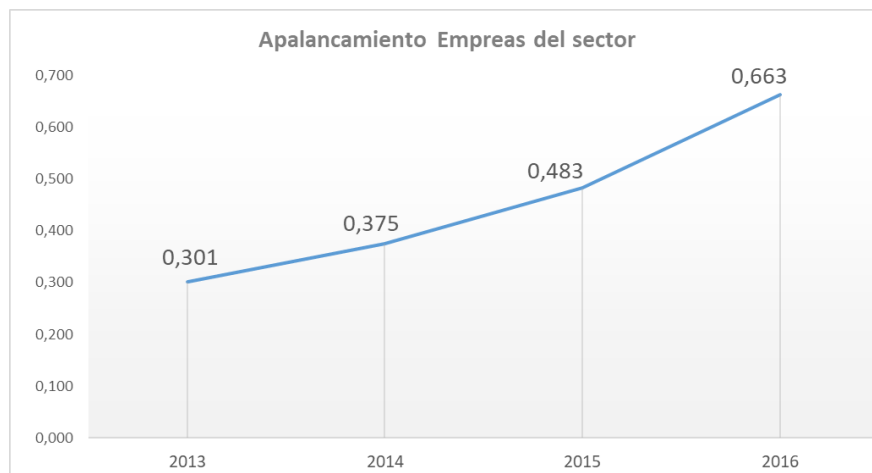
Para efectos del presente trabajo, se analizaron 484 empresas dedicadas a la gestión de desechos y saneamiento ambiental (Waste Management and Remediation Services) ubicadas en Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, México y Chile, la información financiera de estas empresas será el insumo para el análisis de indicadores financieros y la utilización de la técnica de panel de datos. Los estados financieros de las empresas objeto de estudio fueron consultados en la base de datos EMIS (European Mathematical Information Service).

De las empresas seleccionadas, se determinó que, para evaluar el efecto transversal en el análisis de Panel de Datos, se tomarían las empresas que durante los 4 años de análisis presentaron activos por un valor superior a \$10 millones de dólares. De la misma manera, se estableció el año crítico como el año 2016 ya que corresponde a un periodo de cambios en la economía Latinoamérica.

El periodo de tiempo analizado está contemplado entre el año 2013 y 2016, se recopiló la información financiera para estos cuatro (4) años, los resultados del análisis de los indicadores financieros son los siguientes:

- Se analizó el grado de apalancamiento (ver gráfico 4) de las empresas dedicadas a Waste Management, y se evidencia que ha aumentado significativamente durante el periodo analizado, de un apalancamiento del 0.30 en el año 2013, cerró en 0.66 en el año 2016 (Gráfico 4). Considerando que esta es la variable a explicar, se revisará más adelante las conclusiones de las hipótesis planteadas.

Gráfico 4: Apalancamiento Sector



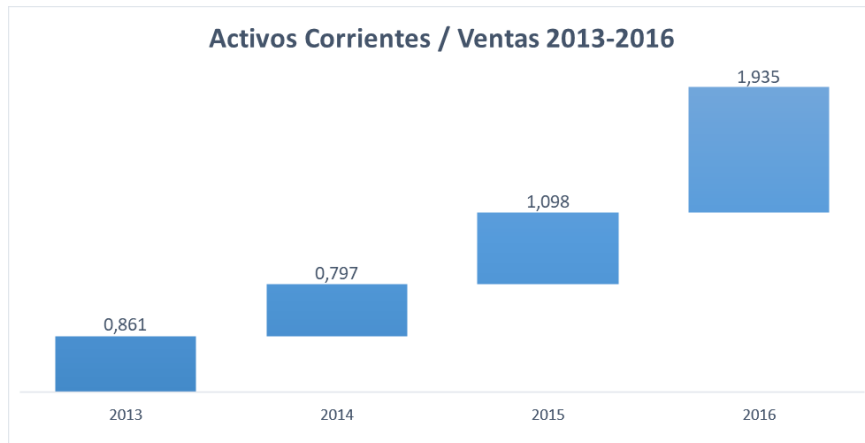
Fuente: Elaboración Propia

En la revisión de cada uno de los indicadores propuestos como variables explicativas del nivel de apalancamiento de las empresas de gestión de desechos y saneamiento ambiental, tenemos que:

- Se evidencia una tendencia creciente en el comportamiento de los indicadores propuestos, muy relacionada con el comportamiento del apalancamiento en el mismo periodo de tiempo analizado.
- La razón Activos corriente / ventas, (ver Gráfico 5) mediante la cual se evalúa la eficiencia de los activos más líquidos de la compañía en la generación de ingresos. Esta relación para las empresas analizadas muestra un crecimiento importante en los últimos años.

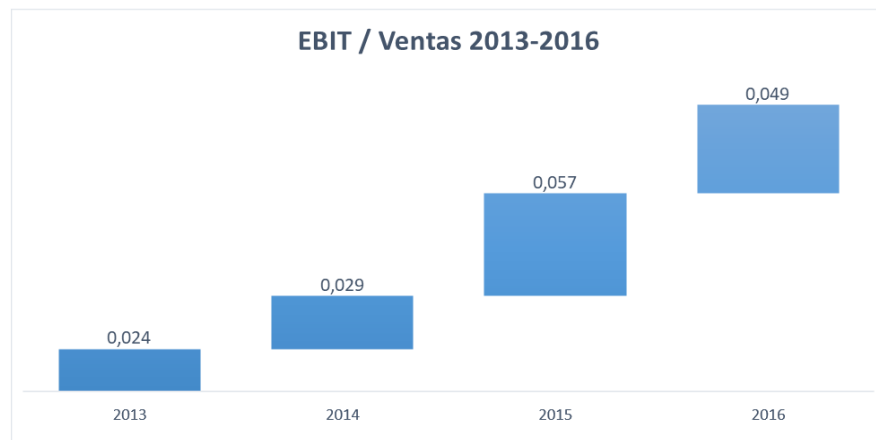
- El EBIT sobre Ventas, (ver gráfico 6) refleja la rentabilidad del negocio, es decir, compara las utilidades antes de impuestos e intereses con el nivel de ventas, esa relación ha presentado un crecimiento consistente en los años evaluados.

Gráfico 5 Ac Cte / Ventas



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6: Ebit / Ventas



Fuente: Elaboración Propia

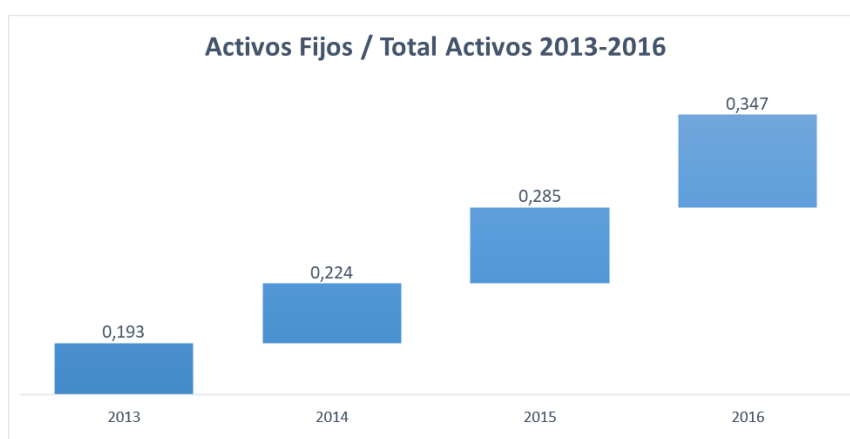
- Por su parte, la relación Activos fijos / Total de Activos, (ver gráfico 7) permite evaluar el tamaño de las empresas del sector, suponiendo que las empresas que deciden crecer buscan invertir en activos productivos que en activos circulantes podemos concluir que



las empresas del sector analizado han presentado un crecimiento permanente en la inversión en activos fijos, entendidos como activos productivos.

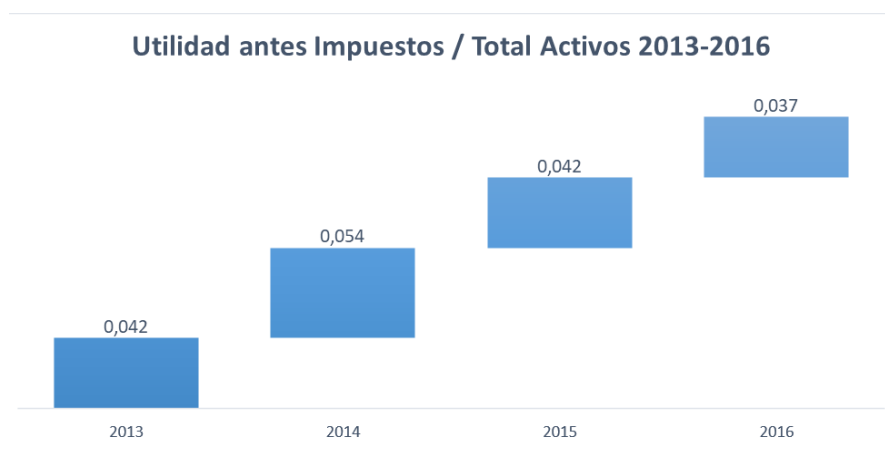
- La razón Utilidad antes de Impuestos / Total Activos, (ver gráfico 8) permite evaluar la rentabilidad de los activos y su capacidad de generar utilidades antes de la Impuestos, para las empresas analizadas, este indicador se ha deteriorado en los últimos periodos, su mejor año fue el 2014, luego ha venido cayendo.

Gráfico 7: Ac Fijos / T Activo



Fuente: Elaboración Propia

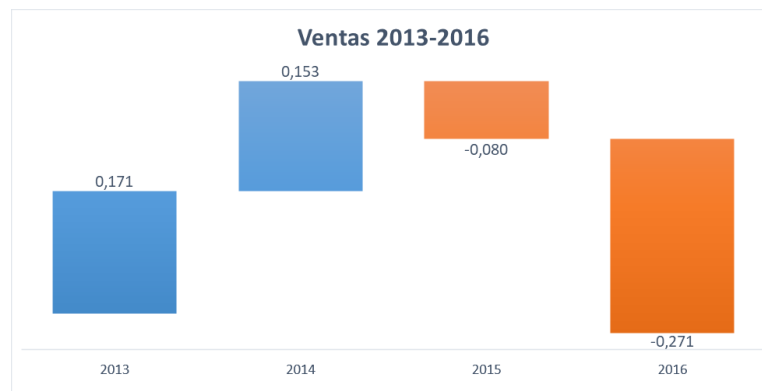
Gráfico 8: UAI / T Activo



Fuente: Elaboración Propia

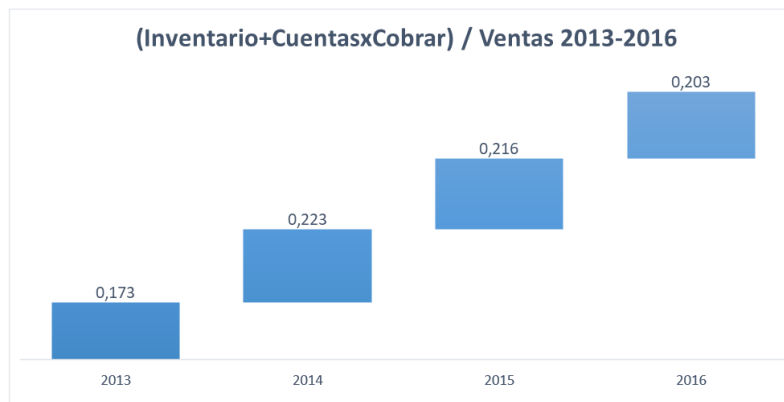
- No obstante, el comportamiento de las ventas es decreciente en los dos últimos analizados, con mayor impacto negativo sobre las ventas del 2016 (ver gráfico 9), muchos factores pueden explicar este comportamiento como lo son: comportamiento de las economías latinoamericanas; crisis políticas, económicas y sociales en la región; reformas en las políticas ambientales; mayores competidores y empresa en el sector; entre otros.
- Finalmente, la relación Inventarios + cuentas por cobrar comerciales sobre ventas, (ver gráfico 10) refleja un comportamiento constante en los periodos analizados, considerando que con este indicador pretendemos analizar la eficiencia en la gestión de los activos de capital de trabajo frente a la generación de ventas.

Gráfico 9: Ventas 2013-2016



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 10: (Inv + CXC) / Ventas



Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla presentamos un consolidado de los indicadores analizados, para efectos de análisis, determinamos promedios, máximos y mínimos para cada uno de los años analizados de las 484 empresas estudiadas:

Tabla 2: Resumen Indicadores Financieros 2013-2016

AÑO	VAR	APAL	AC_V	LN_V	AF_TA	EBIT_V	INV_CXC_V	UAT_TA
2013	MAXIMO	3,500	44,000	6,675	1,000	1,000	1,000	1,000
2013	PROMEDIO	0,301	0,861	0,171	0,193	0,024	0,173	0,042
2013	MINIMO	0,000	0,000	-4,605	-0,029	-1,000	0,000	-0,400
2014	MAXIMO	3,840	24,182	6,346	1,000	1,000	1,037	2,000
2014	PROMEDIO	0,375	0,797	0,153	0,224	0,029	0,223	0,054
2014	MINIMO	0,000	0,000	-4,605	0,000	-1,273	0,000	-0,500
2015	MAXIMO	33,688	37,000	6,392	1,000	1,000	1,063	1,000
2015	PROMEDIO	0,483	1,098	-0,080	0,285	0,057	0,216	0,042
2015	MINIMO	0,000	0,000	-4,605	-0,029	-1,813	0,000	-1,042
2016	MAXIMO	55,545	50,423	6,373	1,000	1,041	1,143	1,000
2016	PROMEDIO	0,663	1,935	-0,271	0,347	0,049	0,203	0,037
2016	MINIMO	0,000	0,000	-4,605	0,000	-1,880	0,000	-1,475

Fuente: Elaboración Propia

### Técnica estadística a emplear – Panel de Datos -

La metodología de investigación es una investigación empírica de finanzas corporativas con la técnica estadística de *Panel de Datos*.

La técnica econométrica de Panel de datos permite incluir una muestra de agentes económicos para un determinado periodo tiempo, combinando la dimensión temporal y estructural de los datos, en este sentido, el principal objetivo de aplicar y estudiar los datos mediante esta técnica es obtener un análisis más dinámico de las cifras al incorporar la dimensión temporal de los datos, principalmente si tienen periodos de grandes cambios. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos muy importantes y que forman parte de la heterogeneidad no observable: i) los efectos individuales específicos y ii) los efectos temporales (Mauricio Mayorga & Evelyn Muñoz, 2000).

El modelo de regresión econométrico con la metodología de panel de datos se define como:

$$y_{i,t} = x_{\alpha i,t} + u_{\beta i,t}$$

Donde:

$y_{i,t}$  = El vector de variables dependientes

= El vector 1 x k de parámetros a ser estimados

$x_{\alpha i,t}$  = El vector k x 1 de las observaciones de variables independientes

$u_{\beta i,t}$  = El vector k x 1 de los errores  $\beta$

Este modelo tiene efectos fijos cuando lo que no explica  $\beta$  se explica con variables relacionadas a las características de los individuos estudiados o por efectos de tiempo. Las ventajas de la técnica de Panel de Datos como lo plantea (Mauricio Mayorga & Evelyn Muñoz, 2000) son:

1. Permite al investigador disponer de un mayor número de observaciones incrementando los grados de libertad y reduciendo la colinealidad entre las variables explicativas, mejorando la eficiencia de las estimaciones econométricas;
2. Permite capturar la heterogeneidad no observable ya sea entre unidades individuales de estudio como en el tiempo, es decir, permite aplicar una serie de pruebas de hipótesis para confirmar o rechazar dicha heterogeneidad y cómo capturarla;
3. Los datos en panel suponen, e incorporan en el análisis, el hecho de que los individuos, son heterogéneos.

### **Análisis Resultados Panel De Datos**

De acuerdo con la metodología de panel de datos, se efectuó la consolidación y construcción del panel con la información disponible, se calcularon los indicadores y se consolidaron los resultados de la regresión de E-Views. El nivel de confianza del 95%. El nivel de significancia es del 5%, el cual indica el nivel de error máximo tolerable para

realizar la prueba (Ramon Antonio Rosales Alvarez & Jorge Alexander Bonilla Londoño, 2006).

La variable Dependiente es el Apalancamiento, representada en: Razón de Deuda Total (Apal).

$$\text{Apal (C)} = \frac{\text{Total Pasivos}}{\text{Total Activos}}$$

La ecuación principal del modelo en donde las variables independientes buscan explicar la variable dependiente sin restricciones es:

$$\text{APAL} = 0.2513 + (0.5669)* \text{AF\_TA} + (-0.0042)* \text{AC\_V} + 0.3458* \text{EBIT\_V} + 0.7186* \text{INV\_CXC\_V} + 0.03490* \text{LN\_V} + (-2.273.511)* \text{UAT\_TA}$$

Tabla 3: Resultados Modelo Inicial

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AF_TA	0.566891	0.113105	5.012.082	0.0000
AC_V	-0.004222	0.010660	-0.396061	0.6921
EBIT_V	0.345811	0.180682	1.913.927	0.0558
INV_CXC_V	0.718614	0.118949	6.041.341	0.0000
LN_V	0.034903	0.020373	1.713.249	0.0868
UAT_TA	-2.273.511	0.220752	-1.029.895	0.0000
C	0.251390	0.051461	4.885.050	0.0000
R-squared	0.081083	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.078225	S.D. dependent var		1.574.229
S.E. of regression	1.511.403	Akaike info criterion		3.667.563
Sum squared resid	4.406.490	Schwarz criterion		3.687.697
Log likelihood	-3.543.201	Hannan-Quinn criter.		3.674.968
F-statistic	2.836.839	Durbin-Watson stat		0.630592
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración Propia

Esta regresión inicial nos indica que por cada unidad porcentual que varíe el indicador de tamaño (AF\_TA) el apalancamiento cambia en 56.68%, permaneciendo las demás variables constantes. En el indicador de tamaño (LN\_V) al presentarse la variación en una unidad % y con lo demás constante, el apalancamiento vario en promedio 3.49%. El efecto en el apalancamiento al variar una unidad porcentual del indicador de aporte de los activos

(AC\_V) disminuye en promedio en -0.422% permaneciendo las demás variables constantes. Seguidamente en 71.86% va a variar en promedio el apalancamiento ante una variación de un punto porcentual en el indicador de gestión de capital (INV\_CXC\_V) con las demás variables constantes. Por último, en el indicador de rentabilidad de activos (UAT\_TA), al variar una unidad porcentual el efecto en el apalancamiento disminuye en 2.273%.

Los resultados obtenidos de la estimación en e-views son verificados, en otras palabras se analiza si cuentan con las propiedades estadísticas adecuadas (buen ajuste, alta relevancia y dependencia), a fin de probar nuestra hipótesis. (Ramon Antonio Rosales Alvarez & Jorge Alexander Bonilla Londoño, 2006). Por tanto, se realiza análisis de regresión del modelo, utilizando las variables Dummy y fijando el año crítico elegido (año 2016-toma el valor 1) analizando solo efectos longitudinales, otra regresión utilizando el análisis de empresas críticas (efectos transversales) el cual toma el valor de 1 cuando sus activos son superiores a \$10 millones de dólares y otra regresión con efectos fijos con el fin de identificar el comportamiento o respuestas de cada indicador a cada ajuste planteado.

Tabla 4: Análisis de regresión del modelo

Variable	Apalancamiento sin restricciones		Apalancamiento con año crítico		Apalancamiento con empresas		Apalancamiento con año crítico y empresas		Apalancamiento con efecto fijo empresas y periodo	
	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.
AF_TA	0.566891	0.0000	0.510760	0.0000	0.998536	0.0000	0.561395	0.0000	0.872216	0.0000
AC_V	-0.004222	0.6921	-0.006074	0.5694	0.015658	0.2163	-0.002471	0.8187	0.013589	0.2836
EBIT_V	0.345811	0.0558	0.316499	0.0805	0.274831	0.1504	0.324839	0.0718	0.241411	0.2070
INV_CXC_V	0.718614	0.0000	0.706861	0.0000	0.884999	0.0000	0.737744	0.0000	0.875278	0.0000
IN_V	0.034903	0.0868	0.041800	0.0417	0.130319	0.0016	0.073635	0.0034	0.149457	0.0003
UAT_TA	- 2.273.511	0.0000	- 2.246.375	0.0000	- 2.165.080	0.0000	- 2.265.078	0.0000	- 2.133.743	0.0000
APAL C	0.251390	0.0000	0.270714	0.0000	0.079688	0.2069	0.222017	0.0000	0.117334	0.0685
EMPRESAS_CRITICAS	-	-	0.212737	0.0087	-	-	-0.383683	0.0214	-	-
ANO_CRITICO	-	-	-	-	-0.374543	0.0249	0.216553	0.0075	-	-

Fuente: Elaboración Propia

Decidimos desarrollar los respectivos análisis en el modelo “Apalancamiento con año crítico y empresas”, el cual nos permite ver cuales variables pueden explicar mejor el apalancamiento de las empresas seleccionadas, apoyándonos en los resultados estadísticos de las regresiones de e-views.

Teniendo en cuenta esto, se evalúan la relevancia, dependencia y redundancia de cada variable explicativa, en nuestro modelo si el valor de la probabilidad es menor al 5% podemos concluir que es significativa, aporta y explica información importante al nivel de apalancamiento, por tanto, rechaza nuestra hipótesis nula, confirma la hipótesis alternativa. Si, por el contrario, la variable supera el 5% de probabilidad esta variable no rechaza la hipótesis nula, sin embargo, antes de eliminarla del modelo revisamos los efectos redundantes que pueda tener. De esta manera el modelo es consistente económicamente (Ramon Antonio Rosales Alvarez & Jorge Alexander Bonilla Londoño, 2006). Estos son los resultados de cada indicador:

- **Tamaño (AF\_TA):** Con una probabilidad menor al 5%, esta variable aporta información importante al apalancamiento, lo cual tiene sentido con la realidad de las empresas del sector, estas dependiendo de su capacidad física, red de logística y cobertura en su respectivo país, deben realizar inversión de infraestructura y tecnológica a sus plantas de tratamiento de residuos peligrosos, hornos de incineración, procesos de esterilización, manejo y aprovechamiento de aguas residuales, almacenamiento de residuos hospitalarios e industriales, triturado de sólidos, desintegración de aluminio, compactación de cartón, recolección y transporte de toneladas de residuos, nuevas adquisiciones de terrenos en donde se ejecutan estas actividades.
- **Aporte activos corrientes (AC\_V):** Con una probabilidad muy alta del 81.87%, esta variable no explica el apalancamiento de las compañías seleccionadas, este evalúa la eficiencia de los activos más líquidos de la compañía en la generación de ingresos, en otras palabras permite medir la eficiencia de la administración en el manejo de sus activos.
- **Rentabilidad del negocio (EBIT\_V):** Con una probabilidad mayor al 5%, del 7.18% esta variable no explica el apalancamiento, debido a que las empresas con altos niveles de rentabilidad prefieren no recurrir a deuda externa y financiar su operación con recursos propios. Esto es uno de los supuestos de la teoría de

jerarquía financiera (pecking order theory), en la que se prefiere como fuente de financiación en primera opción los recursos propios, segunda opción deuda de corto o largo plazo dependiendo de la inversión que estén pensando en realizar y como una tercera opción la emisión de acciones (Mario Ruiz & Juliana Velandia & Oscar Navarro, 2016). A pesar de que esta variable no explica el apalancamiento, vemos en el siguiente indicador gestión de capital que las empresas si recurrieron a algún tipo de financiación externa.

- **Gestión del capital (INV\_CXC\_V):** Con una probabilidad menor al 5%, existe una relación entre la gestión del capital y el apalancamiento, si nos remitimos a los gráficos 9 y 10, para las empresas del sector ambiental en el año 2016 sus ventas disminuyeron, como fue mencionado anteriormente durante este tiempo varios sectores de la economía de Latinoamérica presentaron un estancamiento en su crecimiento. Las decisiones de la administración en esta gestión son muy importantes para la estabilidad de la compañía.
- **Crecimiento (IN\_V):** Con una probabilidad menor al 5% esta variable explica el apalancamiento, vemos que las empresas del sector ambiental han tenido oportunidad de crecimiento y por tanto poder acceder con mayor facilidad a fuentes de financiación (Clara Cardone & Maria Jose Casasola, 2004). De esta manera les permite un ahorro fiscal por el correspondiente pago de intereses de la deuda, sin embargo, no deben perder de vista los posibles costos de insolvencia en su gestión del capital y manejo de activos líquidos de su operación, es decir su flujo de caja debe ir actualizándose constantemente procurando incorporar los costos de dificultades financieras que puedan presentarse (Sandra Milena Zambrano & Gustavo Adolfo Acuña, 2011).
- **Rentabilidad del activo (UAT\_TA):** Con una probabilidad menor al 5%, esta variable también explica el apalancamiento, eventualmente para los directivos de las compañías el generar rentabilidad de los activos representa una oportunidad de inversión, sus activos son tangibles contando con la posibilidad de ofrecer mayores



garantías reales a sus financiadores y por tanto incrementar su nivel de endeudamiento (María Verona, Lourdes Jordán, Octavio Maroto, Rosa Cáceres & Yaiza García, 2003)

- **Empresas críticas:** vemos que esta variable en conjunto su probabilidad es menor al 5%, sin embargo, al analizarla individualmente su probabilidad estadística es del 12.89%, con lo cual podemos interpretar que al ser empresas de mayor tamaño (activos mayores a \$10 millones de dólares) requieren menor financiación, tal vez por preferencia de los directivos por la autofinanciación en concordancia con la teoría de Pecking Order.
- **Año crítico:** Según los resultados estadísticos probabilidad menor al 5%, incluir esta variable dummy confirma la situación financiera, política, que estas empresas tuvieron que afrontar en el año 2016 con distintas fuentes de financiación.

### Conclusiones

Las empresas del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica, deben establecer una estrategia financiera conociendo y comprendiendo los indicadores financieros que determinan el apalancamiento de las compañías del sector, esto con el fin de aumentar la inversión y enfocarla a tecnologías limpias y de avanzada que les permita el tratamiento y disposición de residuos generados por las distintas industrias y sectores sociales, En ese sentido, es necesario identificar los principales indicadores financieros que afectan la estructura de capital, es decir el apalancamiento y que permitan la toma de decisiones financieras por parte de los CEO`s y CFO`s de estas compañías, que se ajusten al entorno macroeconómico y a su vez cree valor en la compañía, aumentando la capacidad que tiene una compañía para generar beneficios económicos al optimizar la inversión en activos fijos y la financiación recibida para obtener ganancias, de manera que multiplique la rentabilidad.

En el presente trabajo, como resultado del análisis financiero a las empresas del sector de Gestión de Residuos y Saneamiento Ambiental en Latinoamérica, y considerando las variables explicativas planteadas, son cuatro los indicadores que influyen en las decisiones de apalancamiento de estas compañías:

- Tamaño ( $\text{Activos Fijos} / \text{Total de Activo}$ ),
- Gestión del capital ( $\text{Inventarios} + \text{Cuentas por Cobrar} / \text{Ventas}$ ),
- Crecimiento ( $\text{Inventario} / \text{Ventas}$ )
- Rentabilidad del activo ( $\text{Utilidad antes de Impuestos} / \text{Total Activo}$ ).

Al analizar cada una de las variables vemos que las compañías que ofrecen gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica acuden a la financiación para comprar, ampliar, remodelar o mantener sus plantas o parques tecnológicos de tratamientos ambientales, de esta manera encontrar oportunidades de crecimiento económico en el sector y acceder a mejores ofertas de financiación, brindando a sus acreedores garantías reales y tangibles sobre los créditos que están dispuestos a cancelar.

Lo expuesto anteriormente debe ser considerado adicionalmente con el contexto político y social que determina cada una de las economías donde se encuentran las empresas estudiadas, dado que existen variables macroeconómicas que pueden llegar a afectar los resultados de este estudio, cuyos impactos no fueron objeto de análisis de este trabajo.

Por ultimo podemos ver que las empresas tomadas como muestra del sector de gestión de desechos y saneamiento ambiental en Latinoamérica, su estructura capital está organizada teniendo en cuenta las preferencias de los propietarios y/o directivos, es decir son sus decisiones las que determinan que tipo de financiamiento requieren para ejecutar sus objetivos, bien sea un apalancamiento con recursos propios producto de la rentabilidad del negocio o un financiamiento con recursos de los accionistas o un financiamiento con deuda: asignando un nivel de riesgo el cual están dispuestos a asumir por financiar la operación del negocio.

## Bibliografía

- Araya Sepúlveda, F. (05 de 2014). *Influencia de los inversionistas institucionales en las decisiones de estructura de capital de la empresa evidencia para Chile*. Obtenido de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/130405>
- Arias, C.A., Casino, A., & Gracia, J.L. (2001). Jerarquía de preferencias y estrategia empresarial en la determinación de la estructura de capital de la pyme: un enfoque con datos de panel. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, 30.
- Avendaño Acosta, E. (2015). Panorama actual de la situación mundial, nacional y distrital de los residuos sólidos. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Benavides Franco Julian & Arcos Mora Mauricio Alejandro. (07 de 2008). *Efecto del ciclo de efectivo sobre la rentabilidad de las firmas colombianas*.
- Bovenberg. (1999). Green Tax Reforms and the Double Dividend: and update Reader's Guide. *International Tax and Public Finance*, 421-443.
- Clara Cardone & Maria Jose Casasola. (2004). Estructura de capital de la Pequeña y Mediana Empresa europea: El caso Español. *ECOS de Grado y Posgrados*, 21:29.
- Cuesta, C. (2006). El coste de descontaminación y restauración del entorno natural. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 1011-1033.
- De Beer, P., & Friend, F. (2006). Environmental accounting: A management tool for enhancing corporate environmental and economic performance. *Ecological Economics*, 548-560.
- Delfino, M. A. (2005). *Determinantes de la Estructura de Capital de las Empresas en América Latina*. Argentina.
- Dinero, R. (31 de 08 de 2017). *Dinero*. Obtenido de <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/cuanta-basura-genera-colombia-y-cuanta-recicla/249270>
- EFE. (14 de 12 de 2014). *Empresa colombiana es pionera en América Latina en reciclaje de residuos metálicos*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/empresa-colombiana-pionera-america-latina-reciclaje-de-articulo-530777>
- Galeano, E. (1971). Las venas abiertas de América Latina. Siglo XXI. En E. Galeano, *Las venas abiertas de América Latina. Siglo XXI*. Uruguay.
- Galvis, H. (2011). 20 años de la constitución verde. *La Vanguardia*.
- Guerrero, L.A., Maas, G. & Hogland, W. (2013). Solid Waste management challenges for cities in developing countries. *Waste management*, 220-232.
- Jensen, M y Meckling W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. *The Journal of Financial Economics* 3, 305-360.

- Jensen, M y Meckling W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. *The Journal of Financial Economics* 3, 305-360.
- Jeroen Derwall, Nadja Guenster, Rob Bauer & Kees Koedijk. (2005). The Ecco-Efficiency Premium Puzzle. *Financial Analyst Journal* Vol 61, 51-63.
- Kinnaman, T. (2010). Optimal Solid Waste Tax Policy with centralized recycling. *National Tax Journal*, 237-251.
- María Verona, Lourdes Jordán, Octavio Maroto, Rosa Cáceres & Yaiza García. (2003). Factores explicativos del nivel de endeudamiento de las empresas españolas: un análisis con panel de datos. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 39-63.
- Mario Ruiz & Juliana Velandia & Oscar Navarro. (2016). Endeudamiento y estructura financiera del sector calzado en Bogotá. Análisis a través de panel de datos. *Agustiniana Revista Académica*, 57-74.
- Mauricio Mayorga & Evelyn Muñoz. (Septiembre de 2000). La Técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación. Costa Rica, Costa Rica, Costa Rica.
- Medina, M. (1999). Reciclaje de desechos solidos en América Latina. *Frontera Norte Volumen 11*, 24.
- Modigliani, Franco & Miller, Merton H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment . *The American Economic Review*, 48, 261-297.
- Mondragón, H. S. (2011). Marco conceptual de las teorías de la irrelevancia, del trade-off y de la jerarquía de las preferencias. *Cuadernos de Contabilidad*, 12, 165-178.
- Murillo, L. (30 de 12 de 2016). *Ministerio de Medio Ambiente Colombia*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/122-noticias-minambiente/2619-1-3-billones-se-recaudarian-a-traves-de-paquete-de-tributos-verdes>
- Murillo, L. (22 de 12 de 2016). *Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas/reforma-tributaria-y-medio-ambiente-columna-minambiente-22-de-diciembre-502425>
- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, 39, 575-592.
- Oficina Comercial de Prochile en Bogotá. (2011). *Estudio de Mercado Servicios Medioambientales en Colombia*. Bogotá.
- Orlando Corredor, J. (2007). La obligación tributaria y sus elementos. En J. Orlando Corredor, *El Impuesto de Renta en Colombia* (págs. 23-38). Bogotá: Centro Interamericano Jurídico-Financiero CIJUF.
- Prats, P. (2001). Problemática Contable de los daños en el medio ambiente. El caso del sector agrario. *Revista Española de Financiación y Contabilidad. Volumen 30*, 973-1000.

- Ramon Antonio Rosales Alvarez & Jorge Alexander Bonilla Londoño. (2006). *Introducción a la Econometría*. Bogotá: CEDE.
- Rawshan Ara Beugm, Chamhuri Siwar, Joy Jacqueline Pereira & Abdul Hamid Jaafar. (2006). *A benefit-cost analysis on the economic feasibility of construction waste minimisation*. Malasya.
- Reyes M Rosano & G. Gomez. (2014). Los beneficios de la contabilidad ambiental en una empresa con sistemas de producción de buenas practicas agricolas. *Global Conference on Business and Finance Proceeding*, 1037-1047.
- Salazar, M. (2006). *Determinantes de la estructura de capital de las empresas colombianas pertenecientes al sector real que cotizaron en la bolsa en el período 1997-2003: un modelo econométrico*. Colombia.
- Salud-OPS, B. I.-B. (1997). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe*. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=823485>
- Sandra Milena Zambrano & Gustavo Adolfo Acuña. (Julio de 2011). Estructura de capital. Evolución teórica. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Schubeler, P. (1996). Conceptual Framework for Municipal Solid Waste Management in Low-Income Countries. . *Swiss Centre of Development Cooperation*, 2-59.
- Thomas Eichner & Rudiger Pethig. (2000). Recycling, producer responsibility and centralized waste management. *Public Finance Analysis*, 333-360.
- W.Zhao, R.B. Leefink & V.S. Rotter. (2009). *Evaluation of the economic feasibility for the recycling of construction and demolition waste in China-Thea case of Chongqing*. Chongqing.
- Zhang, D. (2010). Municipal solid waste in China: Status, problems and challenges. *Journal of Enviromental Management*.

## ANEXOS

A continuación, se anexan los resultados econométricos del programa E-views.

- Prueba de relevancia indicador AC\_V:

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 08/24/18 Time: 17:32  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AC_V	0.008096	0.010430	0.776241	0.4377
C	0.446097	0.037814	11.79703	0.0000
R-squared	0.000311	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	-0.000205	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.574390	Akaike info criterion		3.746646
Sum squared resid	4793.815	Schwarz criterion		3.752398
Log likelihood	-3624.753	Hannan-Quinn criter.		3.748761
F-statistic	0.602551	Durbin-Watson stat		0.603131
Prob(F-statistic)	<b>0.437701</b>			

- Prueba de relevancia para el indicador EBIT\_V (Ebit/Ventas):

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 08/24/18 Time: 17:41  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EBIT_V	-0.361285	0.171417	-2.107635	0.0352
C	0.470040	0.036398	12.91406	0.0000
R-squared	0.002292	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.001776	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.572830	Akaike info criterion		3.744663
Sum squared resid	4784.320	Schwarz criterion		3.750415
Log likelihood	-3622.834	Hannan-Quinn criter.		3.746779
F-statistic	4.442127	Durbin-Watson stat		0.607025
Prob(F-statistic)	<b>0.035191</b>			

- Prueba de relevancia para el indicador LN\_V (Inventarios/Ventas):

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 08/24/18 Time: 17:51  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_V	0.068041	0.020188	3.370387	0.0008
C	0.456054	0.035683	12.78079	0.0000
R-squared	0.005839	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.005325	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.570031	Akaike info criterion		3.741101
Sum squared resid	4767.307	Schwarz criterion		3.746853
Log likelihood	-3619.386	Hannan-Quinn criter.		3.743216
F-statistic	11.35951	Durbin-Watson stat		0.608486
Prob(F-statistic)	0.000765			

- Apalancamiento con todas las variables e incluyendo año crítico y empresas críticas:

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 10/09/18 Time: 15:55  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AC_V	-0.002471	0.010781	-0.229212	0.8187
AF_TA	0.561395	0.115067	4.878863	0.0000
EBIT_V	0.324839	0.180326	1.801397	0.0718
INV_CXC_V	0.737744	0.119065	6.196125	0.0000
LN_V	0.073635	0.025075	2.936621	0.0034
UAT_TA	-2.265078	0.220324	-10.28066	0.0000
ANO_CRITICO	0.216553	0.080871	2.677744	0.0075
EMPRESAS_CRITICAS	-0.383683	0.166577	-2.303339	0.0214
C	0.222017	0.053593	4.142681	0.0000
R-squared	0.086877	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.083087	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.507412	Akaike info criterion		3.663304
Sum squared resid	4378.705	Schwarz criterion		3.689190
Log likelihood	-3537.078	Hannan-Quinn criter.		3.672824
F-statistic	22.91762	Durbin-Watson stat		0.630889
Prob(F-statistic)	0.000000			

Pruebas de redundancia:

Eliminando el indicador AC\_V:

Redundant Variables Test

Null hypothesis: AC\_V are jointly insignificant

Equation: DUMMY

Specification: APAL AC\_V AF\_TA EBIT\_V INV\_CXC\_V LN\_V UAT\_TA  
ANO\_CRITICO EMPRESAS\_CRITICAS C

Redundant Variables: AC\_V

	Value	df	Probability
t-statistic	0.229212	1927	0.8187
F-statistic	0.052538	(1, 1927)	0.8187
Likelihood ratio	0.052783	1	0.8183

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.119382	1	0.119382
Restricted SSR	4378.824	1928	2.271174
Unrestricted SSR	4378.705	1927	2.272291

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-3537.104	1928
Unrestricted LogL	-3537.078	1927

Restricted Test Equation:

Dependent Variable: APAL

Method: Panel Least Squares

Date: 10/09/18 Time: 17:06

Sample: 2013 2016

Periods included: 4

Cross-sections included: 506

Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AF_TA	0.554963	0.111566	4.974319	0.0000
EBIT_V	0.326892	0.180060	1.815464	0.0696
INV_CXC_V	0.738073	0.119028	6.200858	0.0000
LN_V	0.075227	0.024087	3.123124	0.0018
UAT_TA	-2.264426	0.220252	-10.28109	0.0000
ANO_CRITICO	0.215311	0.080670	2.669040	0.0077
EMPRESAS_CRITICAS	-0.389431	0.164637	-2.365386	0.0181
C	0.221378	0.053507	4.137375	0.0000
R-squared	0.086853	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.083537	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.507042	Akaike info criterion		3.662298
Sum squared resid	4378.824	Schwarz criterion		3.685308
Log likelihood	-3537.104	Hannan-Quinn criter.		3.670760
F-statistic	26.19693	Durbin-Watson stat		0.630575
Prob(F-statistic)	0.000000			

- Eliminando las variables menos significativas en el modelo:

Redundant Variables Test

Null hypothesis: AC\_V EBIT\_V EMPRESAS\_CRITICAS are jointly insignificant

Equation: DUMMY

Specification: APAL AC\_V AF\_TA EBIT\_V INV\_CXC\_V LN\_V UAT\_TA



ANO\_CRITICO EMPRESAS\_CRITICAS C  
 Redundant Variables: AC\_V EBIT\_V EMPRESAS\_CRITICAS

	Value	Df	Probability
F-statistic	3.031640	(3, 1927)	0.0283
Likelihood ratio	9.115903	3	0.0278

F-test summary:

	Sum of Sq.	Df	Mean Squares
Test SSR	20.66631	3	6.888768
Restricted SSR	4399.371	1930	2.279467
Unrestricted SSR	4378.705	1927	2.272291

LR test summary:

	Value	Df
Restricted LogL	-3541.636	1930
Unrestricted LogL	-3537.078	1927

Restricted Test Equation:

Dependent Variable: APAL

Method: Panel Least Squares

Date: 10/09/18 Time: 17:09

Sample: 2013 2016

Periods included: 4

Cross-sections included: 506

Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AF_TA	0.518310	0.109693	4.725112	0.0000
INV_CXC_V	0.694673	0.118342	5.870059	0.0000
LN_V	0.043928	0.019863	2.211516	0.0271
UAT_TA	-2.086410	0.201491	-10.35484	0.0000
ANO_CRITICO	0.214161	0.080737	2.652561	0.0081
C	0.216224	0.053305	4.056351	0.0001

R-squared	0.082568	Mean dependent var	0.455592
Adjusted R-squared	0.080191	S.D. dependent var	1.574229
S.E. of regression	1.509790	Akaike info criterion	3.664913
Sum squared resid	4399.371	Schwarz criterion	3.682170
Log likelihood	-3541.636	Hannan-Quinn criter.	3.671260
F-statistic	34.73949	Durbin-Watson stat	0.626677
Prob(F-statistic)	0.000000		

Verificando la significancia individual entre empresas críticas y apalancamiento: (lo cual tiene sentido las empresas más grandes en tamaño, necesitan menos apalancamiento vía deuda):

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 10/09/18 Time: 17:15  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4

Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EMPRESAS_CRITICAS	0.207078	0.136309	1.519181	0.1289
C	0.440189	0.037175	11.84097	0.0000
R-squared	0.001192	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.000675	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.573697	Akaike info criterion		3.745765
Sum squared resid	4789.593	Schwarz criterion		3.751517
Log likelihood	-3623.900	Hannan-Quinn criter.		3.747880
F-statistic	2.307911	Durbin-Watson stat		0.604147
Prob(F-statistic)	0.128880			

- Significancia individual de la rentabilidad del negocio: entre más rentabilidad probablemente menos apalancamiento:

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 10/09/18 Time: 17:18  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EBIT_V	-0.361285	0.171417	-2.107635	0.0352
C	0.470040	0.036398	12.91406	0.0000
R-squared	0.002292	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.001776	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.572830	Akaike info criterion		3.744663
Sum squared resid	4784.320	Schwarz criterion		3.750415
Log likelihood	-3622.834	Hannan-Quinn criter.		3.746779
F-statistic	4.442127	Durbin-Watson stat		0.607025
Prob(F-statistic)	0.035191			

- Significancia para crecimiento Inv-v:

Dependent Variable: APAL  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 10/09/18 Time: 17:30  
 Sample: 2013 2016  
 Periods included: 4  
 Cross-sections included: 506  
 Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_V	0.068041	0.020188	3.370387	0.0008
C	0.456054	0.035683	12.78079	0.0000
R-squared	0.005839	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.005325	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.570031	Akaike info criterion		3.741101
Sum squared resid	4767.307	Schwarz criterion		3.746853
Log likelihood	-3619.386	Hannan-Quinn criter.		3.743216
F-statistic	11.35951	Durbin-Watson stat		0.608486
Prob(F-statistic)	0.000765			

- Ecuación final con variables que explican el apalancamiento:

Dependent Variable: APAL  
Method: Panel Least Squares  
Date: 10/09/18 Time: 17:41  
Sample: 2013 2016  
Periods included: 4  
Cross-sections included: 506  
Total panel (unbalanced) observations: 1936

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AF_TA	0.518310	0.109693	4.725112	0.0000
INV_CXC_V	0.694673	0.118342	5.870059	0.0000
LN_V	0.043928	0.019863	2.211516	0.0271
UAT_TA	-2.086410	0.201491	-10.35484	0.0000
ANO_CRITICO	0.214161	0.080737	2.652561	0.0081
C	0.216224	0.053305	4.056351	0.0001
R-squared	0.082568	Mean dependent var		0.455592
Adjusted R-squared	0.080191	S.D. dependent var		1.574229
S.E. of regression	1.509790	Akaike info criterion		3.664913
Sum squared resid	4399.371	Schwarz criterion		3.682170
Log likelihood	-3541.636	Hannan-Quinn criter.		3.671260
F-statistic	34.73949	Durbin-Watson stat		0.626677
Prob(F-statistic)	0.000000			