



TRABAJOS FINALES DE MAESTRÍA

MCF20160218

Análisis del riesgo, opciones reales y presupuesto de capital en la Industria Metalmeccánica en el Ecuador, período 2009-2014

Propuesta de artículo presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Contabilidad y Finanzas

**Por el estudiante:
CARLOS REINOSO**

**Bajo la dirección de:
CRISTIAN MORAN**

**Universidad Espíritu Santo
Facultad de Postgrado
Guayaquil - Ecuador
Febrero del 2016**

Análisis del riesgo, opciones reales y presupuesto de capital en la Industria Metalmeccánica en el Ecuador, período 2009-2014

Risk analysis, real options and capital budget in the metal-mechanic industry in Ecuador, period 2009-2014

CARLOS REINOSO¹
CRISTIAN MORAN²

Resumen

La Industria Metalmeccánica presenta un gran potencial integrador y es considerada como un pilar fundamental para el desarrollo de proyectos estratégicos, además de un gran generador de empleo. A nivel mundial, los países más representativos de la Industria Metalmeccánica son Alemania, Japón y China. A nivel de Latinoamérica, los países más representativos son Argentina, Brasil y Chile. En el Ecuador, la Industria Metalmeccánica es muy importante en la cadena productiva, además de ser una de las industrias priorizadas del Proyecto de Transformación de la Matriz Productiva. Esta investigación propone un análisis a través del modelo predictivo Z2-Altman, con el fin de determinar la atractividad que podría tener la Industria Metalmeccánica para futuros inversionistas. Los resultados del análisis indican que la Industria Metalmeccánica muestra un gran nivel de solvencia económica durante el período de análisis que, junto a los beneficios que otorga el actual gobierno, hace que esta industria sea atractiva para nuevos inversionistas.

Palabras clave:

Industria, metalmeccánica, inversionistas, modelo, predictivo.

Abstract

The metal-mechanic industry has great integration potential and is considered as a fundamental pillar for the development of strategic projects, and also a great employment generator. Globally, the most representative countries of the metal-mechanic industry are Germany, Japan and China. In Latin America, the most representative countries are Argentina, Brazil and Chile. In Ecuador, the metal-mechanic industry is very important in the production chain, besides being one of the prioritized industries in the Productive Matrix Transformation Project. This research proposes an analysis through the Z2-Altman predictive model in order to determine the attractiveness that the metal-mechanic industry could have for future investors. The analysis results indicate that the metal-mechanic industry shows a high level of financial solvency during the analysis period which, together with the benefits provided by the current government, make the industry more attractive to new investors

Key words

Industry, metal-mechanic, investors, model, predictive.

¹Ingeniero Comercial Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil. Ecuador. E-mail creinoso@reiriv.com.ec

²Máster en Banca y Finanzas. Profesor Universidad Espiritu Santo. Ecuador E-mail: cmoranm@uees.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Generalidades de la Industria Metalmeccánica

“La Industria Metalmeccánica es aquella que se encarga de transformar materia prima como el hierro, hierro gris (o fundido), aceros, aluminio, bronce, cobre, plomo y zinc” (López & Vásquez, 2014) en diversos productos como:

- Productos semielaborados.
- Herramientas y piezas de máquinas para las fábricas del mismo subsector o de otros como el de construcción, plásticos, etc.
- Productos para el uso doméstico.

La Industria Metalmeccánica presenta un gran potencial integrador, pues los productos elaborados por la misma son utilizados en sectores como el petrolero, telecomunicaciones, minero, entre otros. Sus insumos básicos son el metal y las aleaciones de hierro para utilizarlos en bienes de capital productivo (López & Vásquez, 2014).

Además, se considera un pilar fundamental para el desarrollo de proyectos estratégicos y un gran generador de empleos (López & Vásquez, 2014).

Dependiendo del desarrollo que tenga un país, su Industria Metalmeccánica puede dividirse en varios sectores. Los sectores en los que se puede dividir son los siguientes (Castillo & Zapata, 2014):

- Industrias metálicas básicas.
- Fabricación de productos de acero.
- Termomeccánica.
- Producción de máquinas y equipos.
- Preparación de productos para la industria.
- Industria automotriz.
- Construcciones metálicas.
- Instalaciones y servicios metalúrgicos.
- Electromecánica y servicios técnicos industriales.

La Industria Metalmeccánica a nivel mundial

A nivel mundial, los países que presentan el mayor desarrollo en su Industria Metalmeccánica son Alemania, Japón, China, Estados Unidos y España. En Latinoamérica se destacan Argentina, Brasil, Chile y Colombia (Alandete, Barahona, García, Velilla, & Cantillo, 2012).

Los principales países exportadores de la Industria Metalmeccánica durante el año 2014 se encuentran detallados en la Tabla 1.

Las exportaciones en el año 2013 fueron de USD 3.276.605,53 millones, lo que genera una tasa de crecimiento del 2,41% en el período 2010-2013 (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

Los principales productos exportados de la Industria Metalmeccánica se detallan en la Tabla 2.

Los principales inversionistas en la Industria Metalmeccánica son Estados Unidos y Alemania (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015). En comparación con el año 2013, la inversión de Estados Unidos aumentó un 15,58% y la inversión de Alemania aumentó en un 1,60%.

Como se puede observar en la Tabla 3, Estados Unidos y Alemania representan el 39,50% del capital de inversión en el año 2014.

La Industria Metalmeccánica en el Ecuador

La Industria Metalmeccánica es considerada primordial en la cadena productiva del país, debido a su alto valor agregado, sus componentes tecnológicos y su vínculo con diferentes sectores industriales como el sector alimenticio, el sector textil, el sector de la construcción, entre otros (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

“Es un pilar fundamental en el desarrollo de proyectos estratégicos y gran generador de empleo ya que necesita de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores,

electricistas, torneros e ingenieros en su cadena productiva.” (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

Por tal motivo, se encuentra dentro del Proyecto de Transformación de la Matriz Productiva impulsado por el Gobierno actual (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013). Las industrias priorizadas en este proyecto son las siguientes:

1. Alimentos frescos y procesados.
2. Biotecnología (bioquímica y biomedicina).
3. Confecciones y calzado.
4. Energías renovables.
5. Industria farmacéutica.
6. Metalmeccánica.
7. Petroquímica.
8. Productos forestales de madera.
9. Servicios ambientales.
10. Tecnología (software, hardware y servicios informáticos).
11. Vehículos, automotores, carrocerías y partes.
12. Construcción.
13. Transporte y Logística.
14. Turismo.

Pro Ecuador indica que durante el 2014 la Industria Metalmeccánica representó el 1,5% del PIB y el 11,30% del sector industrial ecuatoriano (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015). Además, se encuentra geográficamente ubicado en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Guayas, Azuay y Loja (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

Los productos destacados de esta industria son los siguientes (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015):

- Cubiertas Metálicas.
- Tuberías.
- Perfiles Estructurales.
- Perfiles Laminados.
- Invernaderos Viales.
- Sistemas Metálicos.
- Varilla de Construcción.
- Alcantarillas.
- Productos Viales.
- Señalización.
- Línea Blanca.

El informe antes mencionado muestra la producción a nivel nacional durante el año 2012. Esta producción se encuentra dividida en 8 subsectores detallados en la Tabla 4.

Según los datos del Banco Central, las exportaciones de la Industria Metalmeccánica han tenido un crecimiento promedio aproximado del 8% durante el período 2009-2014 (Banco Central del Ecuador, 2015). Los valores se detallan en la Figura 2.

El Banco Central también indica que las exportaciones para el año 2014 fueron de USD 24.064,20 millones FOB. De este total, las exportaciones de la Industria Metalmeccánica representaron un 2,08% (Banco Central del Ecuador, 2015).

Los principales destinos de exportación de esta industria son Colombia (25,97%), Estados Unidos (12,07%) y Perú (11,65%), tal como se puede apreciar en la Figura 3.

Durante el período 2010-2014 se ha registrado un total de USD 776 millones en inversión *greenfield* para la Industria Metalmeccánica en Ecuador (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

“La inversión *greenfield* es una forma de inversión extranjera directa en la cual la matriz de una empresa comienza un nuevo emprendimiento en un país extranjero, para lo cual construye nuevas instalaciones operacionales y también crea puestos de trabajo mediante la contratación de nuevos empleados, esto sin erosionar; por lo cual se opone a la inversión *brownfield*, es decir a la que es contaminante.” (Blanco, 2013)

Durante el período antes mencionado Bielorrusia fue el mayor inversionista en la Industria Metalmeccánica con un aporte de USD 253 millones en el año 2013 (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015).

Como se mencionó anteriormente, la Industria Metalmeccánica es una de las industrias

priorizadas, por lo tanto ofrece incentivos para atraer más inversionistas. Entre los incentivos ofrecidos encontramos los siguientes (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015):

- No pago del Impuesto a la Renta durante 5 años. Aplica para:
 - a) Nuevas compañías constituidas a partir de la expedición del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) 29 de diciembre de 2010.
 - b) Nuevas inversiones.
 - c) Fuera del perímetro urbano de Quito y Guayaquil.
- Exención del pago del Impuesto a la Salida de Divisas (ISD) para dividendos pagados por compañías establecidas en Ecuador a compañías en el exterior o personas no residentes en el Ecuador (excepto a paraísos fiscales).
- No pago del ISD en importaciones de bienes a regímenes especiales para ser exportados.
- Las nuevas inversiones con contratos de inversión con el Estado tendrán reducción de aranceles en bienes de capital importados que no se produzcan en el país.
- Facilitación Aduanera.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar el riesgo, opciones reales y presupuesto de capital en la Industria Metalmeccánica en el Ecuador durante el período 2009-2014.

Objetivos Específicos

1. Determinar las principales empresas de la Industria Metalmeccánica en el Ecuador para su respectivo análisis.
2. Establecer la metodología que se utilizará para llevar a cabo el proceso de investigación.
3. Realizar un análisis de los resultados obtenidos para conocer la situación de la industria metalmeccánica.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El Riesgo

La Real Academia de la Lengua Española define al riesgo como una “contingencia o proximidad de un daño” (Real Academia de la Lengua Española, 2015). Para Hincapié el riesgo se refiere a todo aquello que podría generar alguna eventualidad no deseada y como consecuencia traer pérdidas o daños (Hincapié, 2007). Por su parte, el riesgo financiero se refiere a la potencial pérdida sobre los rendimientos que un activo tendrá en el futuro (Hincapié, 2007).

Una medición efectiva y cuantitativa del riesgo está asociada con la probabilidad de una pérdida en un futuro. Las mediciones de estas probabilidades en contextos de incertidumbre son la esencia principal de la administración de riesgos (De Lara, 2008).

Gerber indica que la evaluación de riesgos es la cuantificación de la probabilidad de ocurrencia y del impacto potencial de diferentes fuentes de riesgo (Gerber, 1979). Además, sostiene que el análisis de riesgos es el proceso de: identificación de fuentes de riesgo, evaluación cuantitativa y cualitativa del riesgo, administración del riesgo, comunicación a las partes interesadas de la evaluación hecha y las decisiones tomadas. Es una herramienta, para los que tienen que tomar decisiones, sobre un particular curso de acción y manejar riesgos en forma objetiva, repetible y documentada (Gerber, 1979).

La Teoría del Riesgo se define como “el conjunto de ideas para diseñar, dirigir y regular una empresa de riesgos” (Gerber, 1979). Esta Teoría del Riesgo del autor anteriormente citado se divide en dos partes: Teoría del Riesgo Individual y Teoría del Riesgo Colectivo.

La Teoría Individual considera a la cartera como una suma de riesgos, de forma que la siniestralidad total viene calculada como la suma de la siniestralidad de cada una de las pólizas de una cartera y la Teoría Colectiva del riesgo es la utilizada en los seguros de vida y permite hacer un análisis tanto periódico como a largo plazo. Se considera la cartera de riesgos como una corriente de

siniestros cuyo volumen depende del número de siniestros y de su cuantía (Gerber, 1979).

Existe la teoría de que los inversionistas concilian el riesgo y el rendimiento al escoger entre inversiones riesgosas y una teoría del equilibrio que supone que en todo momento los precios de los activos se ajustarán para igualar la oferta y la demanda de cualquier activo riesgoso (Markowitz, 1959).

Modelos de Análisis

Los modelos de análisis de riesgo presentados a continuación son herramientas predictivas de la insolvencia financiera en las empresas. La insolvencia financiera es uno de los principales riesgos a los que se enfrentan los inversionistas.

Modelo Z2-Altman

Hincapié propone un análisis del riesgo utilizando el Modelo Z2 de Edward Altman. Este modelo está basado en un análisis de tipo estadístico iterativo de discriminación múltiple en el que se pondera y se hace la sumatoria de cuatro ratios financieros para determinar si una empresa es solvente o insolvente (Hincapié, 2007).

El Modelo Z2 calcula usando los siguientes ratios:

- $X1 = \text{Capital de Trabajo/Activo Total}$
- $X2 = \text{Utilidades Retenidas/Activo Total}$
- $X3 = \text{Utilidades antes de Impuestos e Intereses (UAI)/Activo Total}$
- $X4 = \text{Valor del Capital Contable/Pasivo Total}$

Finalmente, la fórmula para calcularlo es la siguiente:

$$Z2 = 6.56X1 + 3.26X2 + 6.72X3 + 1.05X4$$

Este índice se puede interpretar de la siguiente manera:

- Si $Z2 \geq 2.60$ significa que la empresa no tendrá problemas de insolvencia en el futuro.
- Si $Z2 \leq 1.10$ significa que, en el caso de que la empresa continúe en esa situación, tiene altas posibilidades de caer en la insolvencia.

- Si $Z2$ se encuentra entre 1.11 y 2.59, la empresa se encuentra en una zona indefinida.

El Modelo Z-Altman ha demostrado ser el modelo con mayor precisión en relación a la exactitud en su predicción sobre un posible fracaso de una empresa. Su nivel de precisión es del 98.11% (Mariz, 2014).

Modelo Fulmer

Este modelo, al igual que el Modelo Z-Altman, utiliza el tipo de análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple. Para desarrollarlo, el autor realizó una evaluación de 40 ratios financieros a una muestra de 60 empresas, las cuales estaban divididas en 30 empresas solventes y 30 empresas insolventes (Astorga, 2015).

El Modelo Fulmer propone el análisis de nueve ratios financieros descritos a continuación:

- $X1 = \text{Utilidades Retenidas/Activo Total}$
- $X2 = \text{Ventas/Activo Total}$
- $X3 = \text{Utilidades antes de Impuestos/Capital Contable}$
- $X4 = \text{Flujo de Caja/Pasivo Total}$
- $X5 = \text{Deuda/Activo Total}$
- $X6 = \text{Pasivo Circulante/Activo Total}$
- $X7 = \text{Activo Total Tangible}$
- $X8 = \text{Capital de Trabajo/Pasivo Total}$
- $X9 = \log \text{Utilidad Operativa/Gastos Financieros}$

La ecuación para calcular el modelo es la siguiente:

$$H = 5.528X1 + 0.212X2 + 0.073X3 + 1.270X4 - 0.120X5 + 2.335X6 + 0.0575X7 + 1.083X8 + 0.894X9 - 6.075$$

Cuando el índice muestra un resultado menor a 0, entonces se puede calificar a la empresa analizada como insolvente.

Modelo Ca Score

El modelo desarrollado por Jean Legault utiliza el análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple. Para su obtención se analizaron 30 ratios financieros de 173 empresas manufactureras con una facturación entre 1 a 20 millones de dólares canadienses (Ortiz, 2006).

El modelo propone el análisis de los siguientes ratios:

- $X1 = \text{Capital Contable/Activo Total}$
- $X2 = (\text{Utilidades antes de Impuestos y Rubros Extraordinarios} + \text{Gastos Financieros})/\text{Activo Total}$
- $X3 = \text{Ventas/Activo Total}$

La ecuación para calcular el modelo es la siguiente:

$$\text{CA-SCORE} = 4.5913X1 + 4.5080X2 + 0.3936X3 - 2.7616$$

La interpretación de este índice se reduce a que si $\text{CA-SCORE} < -0.3$ la empresa puede considerarse como insolvente. Sin embargo, el autor de este modelo advierte que el mismo está diseñado para analizar empresas manufactureras y que su nivel de confianza es del 83% (Ortiz, 2006).

METODOLOGÍA

Se ha escogido la investigación cuantitativa con datos secundarios como el método de investigación que va más acorde al tema de estudio.

Para efectos del estudio, se han clasificado a las empresas de la Industria Metalmeccánica por su rango de ingresos durante el año 2014 y se seleccionaron a las 10 empresas con los mayores ingresos en el período mencionado.

Estas empresas, además de ser las de mayores ingresos, captan cerca del 80% del mercado en la Industria Metalmeccánica.

Las empresas escogidas son las siguientes:

1. ACERÍA DEL ECUADOR C.A. ALDELCA
2. NOVACERO S.A.
3. ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C)
4. IDEAL ALAMBREC S.A.
5. FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA
6. DIPAC MANTA S.A.
7. CUBIERTAS DEL ECUADOR KUBIEC S.A.
8. CORPORACIÓN ECUATORIANA

DE ALUMINIO S.A. CEDAL

9. ENVASES DEL LITORAL S.A.

10. ROOFTEC ECUADOR S.A.

ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA tuvo ingresos de \$319.421.136,40 (ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA, 2015). ADELCA fue constituida en el año 1963 y su actividad principal es la fabricación e industrialización de acero estructural, acero en varillas, perfiles, platinas y otros productos de acero (ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA, 2015).

NOVACERO S.A. tuvo ingresos de \$239.304.380,00 (NOVACERO S.A., 2015). NOVACERO S.A. fue constituida en el año 1973 y su actividad principal es la producción y comercialización de tuberías de acero, paneles estructurales, perfiles conformados al frío y en caliente, entre otros productos (NOVACERO S.A., 2015).

ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C) tuvo ingresos de \$209.911.826,00 (ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C), 2015). ANDEC fue constituida en el año 1964 y su actividad principal es la captación de material ferroso reciclado, convertido en chatarra, para su transformación y posterior elaboración de productos de acero (ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C), 2015).

IDEAL ALAMBREC S.A. tuvo ingresos de \$124.775.415,00 (IDEAL ALAMBREC S.A., 2015). IDEAL ALAMBREC S.A. fue constituida en el año 1940 y su actividad principal es la fabricación de alambres, cercas, cerramientos, clavos, armex y demás productos derivados del acero (IDEAL ALAMBREC S.A., 2015).

FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA tuvo ingresos de \$104.279.208,42 (FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA, 2015). FADESA fue constituida en el año 1995 y su actividad principal es la fabricación y comercialización de envases y tapas de hojalata en las líneas de sanitarios (FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA, 2015).

DIPAC MANTA S.A. tuvo ingresos de \$82.450.596,12 (DIPAC MANTA S.A., 2015). DIPAC MANTA S.A. fue constituida en el año 1978 y su actividad principal es la importación, distribución, fabricación y comercialización de productos de hierro o acero o de sus derivados industriales (DIPAC MANTA S.A., 2015).

CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A. tuvo ingresos de \$74.559.207,90 (CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A., 2015). KU-BIEC S.A. fue constituida en el año 1995 y su actividad principal es el diseño, fabricación, comercialización e instalación de cubiertas metálicas y sus productos derivados para la construcción (CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A., 2015).

CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL tuvo ingresos de \$70.786.493,00 (CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL, 2015). CEDAL fue constituida en el año 1974 y su actividad principal es la fabricación de perfiles de aluminio y otros artículos metálicos, especialmente no ferrosos para su posterior comercialización en el mercado local (CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL, 2015).

ENVASES DEL LITORAL S.A. tuvo ingresos de \$65.603.870,99 (ENVASES DEL LITORAL S.A., 2015). ENVASES DEL LITORAL S.A. fue constituida en el año 1973 y su actividad principal es la fabricación y comercialización de envases de hojalata para conservas de consumo humano y también fabrica envases industriales en menor escala (ENVASES DEL LITORAL S.A., 2015).

ROOFTEC ECUADOR S.A. tuvo ingresos de \$47.851.495,60 (ROOFTEC ECUADOR S.A., 2015). Fue constituida en el año 2004 y en el año 2005 cambia su razón social de PLYCEM CONSTRUSISTEMAS S.A. a la actual. Su actividad principal es la fabricación exportación y comercialización de productos de acero y productos para la construcción (ROOFTEC ECUADOR S.A., 2015).

A las empresas anteriormente mencionadas se les aplicó el Modelo Z-Altman con la

variación Z2.

La versión original del modelo y la variación Z1 no fueron escogidas para este estudio, ya que aplican solamente a empresas que coticen en bolsa o que pertenecen a un sector determinado (Astorga, 2015). La variación Z2 está pensada para aplicarse a cualquier empresa de cualquier sector, por lo tanto se considera que es la mejor alternativa para este estudio.

El objetivo del análisis con esta variación del modelo en específico fue obtener un promedio aproximado para la Industria Metalmeccánica durante los años 2009 a 2014.

El modelo Z-Altman, además de su simplicidad de cálculo e interpretación, también es el método predictivo que muestra mayor precisión como se había mencionado anteriormente.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Un punto importante a tomar en consideración en el análisis realizado para este estudio es la generalidad del Modelo Z2-Altman. Todas las variaciones del Modelo Z-Altman pueden ser aplicables para cualquier país, por lo tanto no toman en cuenta la situación específica de cada país y muchas veces es necesario adaptarlos a la realidad del país que se está analizando.

Para el caso específico de Ecuador y de las empresas escogidas para el análisis se encontró que no todas las empresas tuvieron Utilidades Retenidas en todos los años, ya que en el país no existe disposición alguna que exija a las empresas tener un monto mínimo de Utilidades Retenidas año tras año.

Sin embargo, el Artículo 297 de la Ley de Compañías expresa que todas las empresas están obligadas a retener un 10% de sus Utilidades y destinar este porcentaje a la Reserva Legal (H. Congreso Nacional, 1999). El monto de Reserva Legal reemplazará al monto de Utilidades Retenidas en la variable X2 para las empresas que no hayan tenido Utilidades Retenidas durante el período de análisis.

En el análisis individual de las empresas, se encontró que la empresa con el índice Z2-Altman más alto fue DIPAC MANTA S.A.

con un promedio de 4,51. Su resultado más alto lo obtuvo en el año 2010 con 5,25, mientras que su resultado más bajo lo obtuvo en el año 2009 con 3,49.

Las empresas con el índice Z2-Altman más bajo fueron NOVACERO S.A. y ENVASES DEL LITORAL S.A. con un promedio de 2,27 y 1,86 respectivamente.

NOVACERO S.A. obtuvo su resultado más alto en el año 2010 con 3,64, mientras que su resultado más bajo lo obtuvo en el año 2014 con 1,27.

ENVASES DEL LITORAL S.A. obtuvo su resultado más alto en el año 2009 con 3,07 y su resultado más bajo lo obtuvo en el año 2012 con 1,36.

Cabe recalcar, que a pesar de que las empresas anteriormente mencionadas obtuvieron los resultados más bajos para el índice Z2-Altman, no entran en el grupo de las empresas en peligro de volverse insolventes, ya que el límite para entrar a este grupo es un resultado menor o igual a 1,10.

En términos generales, la Industria Metalmeccánica muestra un alto índice Z2-Altman, pues su resultado más bajo lo obtuvo en el año 2014 con 2,97 y su resultado más alto lo obtuvo en el año 2010 con 4,44.

No obstante, se debe recordar que en el caso de este estudio, el índice Z2-Altman se vio modificado por la explicación de las Utilidades Retenidas que se dio anteriormente.

Esta modificación a la variable X2 ocasionó que el resultado del índice Z2-Altman para algunas empresas haya disminuido. Si bien el peso de esta variable no es el mayor dentro del índice, es lo suficientemente considerable para lograr afectar al resultado de las empresas y de la Industria Metalmeccánica en general.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACION

Este estudio propone un análisis sobre la atractividad de la Industria Metalmeccánica para futuros inversionistas. Para efecto del mismo, se tomó a las 10 empresas principales de esta industria, dado que éstas abarcan cerca del 80% del mercado y su gran importancia

en la Industria Metalmeccánica proporcionan una visión más representativa de su realidad en el país.

El análisis de este estudio se lo realizó a través del modelo predictivo Z2-Altman, ya que el mismo puede ser aplicado a cualquier empresa de cualquier sector, sin importar si cotiza en bolsa o no. El Modelo Z2-Altman pretende determinar si una empresa se puede considerar económicamente solvente o si, por el contrario, está en peligro de tener problemas de insolvencia en el futuro.

Los resultados del Modelo Z2-Altman permiten ver que la Industria Metalmeccánica ecuatoriana ha mostrado una gran solvencia económica durante el período de análisis.

El Modelo Z2-Altman tuvo que ser modificado para reflejar las condiciones del país, sin embargo, y aunque esto haya disminuido los resultados de la Industria en algunos años del período de análisis, siguió mostrando grandes niveles de solvencia económica.

Ecuador tiene una ventaja en comparación a los demás países de Latinoamérica, ya que los costos de operación de la Industria Metalmeccánica son 10% menores que el promedio (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2015). Lo cual representa una oportunidad para ahorrar en estos costos y tener un mayor margen de ganancia para los inversionistas.

Además, la Industria Metalmeccánica pertenece al grupo de industrias priorizadas por el Proyecto de Transformación de la Matriz Productiva y, como tal, se beneficia de varios incentivos que ya fueron descritos anteriormente.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que la Industria Metalmeccánica resulta altamente atractiva para nuevos inversionistas.

Bibliografía

ACERIA DEL ECUADOR C.A ADELCA. (2015). *Notas a los Estados Financieros*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:

- <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=2&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2017:14:34.0>
- ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA. (2015). *Estados Financieros ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=2&idDocumento=3.1.A%20%20&fecha=2014-12-31%2017:14:34.0>
- ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C). (2015). *Estados Financieros ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C)*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=4223&idDocumento=3.1.1%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- ACERÍAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANÓNIMA (A.N.D.E.C). (2015). *Notas a los Estados Financieros*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=4223&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Alandete, V., Barahona, M., García, Y., Velilla, A., & Cantillo, E. (2012). *Análisis descriptivo de sectores metalmeccánicos líderes en el mundo para el desarrollo y fortalecimiento del sector metalmeccánico en el Departamento del Atlántico*. Obtenido de http://www.academia.edu/3458167/An%C3%A1lisis_descriptivo_de_sector_s_metalmecc%C3%A1nicos_lideres_en_el_mundo_para_el_desarrollo_y_fort
- alecimiento_del_sector_metalmecc%C3%A1nico_en_el_departamento_del
- Anaya, H. (2008). *Análisis Financiero Aplicado y Principios de Administración Financiera* (Decimotercera ed.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Astorga, A. (2015). *Modelos de Predicción de la Insolvencia Empresarial*. Obtenido de Instituto Federal de Especialistas de Concursos Mercantiles:
<http://www.ifecom.cjf.gob.mx/PDF%5Cestudio%5C3.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Evolución de la Balanza Comercial*. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc201501.pdf>
- Blanco, G. (2013). *Inversión greenfield y mercados de capitales*. Obtenido de Diario La República:
http://www.larepublica.co/inversi%C3%B3n-greenfield-y-mercado-de-capitales_40894
- Castillo, G., & Zapata, L. (2014). *Análisis de la cadena productiva en el sector metalmeccánico ecuatoriano que difunda el potencial exportador en la Comunidad Andina de Naciones*. Tesis previa a la obtención del Título: Ingeniero Comercial, Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.
- CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. (2015). *Estados Financieros CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=1765&idDocumento=3.1.I%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. (2015). *Notas a los Estados Financieros separados al 31 de diciembre de 2014*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos>

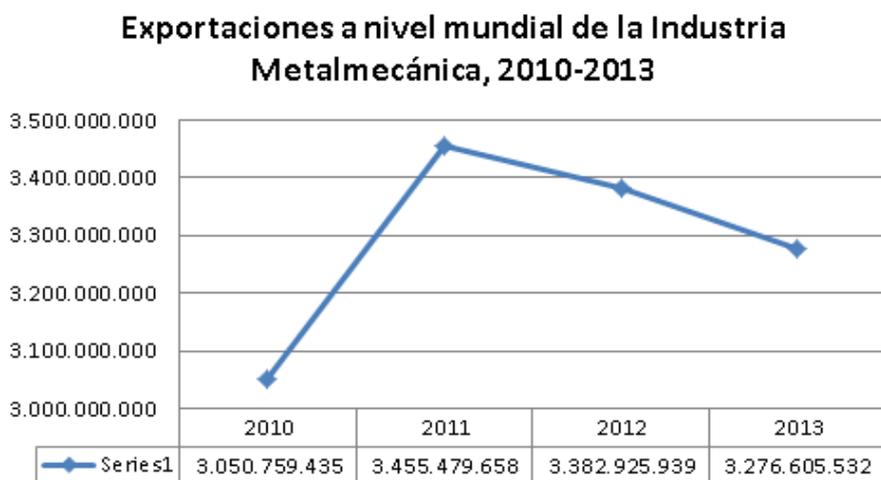
- .zul?tipoDocumento=economica&expediente=1765&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0
- CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A. (2015). *Estados Financieros CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=49218&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- CUBIERTAS DEL ECUADOR KU-BIEC S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=49218&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- De Lara, A. (2008). *Medición y Control de Riesgos Financieros* (Tercera ed.). México: Limusa.
- DIPAC MANTA S.A. (2015). *Estados Financieros DIPAC MANTA S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=13717&idDocumento=3.1.A%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- DIPAC MANTA S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=13717&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Ekos Negocios. (31 de Marzo de 2015). *Zoom al Sector Metalmeccánico.* Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=5588>
- ENVASES DEL LITORAL S.A. (2015). *Estados Financieros ENVASES DEL LITORAL S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=5307&idDocumento=3.1.A%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- ENVASES DEL LITORAL S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=5307&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA. (2015). *Estados Financieros FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=25119&idDocumento=3.1.A%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- FÁBRICA DE ENVASES S.A. FADESA. (2015). *Notas a los Estados Financieros.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=25119&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Gerber, H. (1979). *An Introduction to Mathematical Risk Theory* (Primera ed.). Philadelphia: R. D. Irwin.
- H. Congreso Nacional. (5 de Noviembre de 1999). *Codificación de la Ley de Compañías.* Obtenido de Superintendencia de Compañías: <https://www.supercias.gov.ec/web/privado/marco%20legal/CODIFIC%20%20LEY%20DE%20COMPANIAS.pdf>

- Hincapié, J. (2007). *Análisis de Riesgo Financiero para la Micro, Pequeña y Mediana empresa del Sector Metalmeccánico de la ciudad de Manizales*. Proyecto Final previo a la obtención del Título de Máster en Administración, Universidad Nacional de Colombia.
- IDEAL ALAMBREC S.A. (2015). *Estados Financieros IDEAL ALAMBREC S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=1593&idDocumento=3.1.1%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- IDEAL ALAMBREC S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=1593&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. (2015). *Metalmeccánica: Información del Sector*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/metalmeccanica/>
- Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. (2015). *Perfil Sectorial de Metalmeccánica para el Inversionista*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Presentaci%C3%B3n-Metalmecc%C3%A1nica.pdf>
- López, & Vásquez. (2014). *Plan para la Estructuración y Diseño de la Información de la Cadena de Suministro del Sector Metalmeccánico*. Trabajo final para la obtención del título: Magíster en Gestión de Proyectos, ESPAE-ESPOL, Guayaquil.
- Mariz, N. (2014). *Modelos Predictivos de Insolvencia Empresarial: Aplicación en empresas del Sector Textil en España*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/47152/Mariz%20Avis,%20Natalia%20Mar%C3%ADa.pdf?sequence=1>
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio selection: efficient diversification of investments*. Obtenido de <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/mon/m16-all.pdf>
- NOVACERO S.A. (2015). *Estados Financieros NOVACERO S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=8360&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- NOVACERO S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros Individuales*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=8360&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Ortiz, G. (2006). *Método para la predicción de la insolvencia empresarial en empresas constructoras*. Tesis previa a la obtención del Grado de Maestro en Administración de la Construcción, Instituto Tecnológico de la Construcción, México.
- Real Academia de la Lengua Española. (2015). *Definición de Riesgo*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=riesgo>
- ROOFTEC ECUADOR S.A. (2015). *Estados Financieros ROOFTEC ECUADOR S.A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=116265&idDocumento=3.1.1%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>

- ROOFTEC ECUADOR S.A. (2015). *Notas a los Estados Financieros*. Obtenido de Superintendencia de Compañías:
<http://appscvs.supercias.gob.ec/consultaPdfBaseImagen/VisualizaDocumetos.zul?tipoDocumento=economica&expediente=116265&idDocumento=3.1.L%20%20&fecha=2014-12-31%2000:00:00.0>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Transformación de la Matriz Productiva: Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Obtenido de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera* (Decimotercera ed.). México: Pearson Educación.

APÉNDICES

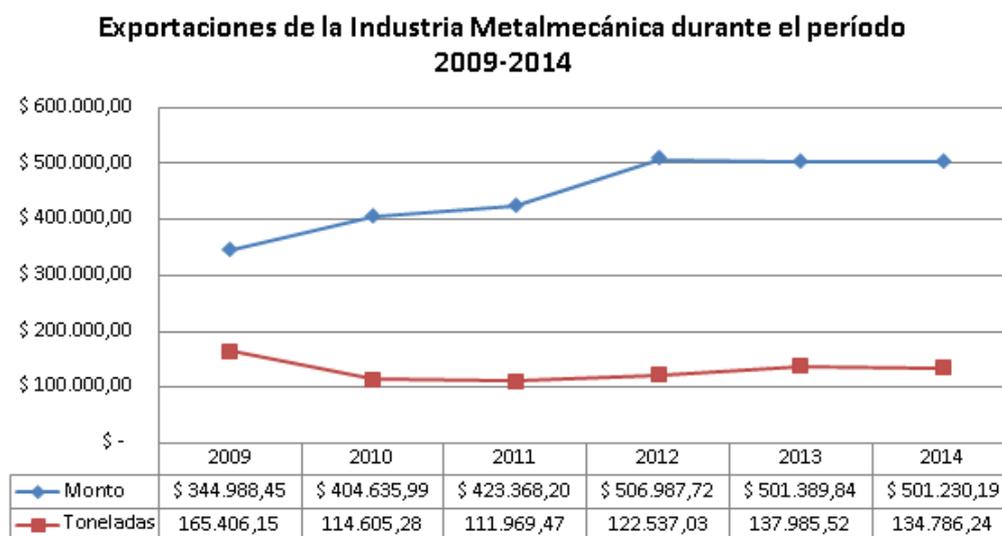
Figura 1: Exportaciones a nivel mundial de la Industria Metalmeccánica (miles de dólares)



Fuente: Pro Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor

Figura 2: Exportaciones de la Industria Metalmeccánica, período 2009-2014 (miles de dólares FOB)

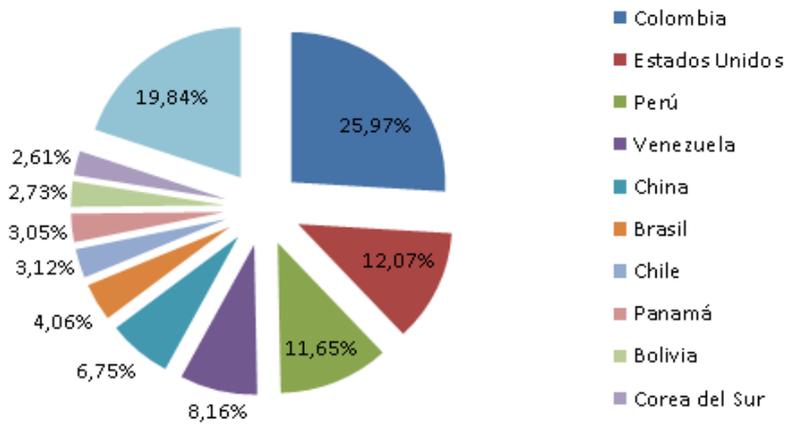


Fuente: Banco Central del Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor

Figura 3: Principales destinos de exportación de la Industria Metalmeccánica

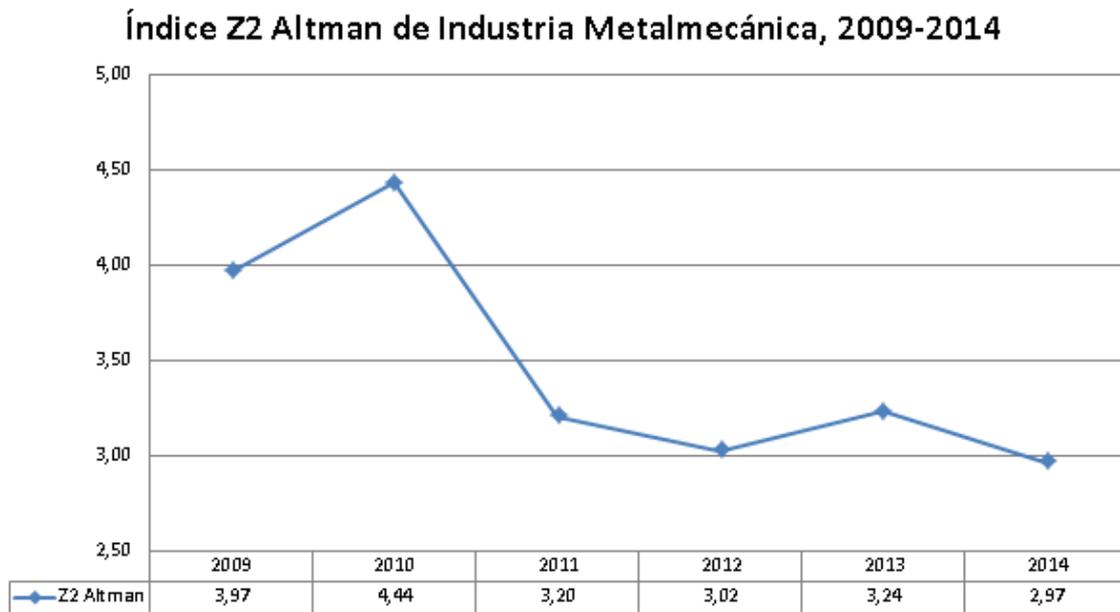
Principales destinos de exportación: Industria Metalmeccánica



Fuente: Pro Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor

Figura 4: Índice Z2 Altman de la Industria Metalmeccánica, período 2009-2014



Fuente: Superintendencia de Compañías, 2015

Elaboración:

Tabla 1: Principales países exportadores de la Industria Metalmeccánica (miles de dólares)

País	2014
China	1.101.062.159
Alemania	507.958.651
Estados Unidos	458.279.323
Japón	310.634.870
República de Corea	240.872.927
Países Bajos	205.779.437
Singapur	191.145.129
Italia	184.128.182
Francia	149.974.281
México	148.580.827

Fuente: International Trade Centre, 2015

Elaboración: El Autor

Tabla 2: Exportaciones de los principales productos de la Industria Metalmeccánica a nivel mundial

Producto	Participación
Teléfonos, incluidos los teléfonos móviles y de otras redes inalámbricas	11%
Circuitos electrónicos integrados: Procesadores y Controladores	5%
Los demás circuitos electrónicos integrados	5%
Circuitos electrónicos integrados: Memorias	2%
Cátodos y secciones de cátodos, de cobre refinado	2%
Monitores y proyectores, que no incorporen aparato receptor de televisión: aparatos receptores	2%
Otros productos	73%

Fuente: Pro Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor

Tabla 3: Principales inversionistas de Metalmeccánica en el mundo (Millones USD)

País	2012	2013	2014	2015 (ene-abr)
Estados Unidos	11.807	15.683	18.127	5.548
Alemania	15.934	16.303	16.564	3.476
Japón	19.929	14.587	13.541	4.387
China	4.353	2.739	10.340	773
Corea del Sur	1.917	441	5.505	1.159
Italia	7.105	3.385	4.520	158
Taiwán	903	214	3.598	133
Francia	4.474	2.010	3.595	1.454
Malasia	9	9	2.017	573
Reino Unido	1.380	1.068	1.542	1.523
Canadá	1.037	838	1.260	443
Suecia	1.088	1.113	1.003	44
Suiza	805	1.083	926	267
España	728	772	923	94
India	2.452	2.696	510	268
Otros países	9.737	7.343	4.367	1.221
Total	81.271	67.589	87.828	21.252

Fuente: Pro Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor

Tabla 4: Producción de la Industria Metalmeccánica, año 2012

Subsector	Producción	Unidad de Medida
Productos para la electricidad (conductores de Cu y conductores de Al, bandejas portacables, racks, gabinetes y armarios)	16.801	Toneladas
Estructuras	12.191	Toneladas
Fundiciones	102.178	Toneladas
Laminados	60.213	Toneladas
Conformados Planos	34.979	Toneladas
Conformados Largos	10.798	Toneladas
Bienes de Capital	35.770	Toneladas
Línea Blanca	230.000	Unidad aproximada

Fuente: Pro Ecuador, 2015

Elaboración: El Autor