

PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECÁNICA EN CHILE



GONZALO SANHUEZA | JOSEFINA BELLO | KAREN ROSENBERG
AGOSTO 2013

 **Econsult RS**
C A P I T A L



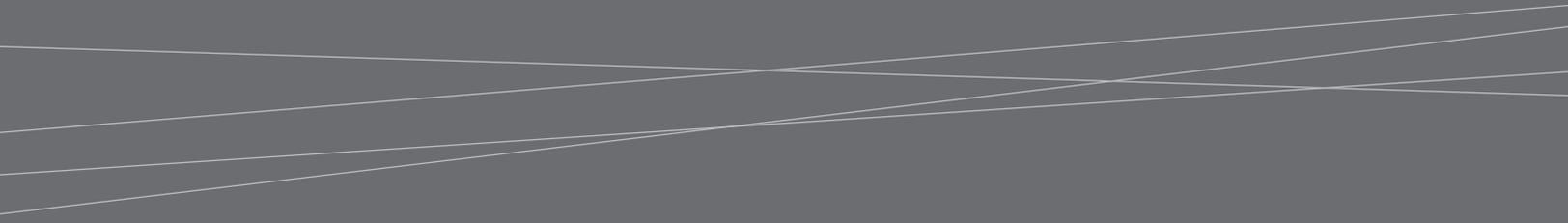


Propuestas para el Desarrollo de la Industria Metalúrgica Metalmecánica en Chile

Gonzalo Sanhueza | Josefina Bello | Karen Rosenberg

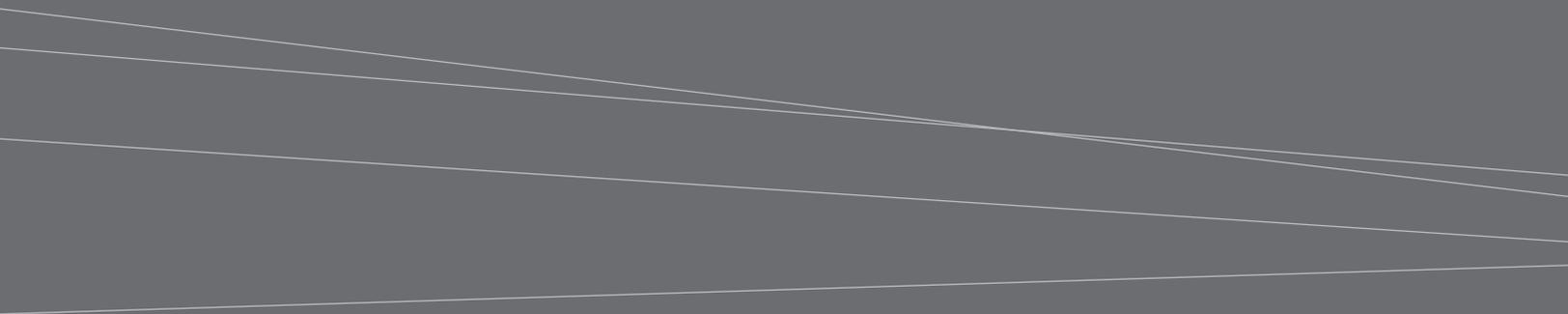
Agosto 2013

Índice

The page features a decorative graphic consisting of several thin, white, curved lines that sweep across the upper right portion of the page, creating a sense of movement and design.

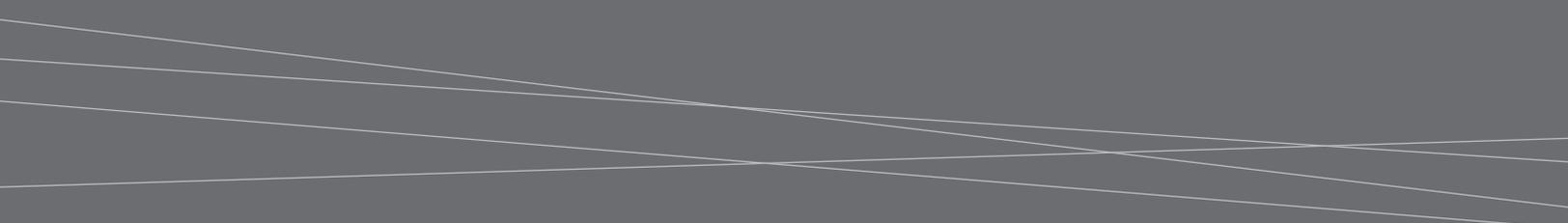
| | |
|--|-----------|
| Glosario | 3 |
| Resumen Ejecutivo | 5 |
| Introducción | 11 |
| 1 Descripción de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 13 |
| 1.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 18 |
| 1.2 Oferta y demanda de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 20 |
| 1.3 Capital humano en la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 22 |
| 1.4 Relación con el resto de los sectores económicos | 23 |
| 2 Evolución de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 31 |
| 2.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 32 |
| 2.2 Oferta y demanda de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 37 |
| 2.3 Capital humano de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 49 |
| 2.4 Estructura de costos de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 52 |
| 2.5 Comercio Exterior | 54 |
| 3 Diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 61 |
| 3.1 Instituciones | 65 |
| 3.2 Infraestructura | 67 |
| 3.3 Estabilidad macroeconómica | 70 |
| 3.4 Educación y capacitación | 72 |
| 3.5 Eficiencia del mercado laboral | 74 |
| 3.6 Preparación tecnológica | 75 |
| 3.7 Sofisticación de los negocios | 76 |
| 3.8 Innovación | 77 |
| 4 Propuestas para el Desarrollo de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica | 79 |
| 4.1 Ambiente macroeconómico | 80 |
| 4.2 Energía eléctrica | 86 |
| 4.3 Capital humano | 93 |
| 4.4 Innovación | 95 |
| 4.5 Institucionalidad a través de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera | 97 |
| Anexo 1 Comparación Internacional, Industria Manufacturera como porcentaje del PIB | 99 |
| Anexo 2 Estructura de costos de las empresas de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica por sector | 103 |

Glosario



| | |
|----------|---|
| ASIMET | Asociación de Industrias Metalúrgicas y Metalmeccánicas |
| BCCH | Banco Central de Chile |
| CADE | Comisión Asesora para el Desarrollo Eléctrico |
| CFT | Centro de Formación Técnica |
| C-H | Ciencias y Humanidades |
| COCHILCO | Comisión Chilena del Cobre |
| CODELCO | Corporación Nacional del Cobre |
| CONAMA | Comisión Nacional del Medio Ambiente |
| CONICYT | Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica |
| CORFO | Corporación de Fomento de la Producción |
| EEUU | Estados Unidos |
| EGA | Índice de Electricidad, Gas y Agua |
| EIA | Energy Information Administration |
| ENIA | Encuesta Nacional Industrial Anual |
| ERNC | Energías Renovables No Convencionales |
| ERS | Econsult RS Capital |
| GNL | Gas Natural Licuado |
| I + D | Investigación y Desarrollo |
| IED | Inversión Extranjera Directa |
| INE | Instituto Nacional de Estadísticas |
| IP | Instituto Profesional |
| IPF | Indicador de Producción Física |
| IVF | Índice de Ventas Físicas |
| Lb | Libra Esterlina |
| MM US\$ | Millones de Dólares Estadounidenses |
| M-M | Metalúrgica - Metalmeccánica |
| MW | Megawatt |
| NZ | Nueva Zelanda |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PTF | Productividad Total de Factores |
| RU | Reino Unido |
| SENCE | Servicio Nacional de Capacitación y Empleo |
| SNCCCL | Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales |
| SOFOFA | Sociedad de Fomento Fabril |
| TCN | Tipo de Cambio Nominal |
| TCR | Tipo de Cambio Real |
| T-P | Técnico Profesional |
| US\$ | Dólares Estadounidenses |
| USc | Centavo de Dólar Estadounidense |
| WEF | World Economic Forum |
| mWh | Megawatt hora |

Resumen Ejecutivo

The page features a dark gray background. In the upper left, the title 'Resumen Ejecutivo' is written in a white, sans-serif font. Below the title, there are several thin, white, curved lines that sweep across the page from left to right, creating a modern, abstract design element.

El objetivo de este Informe es realizar un diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmecánica en Chile, para identificar los principales obstáculos y desafíos que esta enfrenta, y presentar propuestas de reformas y cambios que permitan su mejor desarrollo y aporte al crecimiento de nuestro país.

No cabe duda de que Chile ha logrado importantes avances durante la última década, situándose hoy a medio camino de alcanzar el gran desafío de convertirse en un país desarrollado. No obstante, la excesiva dependencia de Chile de los *commodities*, y del cobre en particular, es motivo de preocupación creciente tanto en el sector privado como en el sector público. La historia de nuestra economía, con el desenlace del auge salitrero, nos ilustra respecto del peligro que significa la excesiva dependencia de los *commodities*, tornándose urgente repensar el desarrollo de Chile sin considerar los elevados precios del cobre.

Por otro lado, la experiencia internacional sugiere que contar con una Industria Manufacturera importante, aunque no es condición suficiente, podría asumirse como una condición necesaria para alcanzar el desarrollo.

Así, el objetivo de este Informe es realizar un diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmecánica en Chile, para identificar los principales obstáculos y desafíos que esta enfrenta, y presentar propuestas de reformas y cambios que permitan su mejor desarrollo y aporte al crecimiento de nuestro país.

Actualmente, la Industria Metalúrgica Metalmecánica chilena se caracteriza por la gran heterogeneidad de su oferta así como por la gran diversidad de empresas que la componen. Sus actividades pueden ser estructuradas en dos sectores: el primero “Metálicas Básicas”, concentra las actividades relacionadas a la fabricación de metales y productos elaborados de metal, como barras y perfiles de acero para la construcción, cañerías, moliendas y mallas de metal, mientras que el segundo, “Metalmecánico”, agrupa las

actividades relacionadas con la fabricación de maquinaria y equipos de cualquier tipo, como electrodomésticos, bobinas, generadores eléctricos, medidores de agua y baterías, entre otros.

En el año 2012, el PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica representó un 2,4% del PIB nacional y un 23% del PIB de la Industria Manufacturera. Sus exportaciones, en tanto, alcanzaron un 5,3% del total nacional exportado y un 11,5% de las exportaciones nacionales no cobre. Además, esta generó más de 175 mil empleos, equivalente a un 20% del total de ocupados en la Industria Manufacturera y a un 2,3% del total del país, quedando en evidencia la importancia de esta Industria para el crecimiento de nuestro país.

Adicionalmente, la oferta de la Industria Metalúrgica Metalmecánica superó los 52.300 millones de dólares, equivalente a un 11% de la oferta total nacional, donde la oferta de productos locales representó sólo un 32% de la oferta total de la Industria Metalúrgica Metalmecánica, sugiriendo la existencia de un elevado potencial de crecimiento para esta. La comparación internacional reafirma esta teoría, donde el tamaño del PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica, en torno a 2,4% del PIB nacional, contrasta con un promedio para los países desarrollados de 7% del PIB nacional.

Sin embargo, la Industria Metalúrgica Metalmecánica enfrenta importantes obstáculos y desafíos que estarían poniendo en riesgo su potencial de crecimiento, en función de los cuales se elaboraron las siguientes cinco propuestas que se resumen a continuación.

Volatilidad y presión cambiaria

La Industria Metalúrgica Metalmeccánica se caracteriza por ser un sector altamente transable. En efecto, el 68% de su oferta local corresponde a productos importados y, aunque sólo un 7% de su producción se exporta, se observan elevadas tasas de crecimiento de sus exportaciones. Bajo este escenario, el nivel del tipo de cambio real es crucial ya que este incide directamente en la capacidad de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica de competir tanto en el mercado internacional, como en el mercado nacional con el producto importado.

Estudios indican que, en el caso particular de Chile, el precio del cobre tendría un efecto directo importante e inverso en el valor del tipo de cambio real. Esta alta dependencia se explicaría, en parte, por los mayores gastos fiscales asociados a los ingresos del cobre, que inyectarían más dólares en la economía.

Así, contar con una regla fiscal en base al precio del cobre es fundamental pero no suficiente para asegurar un desarrollo económico sustentable. Estimar de manera adecuada el precio de largo plazo del cobre es clave para estimular de manera correcta el crecimiento nacional.

En este sentido, se propone mantener la actual regla fiscal pero ajustando el precio del cobre a su verdadero valor de largo plazo, el cual debe ser consistente entre los diferentes agentes. Para esto, se sugiere que el precio del cobre utilizado para determinar el gasto fiscal sea igual o inferior al precio de largo plazo que utiliza CODELCO en la valorización de sus proyectos mineros.

Adicionalmente, se recomienda observar modelos internacionales exitosos en la administración de ingresos provenientes de recursos naturales como, por ejemplo, el caso noruego. En este país, la totalidad de los ingresos del petróleo se acumulan en el "Fondo del Petróleo", y sólo se invierten los retornos asociados. Considerando esto, se sugiere aumentar la tasa de ahorro de los ingresos provenientes del cobre, actualmente en torno al 30%, lo que permitiría reducir la presión cambiaria.

Suministro energético suficiente y a precios competitivos

Una de las principales preocupaciones de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica son los elevados costos de la energía, que en algunas empresas representa el 50% de los costos directos de producción. En efecto, durante la última década, el costo de la energía en Chile aumentó 193%, mientras que el promedio mundial aumentó 111%, situándose Chile entre los países con mayores tarifas eléctricas del mundo. Actualmente, el precio que enfrenta la Industria Manufacturera, en torno 175 dólares por megawatt-hora, más que duplica el precio que enfrenta la Industria Manufacturera en países como Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda y China, menoscabando la capacidad de competir de los productos nacionales en relación a los productos importados en hasta un 30%.

Chile exhibe una alta exposición a la volatilidad de los precios de los combustibles lo que, sumado a la constante paralización y suspensión de los proyectos de generación y transmisión, amenaza la disponibilidad un suministro energético suficiente y a precios competitivos.

En este sentido, resulta urgente destrabar la tramitación de proyectos que mejoren el sistema de transmisión de energía eléctrica. Específicamente, se propone apoyar los siguientes dos proyectos de ley relacionados al sistema de transmisión: i) Proyecto de ley que regula la carretera eléctrica y ii) Proyecto de ley sobre la asignación de concesiones eléctricas.

Al mismo tiempo, se hace inminente una significativa expansión de la oferta energética, lo que implica definir y mantener condiciones que permitan la construcción de una matriz energética sustentable, competitiva y confiable. En este contexto, se propone apoyar las siguientes propuestas del CADE: Ordenamiento territorial y compensaciones, Especificar y completar la reglamentación y permisos, Fortalecer la fiscalización de derechos de agua, Potenciar el mercado spot, y Posibilitar el acceso a terminales de GNL.

Escasez de mano de obra calificada

La productividad de los trabajadores en Chile es baja. En promedio cada trabajador chileno produce 17 dólares por hora, mientras que para un trabajador en Estados Unidos este valor asciende a más de 60 dólares la hora. Así, uno de los mayores desafíos que enfrenta Chile es la calidad de la educación, tanto a nivel escolar como superior, incluyendo la capacitación laboral y la formación de capital humano avanzado.

En el caso de la Industria Metalúrgica Metalmecánica, las características de sus procesos productivos hacen que esta sea una gran generadora de empleos técnicos. Sin embargo, la escasez de técnicos que enfrenta hoy nuestro país lleva a que muchos de estos puestos de trabajos sean ocupados por profesionales menos preparados, dificultando el proceso de contratación de mano de obra así como el desarrollo de procesos productivos más sofisticados.

La baja calidad de los centros de formación técnica, y la ausencia de sistemas de información asociados a la calidad de estas instituciones, hace que los empleadores no puedan identificar a los trabajadores que requieren, al mismo tiempo que los trabajadores no tienen como acreditar un determinado nivel de competencias, lo que se traduce en menores salarios promedio para estos trabajadores. Por otro lado, el costo en tiempo y recursos que significa capacitar a los empleados genera beneficios para la propia empresa pero también para sus competidores, puesto que aumenta la empleabilidad de los trabajadores capacitados. Bajo este escenario, muchas empresas esperan que sean otras las que destinen los recursos para capacitar a sus empleados para luego ofrecerles a éstos un mejor puesto de trabajo, lo que hace que las empresas terminen ajustando sus procesos productivos a las capacidades existentes en la fuerza laboral.

Actualmente, existen varios programas educacionales que buscan aumentar la cobertura de la educación técnica en Chile. Sin embargo, además de aumentar la cantidad de técnicos en el país,

se debe procurar mejorar la calidad de los mismos, de manera que estos puedan aspirar a mejores salarios, y por esta vía incentivar la elección de una formación técnica.

En este contexto, se propone realizar un cambio institucional, en línea con lo propuesto por la Comisión Asesora sobre Institucionalidad Ciencia, Tecnología e Innovación, que reordene las distintas agencias relacionadas con la educación terciaria en un nuevo ministerio. Este sería responsable de la educación terciaria en el país, así como de las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

Por otra parte, se propone generar incentivos tributarios para que las empresas certifiquen a sus trabajadores en las distintas competencias laborales. Además, es importante promover el uso de centros de certificación de carácter internacional, de manera de aumentar la calidad de las certificaciones, mejorando aún más la empleabilidad de los técnicos.

Se sugiere también que el Estado entregue becas de maestrogúías, con el objeto de mejorar la calidad de la educación dual, al igual que incentivos tributarios a las empresas que acepten alumnos que participen de este tipo de programas.

Además, se propone institucionalizar los Consejos de Competencia (Skill Councils) de manera de garantizar, tanto a las empresas como a los gremios asociados, que los esfuerzos realizados por formar estos consejos y levantar la información no serán en vano.

Se propone, también, revisar la legislación laboral de manera de facilitar que las empresas reciban alumnos en práctica.

Por último, se sugiere la realización de un estudio trianual sobre la demanda y la oferta futura estimada tanto de profesionales como de técnicos para la economía chilena, de manera de alinear mejor las expectativas de los agentes.

Capacidad de innovación

La capacidad de innovación de una economía es un factor determinante para el crecimiento futuro de esta, puesto que incide directamente en su productividad. Por innovación se entiende el desarrollo de nuevas tecnologías o procesos de producción que generan dichas ganancias de productividad.

En el caso de la Industria Metalúrgica Metalmecánica, al igual que en el país, no se ha logrado desarrollar un círculo virtuoso de innovación que le permita estar en constante adopción de nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos más sofisticados.

En este escenario, se propone desarrollar un sistema de información sobre los recursos públicos destinados a innovación, con evaluaciones ex –ante y seguimientos ex –post de los proyectos financiados. Con esta información se evaluarían los programas de Gobierno realizados por CONICYT, CORFO, INNOVA, START-UP, y otros organismos y universidades, mejorando la toma de decisiones y la asignación de recursos.

Además, se propone incrementar el tope máximo de la franquicia tributaria, considerando que la experiencia internacional indica que son las grandes empresas las que aportan con el mayor gasto en investigación y desarrollo. Actualmente, la Ley de Investigación y Desarrollo (Ley N° 20.570) establece un beneficio tributario equivalente al 35% del gasto en investigación y desarrollo, con un tope máximo de aproximadamente 1,2 millones de dólares. No obstante, entre septiembre de 2012 y junio de 2013, las iniciativas de investigación y desarrollo realizadas bajo el nuevo beneficio tributario sólo alcanzaron 10 millones de dólares, del orden de 0,005% del PIB. En este sentido, aun cuando la nueva modalidad insta a las empresas a desarrollar más proyectos de investigación y desarrollo, estas cifras siguen siendo muy bajas, si se considera que en países como Finlandia, Japón y Corea del Sur el gasto en investigación y desarrollo es cercano al 4% del PIB.

Institucionalidad a través de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera

Actualmente, el Estado se organiza, en gran medida, en función de los distintos sectores productivos de la economía nacional, de manera que cada uno de estos tiene una representación, que vela por sus intereses y su desarrollo y coordina las políticas públicas y su regulación. Así, la Agricultura, que representa menos del 3% del PIB, tiene su Ministerio. Los sectores Transporte y Telecomunicaciones, que representan el 6%, también tienen un Ministerio, y el sector pesquero, que representa el 0,5% del PIB, tiene una Subsecretaría. La banca, por su parte, tiene su representación en la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras y en el Banco Central de Chile. En cambio, la Industria Manufacturera, y la Industria Metalúrgica Metalmecánica en particular, no cuentan con una representación ante el Gobierno.

Así, considerando que la Industria Manufacturera representa en torno al 10% del PIB, y la Industria Metalúrgica Metalmecánica representa el 2,4% del PIB, se plantea la creación de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera, que represente los intereses de este sector ante el Gobierno, coordine las distintas políticas públicas, y vele por su desarrollo integral.



Introducción

Durante los últimos diez años, Chile ha prácticamente duplicado su producción, pasando el PIB per cápita de US\$ 10.900 por habitante (a paridad de poder de compra), en el año 2003, a un PIB proyectado de US\$ 19.475 por habitante para el presente año.

En el mismo periodo, el stock de capital aumentó más de un 68% y las exportaciones se cuadruplicaron. Los salarios reales y el empleo aumentaron en un 18% y un 36%, respectivamente. El porcentaje de población pobre, en tanto, cayó de 19% a 14%, mientras que la distribución del ingreso mejoró, pasando el coeficiente de Gini de 55% a 52% y la tasa de mortalidad en niños menores de cinco años disminuyó de 9,7 muertos por 1.000 nacidos vivos a 8,7.

En este escenario, Chile está a medio camino de alcanzar el gran desafío de convertirse en un país desarrollado. Sin embargo, la excesiva dependencia de Chile de los *commodities*, y del cobre en particular, es motivo de creciente preocupación tanto en el sector privado como en el sector público, sobre todo si se considera que, durante la última década, nuestro crecimiento ha sido impulsado fundamentalmente por el incremento en el precio del cobre, estimulado este último por el fuerte crecimiento de la economía china. En este sentido, la historia de la economía chilena, con la era del salitre, nos ilustra respecto del peligro que significa la excesiva dependencia de los *commodities*, tornándose urgente repensar el desarrollo de Chile sin considerar los elevados precios actuales del metal rojo. La experiencia internacional en países desarrollados y en desarrollo sugiere que contar con una Industria Manufacturera desarrollada, aunque no es condición suficiente, podría asumirse como una condición necesaria para alcanzar el desarrollo.

En este contexto, surge la inquietud de la Asociación de Industriales Metalúrgicos y Metalmecánicos (ASIMET) de realizar un diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmecánica (M-M) con el objetivo de identificar los principales obstáculos y desafíos que ésta encuentra, y realizar un conjunto de propuestas de reformas y cambios que permitan un desarrollo sustentable de la Industria M-M en Chile.

El presente Informe comprende cuatro capítulos:

En el **capítulo 1** se describe la Industria M-M en Chile, considerando el tipo de empresas que la componen, el tipo de productos que ofrece, el nivel de empleo y su relación con los demás sectores económicos, entre otros.

En el **capítulo 2** se realiza un análisis de la evolución de la Industria M-M en Chile para los últimos 10 años.

En el **capítulo 3** se desarrolla un diagnóstico de la Industria M-M, que permite determinar cuál es su grado de competitividad y cuáles son los principales obstáculos y desafíos que ésta enfrenta.

Finalmente, en el **capítulo 4** se presentan las principales propuestas para el desarrollo de la Industria M-M en Chile.

Chile está a medio camino de alcanzar el gran desafío de convertirse en un país desarrollado. La historia de la economía chilena, con la era del salitre, nos ilustra respecto del peligro que significa la excesiva dependencia de los *commodities*, tornándose urgente repensar el desarrollo de Chile sin considerar los elevados precios actuales del metal rojo.





1

Descripción de la Industria Metalúrgica Metalmecánica

- 1.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 1.2 Oferta y Demanda de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 1.3 Capital humano en la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 1.4 Relación con el resto de los sectores económicos

Descripción de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

La Industria M-M en Chile se caracteriza por la gran heterogeneidad de su oferta así como por la gran diversidad de empresas que la componen. En ella coexisten pequeñas, medianas y grandes empresas que producen desde productos básicos como aceros laminados y pernos, hasta electrodomésticos, maquinaria para la minería, barcos, cajas de cambio y equipos de transporte.

Las actividades que desarrolla la Industria M-M pueden ser estructuradas en dos sectores: el primero, "Metálicas Básicas", concentra las actividades relacionadas a la fabricación de metales y productos elaborados de metal, mientras que el segundo, "Metalmeccánico", agrupa las actividades relacionadas con la fabricación de maquinaria y equipos de cualquier tipo, que a su vez se ordenan en subsectores.

Respecto de los productos que fabrican, el sector "Metálicas Básicas" produce metales, como barras y perfiles de acero para la construcción, y productos elaborados de metal, como cañerías, productos de moliendas, mallas de metal, entre otros. En tanto, el sector "Metalmeccánico" produce maquinaria y equipos: i) de uso doméstico como electrodomésticos; ii) eléctricos como tableros metálicos, bobinas y generadores eléctricos; iii) para el uso de la ciencia como los medidores de agua/gas; y iv) de transporte como baterías, cajas de cambio y reparación de buques.

En la Ilustración 1 se resumen los sectores que componen la Industria M-M, en la Ilustración 2 se observa la inmensa variedad de productos y servicios que ésta ofrece la Industria M-M y en la Ilustración 3 queda de manifiesto la gran pluralidad y sofisticación de las empresas que la componen.

Ilustración 1: Sectores de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica (M-M) ¹

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|---|--|
| INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECCÁNICA | METÁLICAS BÁSICAS |  | Fabricación de metales comunes (CIU 27) |
| | | | Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipos (CIU 28) |
| | METALMECCÁNICAS |  | Fabricación de maquinaria y equipos n.c.p. (CIU 29) |
| | | | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (CIU 31) |
| | | | Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, y fabricación de relojes (CIU 33) |
| | | | Fabricación de vehículos, automotores, remolques y semi-remolques (CIU 34) |
| | | | Fabricación de otros equipos de transporte (CIU 35) |

(1) De acuerdo con la tercera revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU), elaborada por la Organización de las Naciones Unidas.

Ilustración 2: Composición de la Industria M-M por actividad y producto

| | | | |
|---|---|--|---|
| INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECCÁNICA | METÁLICAS BÁSICAS | Fabricación de metales comunes (CIU 27) | |
| | | Industrias básicas de hierro y acero (CIU 271) | Barras de acero, perfiles, bobinas y alambres de hierro y acero |
| | | Fab. de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos (CIU 272) | Pasta, polvo, granallas, lingotes, tubos de aluminio, plomo, estaño, bronce, cobre y otros |
| | | Fundición de metales (CIU 273) | Fundición de hierro, acero y metales no ferrosos |
| | | Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipos (CIU 28) | |
| | | Fab. de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor (CIU 281) | Chancado, molindas, cañerías, containers |
| | | Fab. de otros productos de metal; actividades de servicio de trabajos de metal (CIU 289) | Maestranza, forja, prensados, estampado, laminado y mallas de metal |
| | METALMECCANICOS | Fabricación de maquinaria y equipos n.c.p. (CIU 29) | |
| | | Fábrica de maquinaria de uso estructural (CIU 291) | Bombas, compresores, grifos, válvulas |
| | | Fábrica de maquinaria de uso especial (CIU 292) | Reparación y fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal, de herramientas, metalúrgicas, minera, y para alimentos, bebidas y tabaco |
| | | Fábrica de aparatos de uso doméstico n.c.p. (CIU 293) | Electro-domésticos |
| | | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (CIU 31) | |
| | | Fábrica de motores, generadores y transmisores eléctricos (CIU 311) | Motores eléctricos, mangueras, potencia, generadores y transformadores eléctricos |
| | | Fábrica de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica (CIU 312) | Interruptores, gabinetes metálicos, tableros metálicos |
| | | Fábrica de otro tipo de equipo eléctrico (CIU 319) | Bobinas, conductores, transformadores |
| | | Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, y fabricación de relojes (CIU 33) | |
| | | Fábrica de aparatos e instrumentos médicos y para medir, verificar, ensayar, navegar y otros (CIU 331) | Medidores de agua, gas y energía eléctrica |
| | | Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi-remolques (CIU 34) | |
| | | Fábrica de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores (CIU 343) | Baterías, cajas de cambio, filtros |
| | | Fabricación de otros equipos de transporte (CIU 35) | |
| Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones (CIU 351) | Astilleros | | |
| Fábrica de aeronaves y naves especiales (CIU 353) | Aeronaves | | |
| Fábrica de otros tipos de equipos de transporte n.c.p. (CIU 359) | Motocicletas, buses, camiones de transporte | | |

Fuente: Elaborado por ERS.

Ilustración 3: Composición de la Industria M-M por actividad y empresa miembro del gremio ASIMET

| | | | |
|--|--------------------------------|---|---|
| INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECÁNICA | METÁLICAS BÁSICAS | Fabricación de metales comunes (CIU 27) | |
| | | Industrias básicas de hierro y acero (CIU 271) | AcerosChile, Acma, Arrigoni, CAP, Gerdau Aza, Formac, FundiVulco, Incometal, Inimet, Intupac, Losepp, Llorente, Onamet, Perfimet, Proacer, Sival, Tic, Trefilac |
| | | Fab. de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos (CIU 272) | Baterías Cosmos, Metalbras, Indepp, Sorena, Madeco, Offermanns Flood, Moly-Cop, Sonamet |
| | | Fundición de metales (CIU 273) | Conex, Fundición Las Rosas |
| | | Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipos (CIU 28) | |
| | | Fab. de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor (CIU 281) | CMSF, Chileinox, Delgado, Edyce, Elec-Sadeven, Glasstech, Inamar, Maestranzas Cerrillos, Lureye Electromecánica, Jemo, Joma, Maipú, MBD y P&P, Maersk, MJM, Fat, Pellizola, Metecno, Migsa, Mindugar, Petricio, Tecnovial, Tersainox, Vapor Industrial |
| | | Fab. de otros productos de metal; actividades de servicio de trabajos de metal (CIU 289) | American Screw, Armacero, B. Bosch, CAP, CdeA, Cem, Cembrass, Centroacero, Cintac, CTI, ColadaContinua, Comercial Chile, Argenta, Elecmetal, Danús, Ducasse, FAMAE, Fabrimetal, Festo, Fundación Bruno, F. Jofré & Cía, F. Talleres Ltda. Vialsur, Gymsa, Crom-Niq, Garibaldi, Giglio & Cía., Indura, Indama, Indaval, Ind. Metalúrgica, Scanavini, Valencia, Inchalam, Bosca, Same, AceroCobre, Cobre Cerrillos, Matritec, Metalcor, Manlac, Migsa, Moly-Cop, Morris, MTE, Nibsa, Cylinder, Orlandini, Pomos, Portaconductores de Chile, Promec, Recsol, Reinike, Reysan, RGM, Rheem, Odis, Tecnometal, Soltec, Talmec, Tamegal, Tecbolt, Almarza, VH, Zataene |
| | METALMECÁNICOS | Fabricación de maquinaria y equipos n.c.p. (CIU 29) | |
| | | Fábrica de maquinaria de uso estructural (CIU 291) | Assa, Incosa, Izafre, John Crane, Maestranza Diesel, MIT, Mimet, Maersk, P&P |
| | | Fábrica de maquinaria de uso especial (CIU 292) | Assa, Maestranza Jofré, MBD, Seemann, Agecomet, Bignotti, Christensen, CIPO, ISESA, Jenmar, J. Behnke, Drillco, DSI-Chile, Equipos Mineros, Metsud, Lemaco, Sandvik, Vogt, Insesa, Rexnord |
| | | Fábrica de aparatos de uso doméstico n.c.p. (CIU 293) | Somela |
| | | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (CIU 31) | |
| | | Fábrica de motores, generadores y transmisores eléctricos (CIU 311) | Transformadores Tusan, Orellana & Cía. |
| Fábrica de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica (CIU 312) | | SAIME | |
| Fábrica de otro tipo de equipo eléctrico (CIU 319) | | Strongchile, Cobre Cerrillos, Schaffner, Orellana & Cía. | |
| Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, y fabricación de relojes (CIU 33) | | | |
| Fábrica de aparatos e instrumentos médicos y para medir, verificar, ensayar, navegar y otros (CIU 331) | | Compañía Chilena de Medición, Sensus | |
| Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi-remolques (CIU 34) | | | |
| Fábrica de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores (CIU 343) | | Baterías Cosmos, Cormecánica, J. Riveros, Revesol | |
| Fabricación de otros equipos de transporte (CIU 35) | | | |
| Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones (CIU 351) | Detroit, Asmar, Asenav | | |
| Fábrica de aeronaves y naves especiales (CIU 353) | Enaer | | |
| Fábrica de otros tipos de equipos de transporte n.c.p. (CIU 359) | Acero Cobre, Metalpar, Almahue | | |

Fuente: Elaborado por ERS.

Adicionalmente, y de manera complementaria a las actividades anteriormente descritas, la Industria M-M desarrolla otras actividades relacionadas con los servicios de post venta, de distribución y comercialización y de ingeniería, entre otros. Si bien, este grupo de actividades no son catalogadas como propias de la Industria M-M, estas se relacionan directamente con ella y sus empresas son parte integral del gremio de ASIMET (Cuadro 1).

La Industria M-M en Chile se caracteriza por la gran heterogeneidad de su oferta así como por la gran diversidad de empresas que la componen.



Cuadro 1: Actividades directamente relacionadas con la Industria M-M y parte del gremio de ASIMET

| Actividad | Empresas socias del gremio ASIMET |
|--|--|
| Fabricación de sustancias químicas básicas | Metlbras, Alianza, Linde Gas y Praxair |
| Fabricación de otros productos químicos | Fexpa, Indura, Quipasur y Química del Campo |
| Construcción de edificios completos y partes de edificios, obras de ingeniería | Agecomet, B. Bosch, Construmart, CMSF, Edyce, Ecomin, FAMA E, Metalmar, Plus Ingeniería |
| Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustibles para automotores | Metalpar, Almahue, Sandvik, Casagrande Motori, FAMA E, Indumotor |
| Venta al por mayor de metales y minerales metalíferos | Aceros y Metales, Arellano, B. Bosch, Coalmet, Copromet, Incometal, Edyce, Offermanns Flood, Otero y Dominguez, ThyssenKrupp |
| Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo y materiales de fontanería y calefacción | Armacero, Ausin, Construmart, Comercial Chile, Fco. Petricio, Kúper, Proingas y Salomón Sack |
| Venta al por mayor de otros productos intermedios, desperdicios y desechos | Quipasur, Fibrovent, Moly-Cop, All Tool Solutions, Sales y Compuestos, Arellano, Euroacero, Urban Metal, Alvenius, Armacero, Inimet, Cornejo, Pimasa, Reysan y Sandvik |
| Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales | Rexnord, Coalmet, Ingersoll-Rand, Tecnoland, Jenmar, Coremaq, Detroit, DSI-Chile, Festo, Finning, Linde, Lureye, MAN Ferrostaal, Microtec, Plus Ingeniería, Polimin, Proingas, Sandvik y TPI |
| Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio | AGG, Ausin, Carlos Herrera, Construmart, Euroacero, Fco Petricio, Ipacer, M. Joma, M. Maipú, Offermanns Flood, MJM, Portaconductores, RGM y Salomón Sack |
| Alquiler de maquinaria y equipo de construcción e ingeniería civil | Construmart, Plus Ingeniería, Promec, AGG, B. Bosch, Ingersoll-Rand, DSI-Chile, Finning, Linde, Mimet, Morris, Sandvik y Transformadores Tusan |

Fuente: Elaborado por ERS.

1.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica

El año 2012, el PIB² de la Industria Manufacturera llegó a US\$26.649 millones, un poco más del 10% del PIB nacional. Por su parte, la Industria M-M alcanzó US\$6.187 millones, equivalente a un 23% del PIB de la Industria Manufacturera y a un 2,4% del PIB Nacional. El sector “Metálicas Básicas” concentró el 17% de la producción total de la Industria M-M, mientras que los “Metalmeccánicos” contribuyeron con el 83% restante. De manera que el primero representó el 4% del PIB Manufacturero, y el segundo el 19,2% (Cuadro 2).

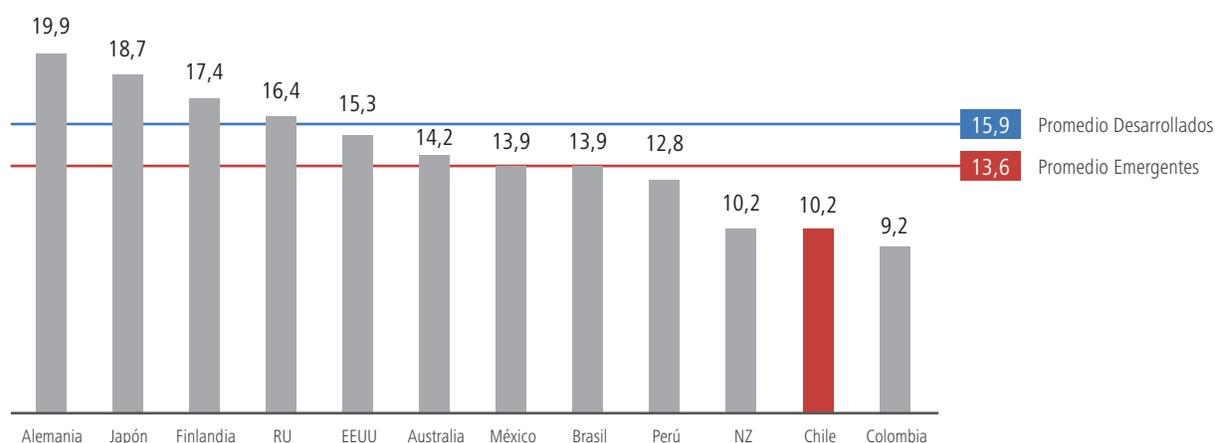
Al observar el tamaño de la Industria Manufacturera en economías de países desarrollados y otros en vías de desarrollo³, se concluye que hoy Chile cuenta con una Industria Manufacturera relativamente pequeña: su tamaño, en torno al 10% del PIB, se compara con un promedio cercano a 16% y 14% en países desarrollados y emergentes respectivamente (Gráfico 1).

Cuadro 2: PIB de la Industria M-M

| | PIB 2012 (MM US\$) | Participación en el PIB Nacional | Participación en el PIB de la Industria Manufacturera |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|---|
| PIB Nacional | 261.054 | | |
| PIB Industria Manufacturera | 26.649 | 10,2% | |
| PIB Metálicas Básicas | 1.069 | 0,4% | 4,0% |
| PIB Metalmeccánicos | 5.118 | 2,0% | 19,2% |
| TOTAL PIB Industria M-M | 6.187 | 2,4% | 23,2% |

Fuente: Elaborado por ERS con base en información de la Cuentas Nacionales del año 2012 del Banco Central.

Gráfico 1: Comparación internacional, Industria Manufacturera como porcentaje del PIB



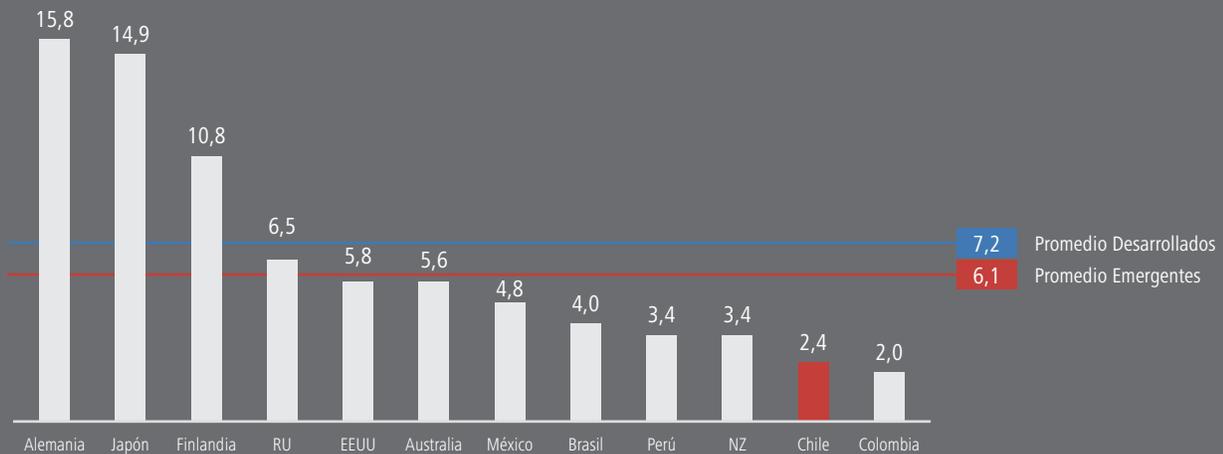
Fuente: Elaborado por ERS con base en el International Yearbook of Industrial Statistics 2013 y en las Cuentas Nacionales del Banco Central.

(2) El PIB corresponde al valor agregado, es decir, es la producción descontada al consumo intermedio. Por lo que considera sólo el valor adicional (proceso productivo) que se le añade a los insumos.

(3) Ver Anexo 1.

Lo mismo se concluye al comparar el tamaño de la Industria M-M dentro de la economía nacional. Su tamaño, en torno al 2% del PIB, ahora se contrasta con un promedio cercano al 7% tanto para países desarrollados como para el grupo de países seleccionados, y de 6% para el caso de países emergentes (Gráfico 2).

Gráfico 2: Comparación internacional, Industria M-M como porcentaje del PIB

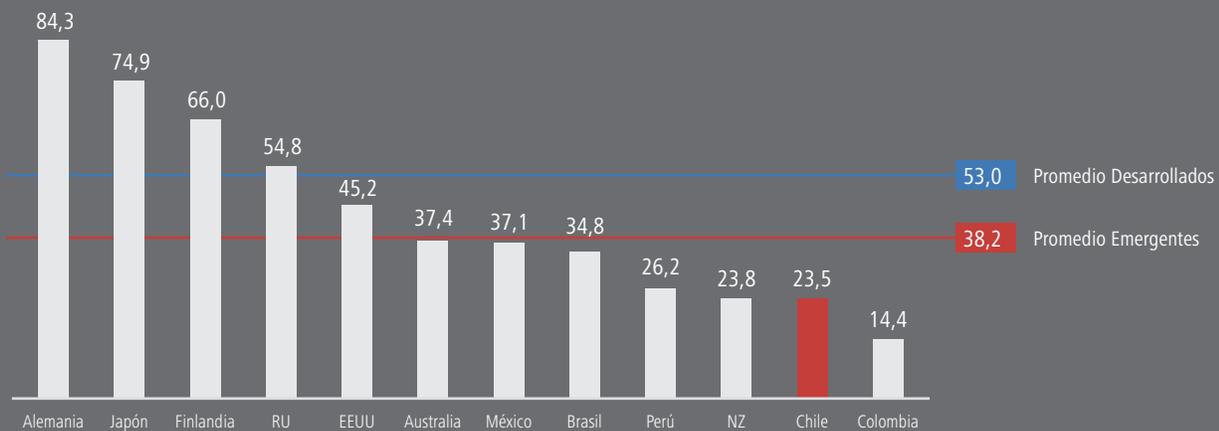


Fuente: Elaborado por ERS con base en el International Yearbook of Industrial Statistics 2013 y en las Cuentas Nacionales del Banco Central.

Finalmente, la contribución de la de la Industria M-M al PIB de la Industria Manufacturera, en torno al 23% en el caso de Chile, contrasta con un promedio cercano a 45% para el grupo de países seleccionados, y de 53% y 38% para el caso de países desarrollados y emergentes respectivamente (Gráfico 3).

En este sentido, con nuestro país a medio camino de alcanzar el desarrollo, pareciera ser que contar con una Industria M-M potente, aceleraría nuestro proceso de desarrollo.

Gráfico 3: Comparación internacional, Industria M-M como porcentaje del PIB Manufacturero



Fuente: Elaborado por ERS con base en el International Yearbook of Industrial Statistics 2013 y en las Cuentas Nacionales del Banco Central.

1.2 Oferta y demanda de la Industria Metalúrgica Metalmecánica

Como se mencionó, Chile cuenta hoy con una Industria M-M relativamente pequeña, en torno al 2% del PIB. Sin embargo, en términos de oferta⁴, el año 2010, esta representó el 11% del total ofertado en el país, superando los US\$52.300 millones. La oferta de “Maquinaria y equipo eléctrico y electrónico” lideró tanto la oferta nacional como la oferta importada, con más de un tercio de la oferta total de la Industria M-M. La oferta de productos locales representó un 32% de la oferta total, mientras que la oferta de productos importados alcanzó un 68% (Cuadro 3).

En este contexto, la naturaleza de los productos que se ofertan permite hablar de un sector altamente transable, donde la baja participación de la oferta nacional en la oferta total, sugiere que la Industria M-M tiene un elevado potencial de crecimiento.

Cuadro 3: Oferta de la Industria M-M por subsectores y contribución a la oferta total del país

| En millones de dólares | Oferta Nacional | Oferta Importada | Oferta Total |
|--|-----------------|------------------|----------------|
| Industrias básicas de hierro y acero | 2.007 | 2.128 | 4.135 |
| Industrias básicas de metales no ferrosos | 1.216 | 304 | 1.520 |
| Fabricación de productos metálicos | 3.689 | 1.997 | 5.685 |
| Fabricación de maquinaria y equipo de uso industrial y doméstico | 2.171 | 9.272 | 11.443 |
| Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico y electrónico | 5.479 | 11.360 | 16.838 |
| Fabricación de equipo de transporte | 2.039 | 10.721 | 12.761 |
| Total Industria M-M | 16.601 | 35.782 | 52.383 |
| Participación de la Oferta Nacional o Importada sobre la Oferta Total (%) | 31,7 | 68,3 | 100,0 |
| Total País | 384.322 | 102.542 | 486.864 |
| Contribución Industria M-M (%) | 4,3 | 34,9 | 10,8 |

Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Por el lado de la demanda, en tanto, durante el año 2010, la demanda de la Industria M-M alcanzó los US\$52.383 millones, con un 93% de demanda local y un 7% de exportaciones. El subsector “Maquinaria y equipo eléctrico y electrónico” lideró la demanda nacional, mientras que el subsector “Equipo de transporte” lideró las exportaciones (Cuadro 4).

(4) La oferta corresponde al valor de todos los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado, es decir, la cantidad total de productos que se ofrecen a un precio determinado, sin importar qué parte del valor de ella fue costo (insumo) o valor agregado para la empresa.

Cuadro 4: Demanda de la Industria M-M por subsectores y contribución a la demanda total del país

| En millones de dólares | Demanda Nacional | Exportaciones | Demanda Total |
|--|------------------|---------------|----------------|
| Industrias básicas de hierro y acero | 3.685 | 450 | 4.135 |
| Industrias básicas de metales no ferrosos | 791 | 730 | 1.520 |
| Fabricación de productos metálicos | 5.324 | 362 | 5.685 |
| Fabricación de maquinaria y equipo de uso industrial y doméstico | 10.803 | 640 | 11.443 |
| Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico y electrónico | 16.342 | 496 | 16.838 |
| Fabricación de equipo de transporte | 11.593 | 1.167 | 12.761 |
| Total Industria M-M | 48.538 | 3.845 | 52.383 |
| Participación de la Demanda Nacional o Exportaciones sobre la Demanda Total (%) | 92,7 | 7,3 | 100,0 |
| Total País | 402.372 | 84.492 | 486.864 |
| Contribución Industria M-M (%) | 12,1 | 4,6 | 10,8 |

Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

La baja participación de la oferta nacional en la oferta total sugiere que la Industria M-M tiene un elevado potencial de crecimiento.



1.3 Capital humano en la Industria Metalúrgica Metalmecánica

En términos de capital humano, la Industria M-M se caracteriza por ser una industria relativamente intensiva en el uso de mano de obra, particularmente de mano de obra técnica. Se estima que, durante el año 2012, la Industria M-M generó más de 196 mil empleos, equivalente a un 20% del total de ocupados en la Industria Manufacturera y a un 2% del total del país. El sector “Metálicas Básicas”, productor de barras de acero y de tubos de cobre, y el subsector “Fabricación de Productos Elaborados de Metal”, fabricante de chancado, cañerías, mallas y estampados de metal, fueron los más intensivos en el uso de mano de obra, con más del 62% del total de ocupados en la Industria M-M (Cuadro 5).

Ahora bien, considerando el tamaño de su oferta, y la elevada participación que tienen las importaciones en ella, se estima que la Industria M-M tiene potencial para más que duplicar el número de empleos que actualmente genera, pudiendo convertirse así en un importante motor de crecimiento en nuestro camino al desarrollo.

Cuadro 5: Ocupados Industria M-M

| | Ocupados (2012) | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------|
| | En miles de personas | % de la Industria M-M | % de la Industria Manufacturera | % País |
| Metálicas Básicas | 56,9 | 32,4 | 6,5 | 0,7 |
| Productos elaborados de metal | 52,7 | 30,0 | 6,0 | 0,7 |
| Maquinaria y equipo n.c.p. | 29,7 | 16,9 | 3,4 | 0,4 |
| Maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p. | 10,2 | 5,8 | 1,2 | 0,1 |
| Instrumentos médicos, ópticos y de precisión | 2,5 | 1,4 | 0,3 | 0,0 |
| Vehículos automotores y remolques | 8,5 | 4,8 | 1,0 | 0,1 |
| Otros tipos de equipos de transporte | 15,3 | 8,7 | 1,7 | 0,2 |
| Total Industria M-M | 175,9 | 100,0 | 20,0 | 2,3 |
| Total Industria Manufacturera | 880,6 | | 100,0 | 11,5 |
| Total País | 7.627,1 | | | 100,0 |
| Contribución Industria M-M (%) | 4,3 | 34,9 | 10,8 | |

Fuente: Elaborado por ERS con base en información de la SOFOFA, del INE y del Banco Central.

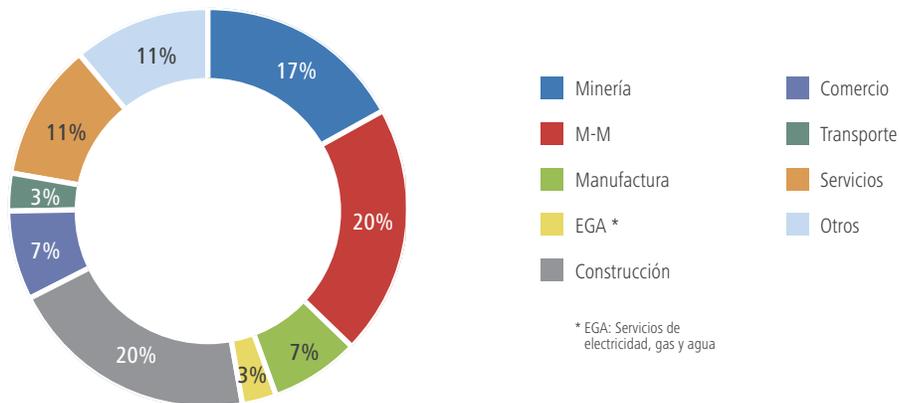
Se estima que la Industria M-M tiene potencial para más que duplicar el número de empleos que actualmente genera, pudiendo convertirse así en un importante motor de crecimiento en nuestro camino al desarrollo.

1.4 Relación con el resto de los sectores económicos

Finalmente, respecto de su relación con el resto de los sectores económicos, la inmensa riqueza de su producción, al igual que su tamaño, permiten que la Industria M-M, además de proveerse a sí misma, abastezca de productos y servicios a los sectores económicos más importantes del país como son el sector construcción, el sector servicios y el sector minero, entre otros⁵.

En 2010 el 20% de la oferta de la Industria M-M fue demandada por la misma Industria M-M, mientras que el 20%, 17%, y 11% fue demandado por el sector de la construcción, minería y servicios respectivamente (Gráfico 4).

Gráfico 4: Demanda que enfrenta la Industria M-M por sector económico (2010, en %)

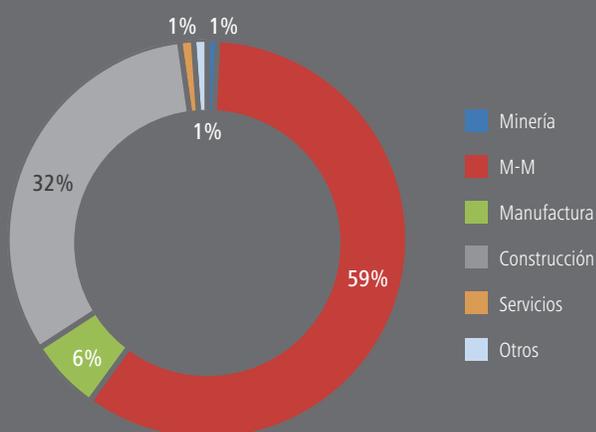


Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

(5) La Industria Metalúrgica Metalmeccánica abastece a los siguientes sectores: alimentación, agricultura, agroindustria, industria forestal y maderera, construcción, vialidad, comercio, pesca y acuicultura, FF.AA., industria textil y vestuarios, deporte y esparcimiento, bienes de consumo semidurables, bienes de consumo, plástico y caucho, salud, industria del vino, minería, química, industrias gráficas, industria cerámica, cemento y similares, industria del vidrio, industria eléctrica, transporte carretero, transporte ferroviario, transporte naval, transporte aéreo, educación, obras sanitarias.

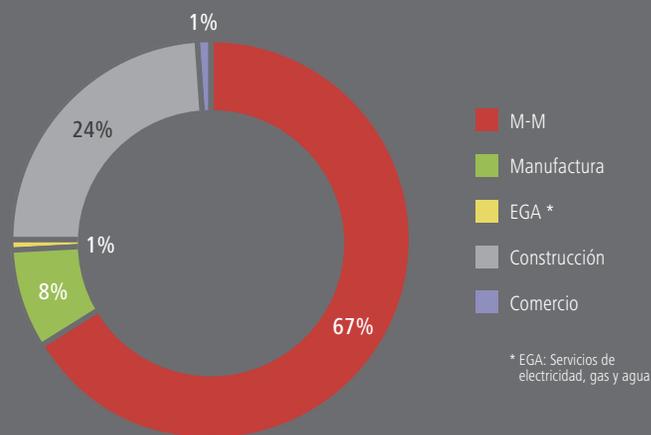
Dada la gran diversidad de productos que vende la Industria M-M, la demanda que enfrenta cada subsector es distinta, generando distintos grados de relación con el resto de los sectores económicos. Como se puede ver en los Gráficos 5 y 6, la Industria M-M demanda más del 59% de los productos de Metálicas Básicas, siendo la Construcción el segundo sector económico con mayor participación en dicha demanda. En el caso de los subsectores Metalmeccánicos, la situación es más variada. La demanda por parte de la misma Industria M-M es más baja, variando entre un 12% y un 6%. En el caso del subsector Productos Metálicos más del 51% es demandado por el sector Construcción, mientras que para el subsector Maquinarias y Equipo de Transporte la Construcción sólo representa un 1% de la demanda (Gráfico 7).

Gráfico 5: Demanda que enfrenta el Sector Metálica Básica de Hierro y Acero por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

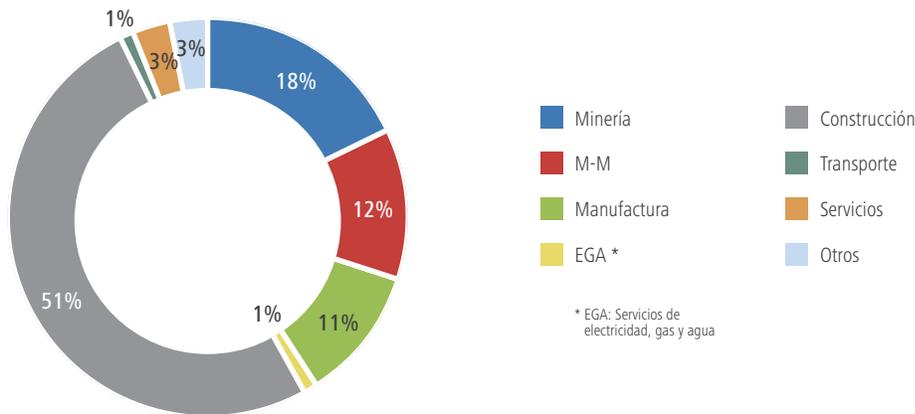
Gráfico 6: Demanda que enfrenta el Sector Metálica Básica de No Ferrosos por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Respecto de su relación con el resto de los sectores económicos, la inmensa riqueza de su producción, al igual que su tamaño, permiten que la Industria M-M, además de proveerse a sí misma, abastezca de productos y servicios a los sectores económicos más importantes del país.

Gráfico 7: Demanda que enfrenta el Sector de Productos Metálicos por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Por otro lado, el sector Minería es el principal demandante de las Maquinarias y Equipos de Uso Doméstico e Industrial, y Eléctricos, con un 25% en ambos casos. El sector servicios también es importante y refleja un 20% y un 15% respectivamente (Gráficos 8 y 9). Por último, y debido a los múltiples usos que se les pueden dar a los productos de Maquinaria y Equipos de Transporte, la

demanda de este subsector está compuesta por participaciones bajas y similares de los distintos sectores económicos, explicando la alta participación de "Otros", que incluye Forestal, Pesca, Acuicola, Agricultura e incluso Administración Pública (relacionada a la defensa nacional). La participación del sector Transporte en este subsector es evidentemente más alta (Gráfico 10).

Gráfico 8: Demanda que enfrenta el Sector de Maquinaria y Equipos de Uso Doméstico e Industrial por sector económico (2010, en %)

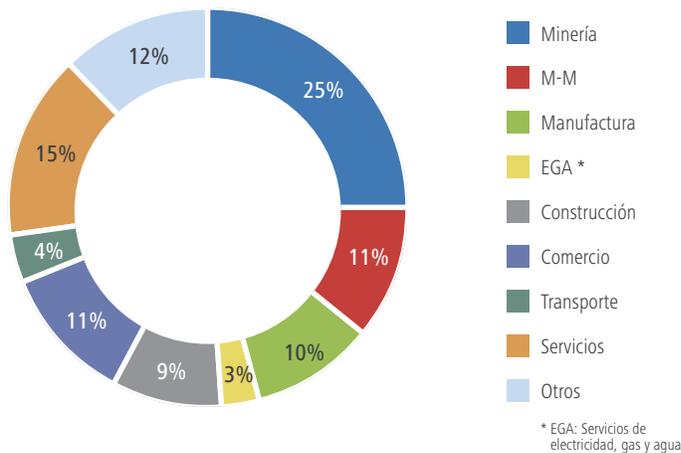
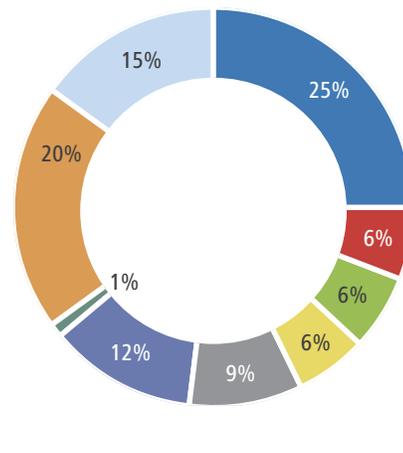
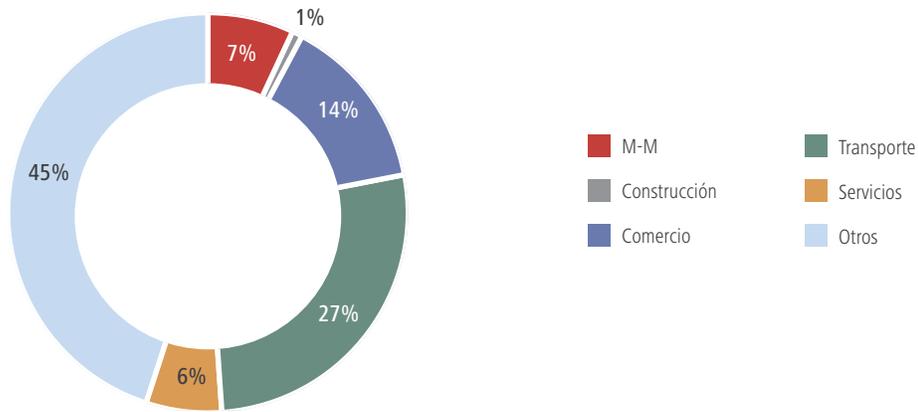


Gráfico 9: Demanda que enfrenta el Sector de Maquinaria y Equipos de Eléctrico por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Gráfico 10: Demanda que enfrenta el Sector de Maquinaria y Equipos de Transporte por sector económico (2010, en %)

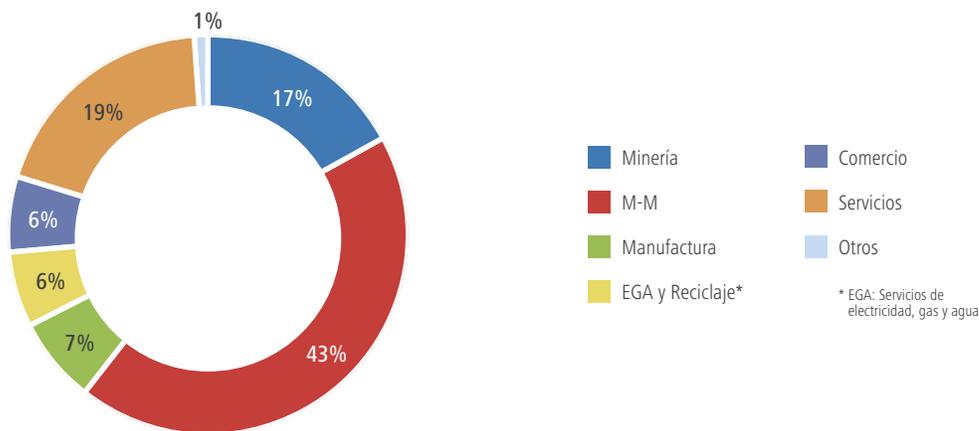


Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Respecto al encadenamiento productivo hacia atrás, es decir, la relación de la Industria M-M con sus principales proveedores, se encuentra que la misma Industria M-M es también la principal proveedora de insumos con una participación para la Industria M-M general de 43%. De todos modos, además de su propia

participación, se encuentran los sectores Servicios, Minería y el resto de las Manufacturas, con una participación de 19%, 17% y 7% respectivamente. Por último, el Servicio de electricidad, gas y agua (EGA) representa el 6% del consumo intermedio que realiza la Industria M-M (Gráfico 11).

Gráfico 11: Proveedores de la Industria M-M por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.



Al igual que con sus consumidores, la relación con sus proveedores difiere entre los distintos subsectores de la Industria M-M. Como se muestra en los Gráficos 12 y 13, los subsectores del sector Metálicas Básicas se abastecen principalmente de la Minería y luego de la misma Industria M-M. En el caso de los subsectores Metalmeccánicos el mayor proveedor de insumos es siempre la

misma Industria M-M, con participaciones de entre 41% (caso de Maquinaria y Equipos de Transporte) hasta 59% (caso de Maquinarias y Equipos Eléctricos). El segundo proveedor más relevante de estos subsectores es Servicios, el cual tiene una participación dominante en el caso de Maquinaria y Equipos de Transporte de 44% (Gráficos 14, 15, 16 y 17).

Gráfico 12: Proveedores del Sector Metálica Básica de Hierro y Acero por sector económico (2010, en %)

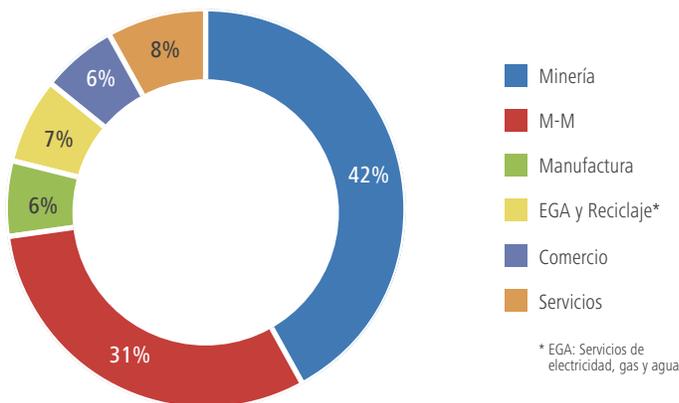
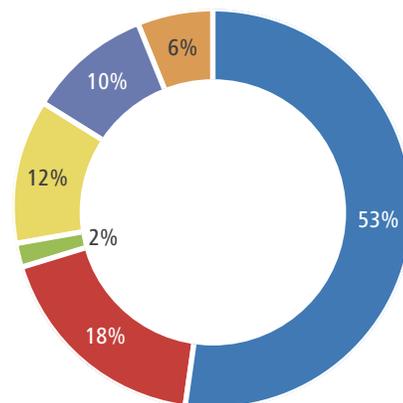
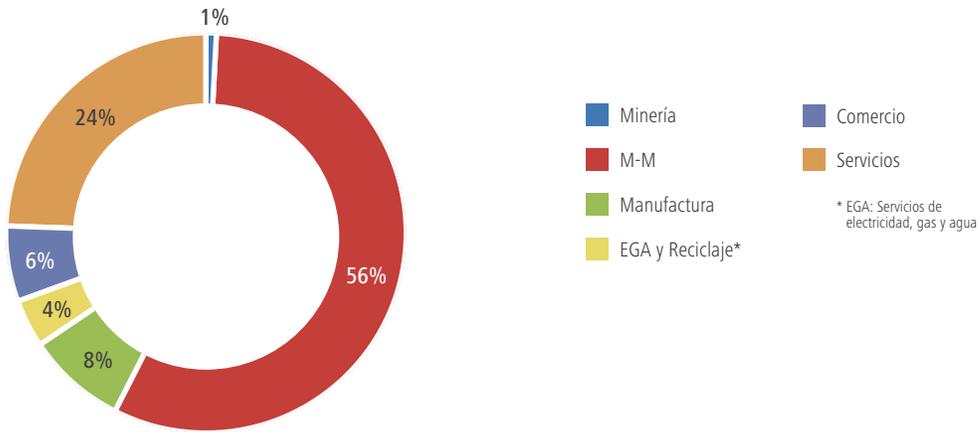


Gráfico 13: Proveedores del Sector Metálica Básica de No Ferrosos por sector económico (2010, en %)



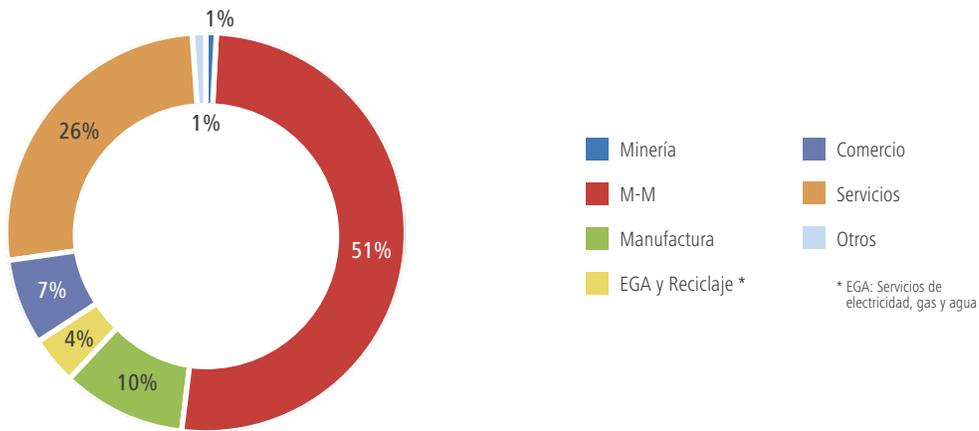
Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Gráfico 14: Proveedores del Sector de Productos Metálicos por sector económico (2010, en %)



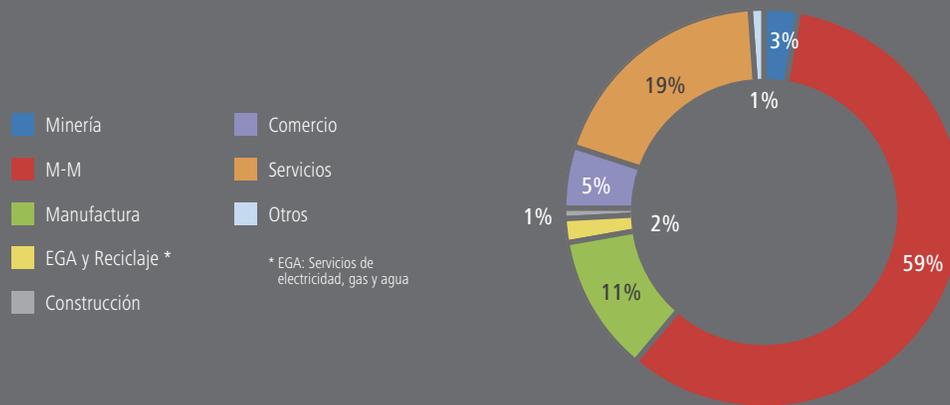
Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Gráfico 15: Proveedores del Sector Maquinaria y Equipo de Uso Doméstico e Industrial por sector económico (2010, en %)



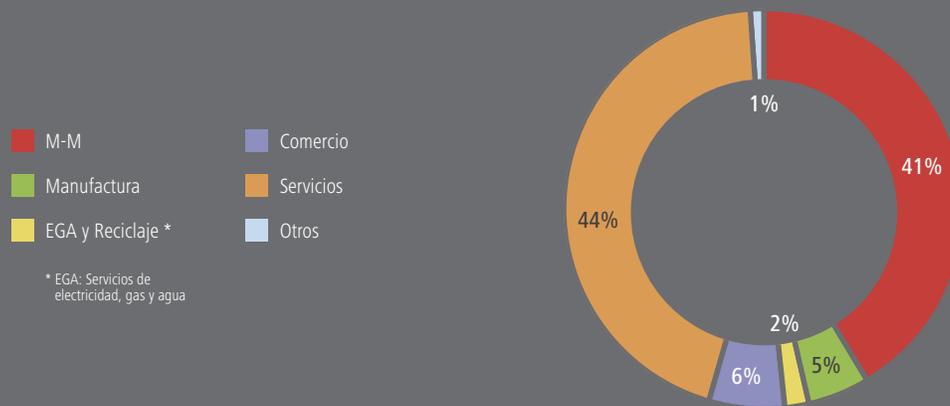
Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Gráfico 16: Proveedores del Sector Maquinaria y Equipo Eléctrico por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.

Gráfico 17: Proveedores del Sector Maquinaria y Equipo de Transporte por sector económico (2010, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en la Matriz Insumo Producto del año 2010 del Banco Central.





2

Evolución de la Industria Metalúrgica Metalmecánica

- 2.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 2.2 Oferta y Demanda de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 2.3 Capital humano de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 2.4 Estructura de costos de la Industria Metalúrgica Metalmecánica
- 2.5 Comercio exterior

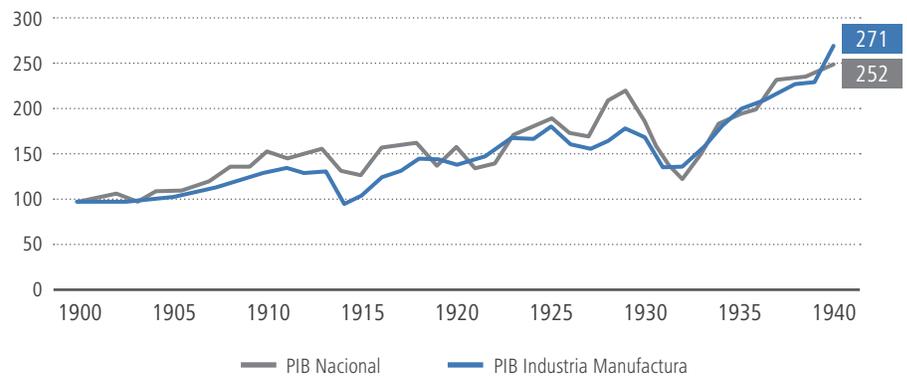
2.1 PIB de la Industria Metalúrgica Metalmecánica

El crecimiento de la economía chilena en el último siglo ha presentado distintos períodos de auge y estancamiento. Tal como lo muestran los Gráficos 18, 19, 20 y 21 a continuación, la evolución del PIB se puede dividir en 4 períodos:

1900 - 1940

Entre 1900 y 1940 el crecimiento de la Industria Manufacturera fue bastante similar al de la economía nacional, ambos bastantes estables aunque alterados por la crisis económica de 1929. Durante este período la Industria Manufacturera y la economía nacional alcanzaron una tasa de crecimiento anual compuesta de 2,5% y 2,3% respectivamente (Gráfico 18).

Gráfico 18: Evolución del PIB Nacional e Industrial Manufacturero para período 1900 y 1940, utilizando como año de referencia 1900 (1900=100)

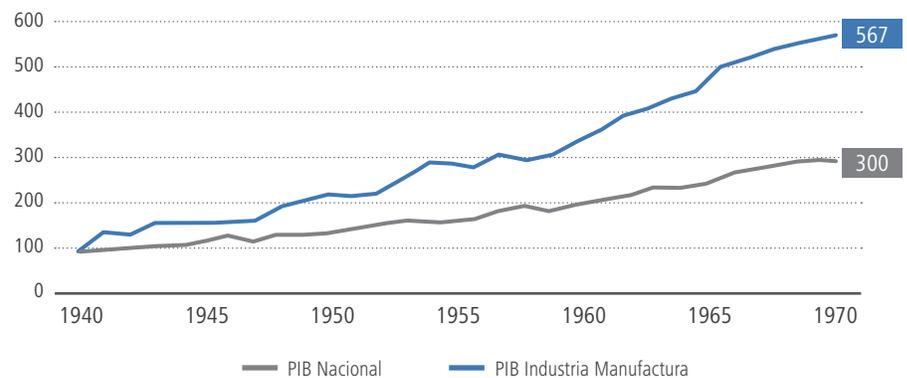


Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

1940 - 1970

Durante las tres décadas posteriores, entre 1940 y 1970, la Industria Manufacturera se acelera logrando su mejor período de expansión de la historia nacional, siendo el motor del crecimiento y desarrollo de la economía chilena. La Industria Manufacturera presentó una tasa de crecimiento anual compuesta de 5,8%, casi el doble de la tasa de crecimiento de la economía nacional (3,6%) (Gráfico 19).

Gráfico 19: Evolución del PIB Nacional e Industrial Manufacturero para período 1940 y 1970, utilizando como año de referencia 1940 (1940=100)

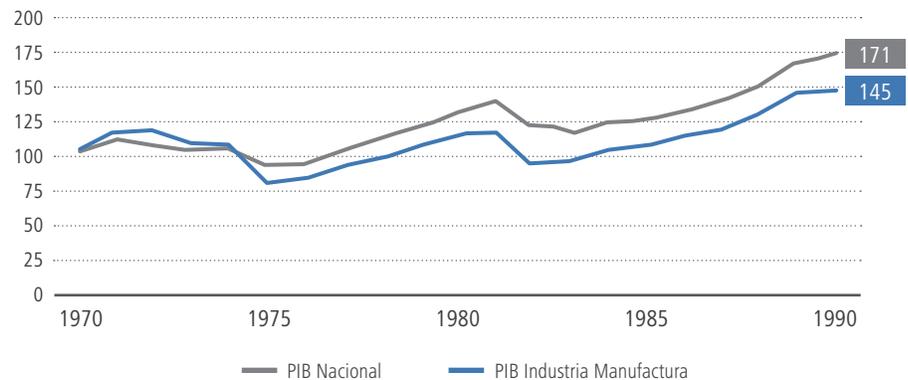


Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

1970 - 1990

Entre 1970 y 1990 la economía chilena se desacelera. El crecimiento de la economía nacional y el de la Industria Manufacturera es moderado y similar, con tasas de crecimiento parecidas a las alcanzadas a comienzos de siglo. Sin embargo, en este caso la tasa de crecimiento anual compuesta de la economía nacional (2,6%) es superior a la tasa alcanzada por la Industria Manufacturera (2,3%). Tanto la evolución de la Industria Manufacturera como la de la economía nacional se ven influenciadas por las turbulencias políticas de principios de los años 70', así como por los cambios estructurales que sufrió la economía nacional durante la segunda mitad de dicha década. Adicionalmente, en el ámbito internacional, ambas se ven perjudicadas por las crisis del petróleo y la recesión mundial a principios de los años 80' (Gráfico 20).

Gráfico 20: Evolución del PIB Nacional e Industrial Manufacturero para período 1970 y 1990, utilizando como año de referencia 1970 (1970=100)

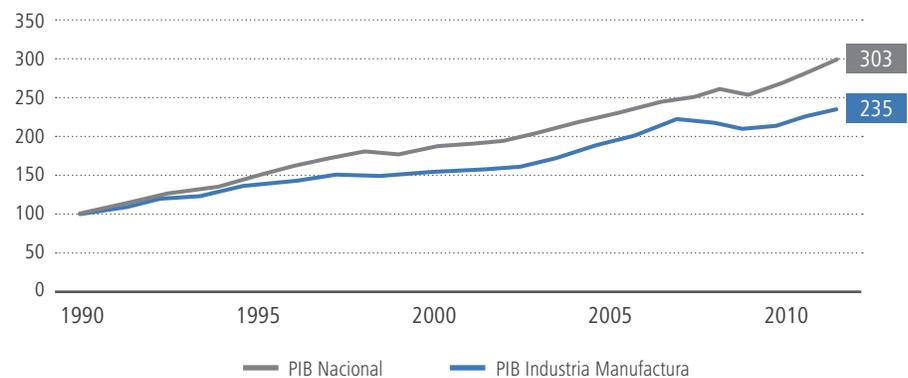


Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

1990 - 2012

Por último, entre 1990 y 2012 el crecimiento de la economía nacional ha sido superior y más estable que el crecimiento de la Industria Manufacturera, la que se vio más afectada que el agregado nacional por la crisis asiática (1998) y la crisis subprime (2008). Durante dicho periodo, la tasa de crecimiento anual compuesta de la economía nacional fue de 4,9%, mientras que la de la Industria Manufacturera fue de 3,8%. Esta diferencia entre las tasas de crecimiento es aún mayor si se consideran sólo los últimos 5 años (2008-2012), donde la tasa alcanzada por la economía nacional (3,2%) es el doble de la alcanzada por la Industria Manufacturera (1,6%) (Gráfico 21).

Gráfico 21: Evolución del PIB Nacional e Industrial Manufacturero para período 1990 y 2012, utilizando como año de referencia 1990 (1990=100)



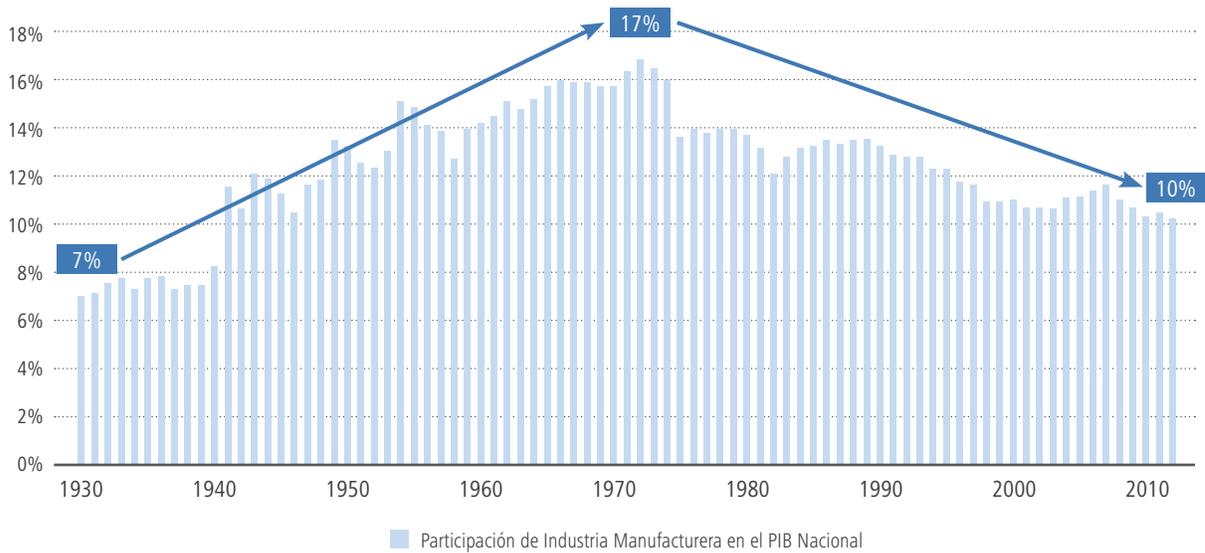
Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El estancamiento de la Industria Manufacturera, que pasa de tener tasas de crecimiento compuestas cercanas al 6% a tasas inferiores al 4%, contrasta con el aceleramiento de la economía nacional que ha mantenido una tendencia de crecimiento positiva, dejando la Industria Manufacturera de ser uno de los motores de crecimiento de la economía nacional.

A comienzos del siglo XX, la Industria Manufacturera generaba sólo un 7% del PIB Nacional. Sin embargo, durante las décadas siguientes, dicha participación fue aumentando paulatinamente hasta llegar a

su máximo a principios de los años 70', llegando a representar el 17% de la economía nacional. Desafortunadamente, durante los años posteriores, la Industria Manufacturera no mantuvo el mismo ritmo de crecimiento que la economía nacional, lo que derivó en una menor participación de la Industria Manufacturera dentro del PIB nacional, cayendo su participación a sólo 10% del PIB nacional en el año 2012. La pérdida de participación registrada durante los últimos años es compensada por el aumento de participación de la Minería y el desarrollo del sector terciario (Gráfico 22).

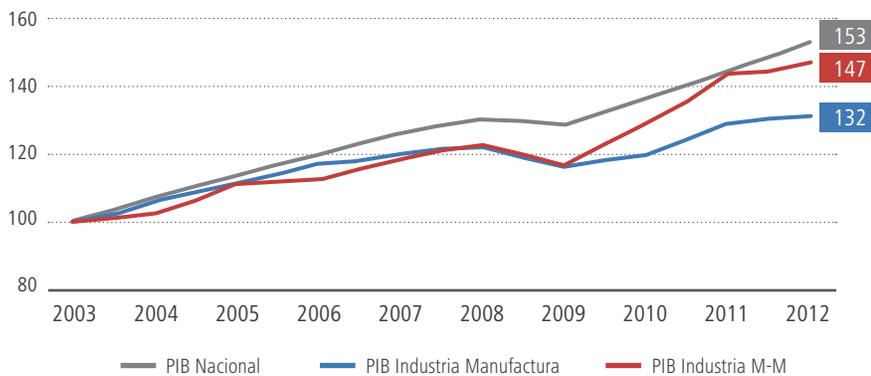
Gráfico 22: Evolución de la Participación de la Industria Manufacturera en el PIB Nacional entre 1930 y 2010 (en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El estancamiento de la Industria Manufacturera, que pasa de tener tasas de crecimiento compuestas cercanas al 6% a tasas inferiores al 4%, contrasta con el aceleramiento de la economía nacional que ha mantenido una tendencia de crecimiento positiva.

Gráfico 23: Evolución del PIB Nacional, Industrial Manufacturero e Industrial M-M para los últimos 10 años, utilizando como año de referencia 2003 (2003=100)

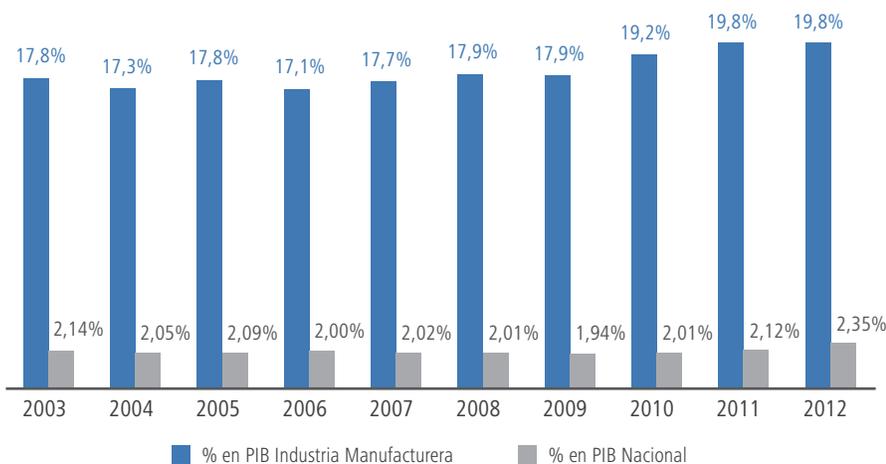


Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

Ahora bien, si se considera la evolución del PIB de la Industria M-M, ésta ha tenido un mejor desempeño que la Industria Manufacturera en los últimos años. La tasa de crecimiento anual compuesta que alcanza la economía nacional durante los últimos diez años es de un 4,3%, mientras que la tasa alcanzada por la Industria Manufacturera y la Industria M-M es de 2,8% y 3,9% respectivamente. De esta manera, el PIB acumulado de los últimos 10 años de la Industria M-M ha crecido más que el de la Industria Manufacturera (47% v/s 33%), pero menos que el PIB Nacional (52%) (Gráfico 23).

Si se considera la evolución del PIB de la Industria M-M, ésta ha tenido un mejor desempeño que la Industria Manufacturera en los últimos 10 años.

Gráfico 24: Evolución de la Participación de la Industria M-M en el PIB Nacional e Industrial Manufacturero para el período 2003 - 2012 (en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

Dada las tasas de crecimiento descritas anteriormente, la participación de la Industria M-M en la Industria Manufacturera ha aumentado, y la participación en la economía nacional ha caído. En 2003 la Industria M-M representó un 2,14% de la economía nacional y un 17,8% del PIB Manufacturero. En 2012 la participación dentro de la economía nacional baja a 2,4%, mientras que la participación dentro de la Industria Manufacturera aumenta a 19,8%. Este aumento dentro de la Industria Manufacturera se explica, en parte, por la reducción del tamaño de la Industria Manufacturera (Gráfico 24).

La Industria M-M es de alto valor agregado considerando que el valor agregado sobre los ingresos supera el 50%, el cual además ha ido aumentando durante los últimos años.

A pesar de la estabilidad que se ve en la Industria M-M dentro de la economía nacional, los resultados distan de ser positivos si se compara con la realidad de los países industrializados, o incluso de los países emergentes en vías de desarrollo. Tal como se estableció en el primer capítulo, la Industria M-M es mucho mayor en el resto de las economías del mundo. La Industria M-M⁶ representa más del 50% de la Industria Manufacturera en países industrializados, y más del 48% en países emergentes. Además, la participación de la Industria M-M en el PIB Nacional es superior al 7% en el caso de países industrializados, y superior al 6% en países emergentes. Es decir, la Industria M-M podría al menos crear el 6% del valor agregado de la economía nacional, y contribuir con el 50% del valor que crea la Industria Manufacturera.

Cabe destacar que la Industria M-M es de alto valor agregado considerando que el valor agregado sobre los ingresos supera el 50%, el cual además ha ido aumentando durante los últimos años, por lo que se muestra una capacidad creciente de las empresas de generar valor en lo que hacen (Gráfico 25).

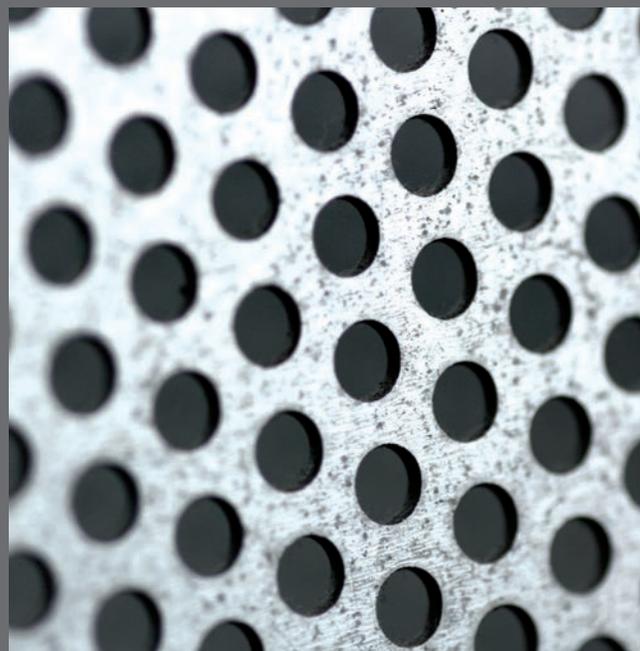
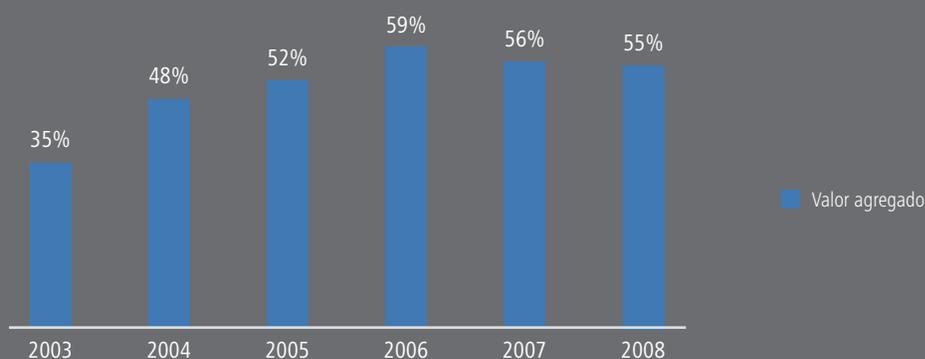


Gráfico 25: Evolución del Valor Agregado para las Empresas de la Industria M-M para el período 2003 - 2008, (como % del Ingreso Total)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos de la ENIA.

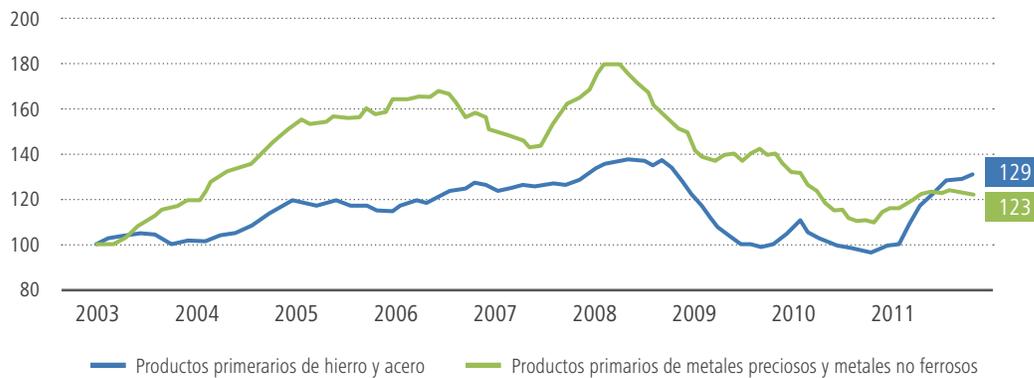
(6) International Yearbook of Industrial Statistics 2013

2.2 Oferta y demanda de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

Es importante analizar el nivel de actividad económica de la Industria M-M por subsectores en los últimos años ya que este refleja el uso de factores productivos dentro de la economía, la demanda por capital humano y otros recursos físicos.

Los índices de producción y venta físicas del INE permiten observar la evolución de la actividad de la Industria M-M. Al observar el Indicador de Producción Física (IPF) desagregado para los distintos sectores de la Industria M-M, es posible ver que, en el caso del sector "Metálicas Básicas", los subsectores han tenido un crecimiento moderado en los últimos años, con una tasa de crecimiento anual compuesta de 3,0% para el caso de la industria básica del hierro y acero, y de 2,3% para el caso de los metales no ferrosos (Gráfico 26).

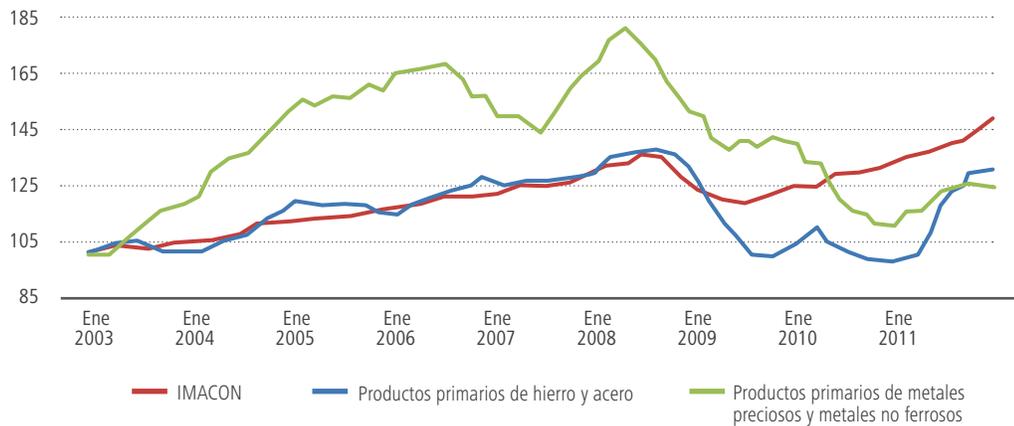
Gráfico 26: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IPF para los Sectores Metálicas Básicas de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como mes de referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

Gran parte del crecimiento de estos subsectores fue estimulado por el alto nivel de actividad de la Construcción. Como se mostró en el capítulo anterior, el mayor consumidor de los productos que ofrecen estos subsectores es la Construcción, de manera que ambos se han visto beneficiados por el crecimiento de este sector de los últimos años. De esta manera, los 10 puntos porcentuales adicionales en la participación de la Construcción en el subsector de Básico de Hierro y Acero ayuda a explicar la diferencia de más de un punto porcentual en las tasas de crecimiento con respecto al subsector Básico de Metales No Ferrosos. Como se ve en el Gráfico 27, el IMACON tiene menor correlación con el desempeño de este último.

Gráfico 27: Evolución del Índice Mensual de Actividad Económica de la Construcción (IMACON) y del IPF para los Sectores Metálicas Básicas (en promedio móvil 12 meses) para el período 2003-2011, utilizando como mes de referencia enero de 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

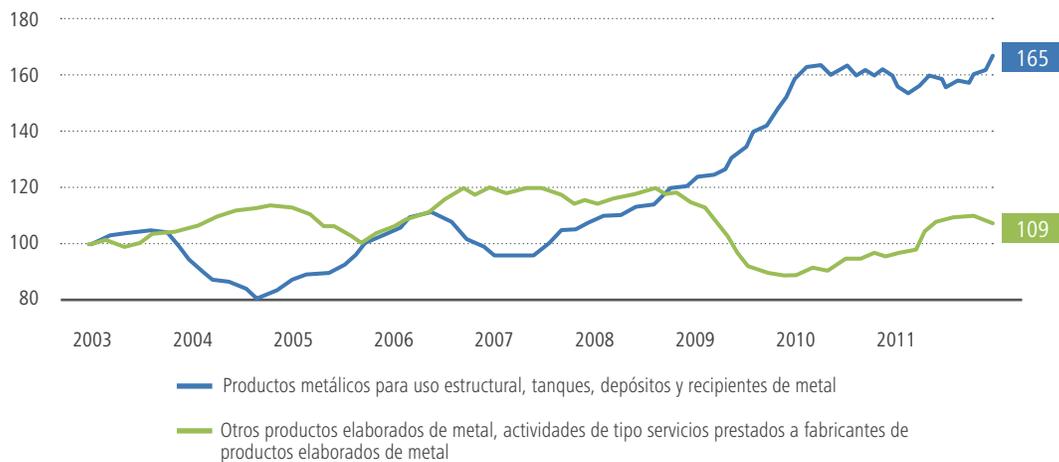
Finalmente, un gran determinante en la menor tasa de crecimiento de la Metálica Básica de No Ferrosos es su mayor dependencia al Servicio de Energía, Gas y Agua. La dependencia de este subsector al suministro de energía, gas y agua es la mayor entre todos los subsectores de la Industria M-M. El aumento cercano al 200% del costo de la energía en los últimos 10 años genera una diferencia importante en costos que impacta de manera directa el nivel de éxito de este subsector.



En el caso del sector “Metalmeccánicos” es posible ver la evolución de este indicador para los distintos subsectores que lo componen, que a su vez abarcan distintas categorías de productos. En el caso de los Productos Elaborados de Metal, es posible ver que en el caso de los Productos de Uso Estructural la evolución ha sido bastante mejor que la del resto de los productos de metal. Los productos metálicos de uso estructural alcanzaron una tasa de crecimiento anual compuesta de 5,7%, muy superior al 0,8% que alcanzan el resto de los productos metálicos (Gráfico 28).

Al igual que antes, la diferencia entre el desempeño de ambos tipos de productos se debe principalmente a la mayor dependencia del sector de la Construcción, donde además se suma el sector de la Minería que también ha tenido un gran desempeño en los últimos años y que demanda cerca del 20% de los productos metálicos de uso estructural.

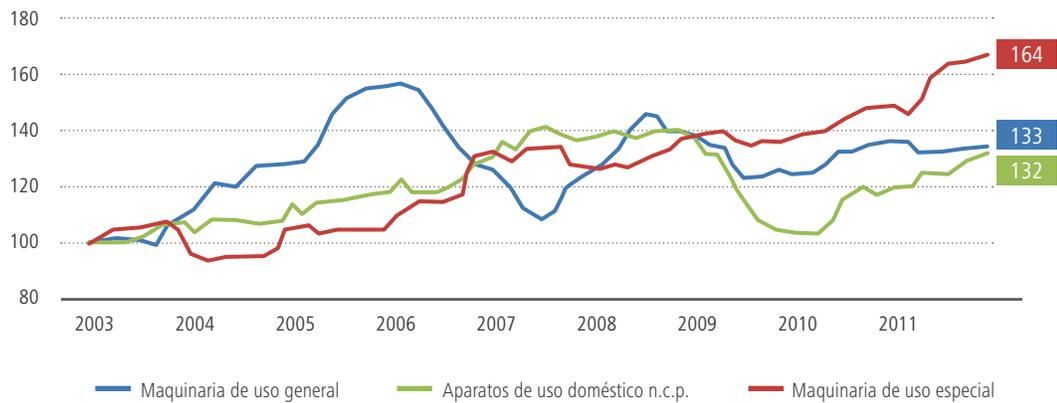
Gráfico 28: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IPF para los Sectores de Productos Elaborados de Metal de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como mes de referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

En el caso de Maquinaria y Aparatos de Uso Doméstico e Industrial se tiene un desempeño bastante similar para el caso de Maquinarias de uso general y Aparatos de uso domésticos, donde ambas alcanzan una tasa de crecimiento anual compuesta de 3%. En el caso de las Maquinarias de uso especial, en tanto, el crecimiento es mayor, con una tasa de crecimiento anual compuesta de 5,8%. Este tipo de máquinas cumplen funciones específicas para el desarrollo de las actividades agropecuarias, metalúrgicas, mineras, de ingeniería para la construcción, entre otros, lo que explica la mayor diversidad de la demanda que enfrentan. Ahora bien, considerando que el fuerte crecimiento nacional de los última década, donde Chile ha doblado su producción impulsado justamente por estos sectores económicos, es que se explica que este subsector de la Industria M-M haya tenido un desempeño sobre el promedio nacional (Gráfico 29).

Gráfico 29: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IPF para los Sectores de Maquinaria y Aparatos no Eléctrico de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como mes de referencia enero 2003 (ene2003=100)



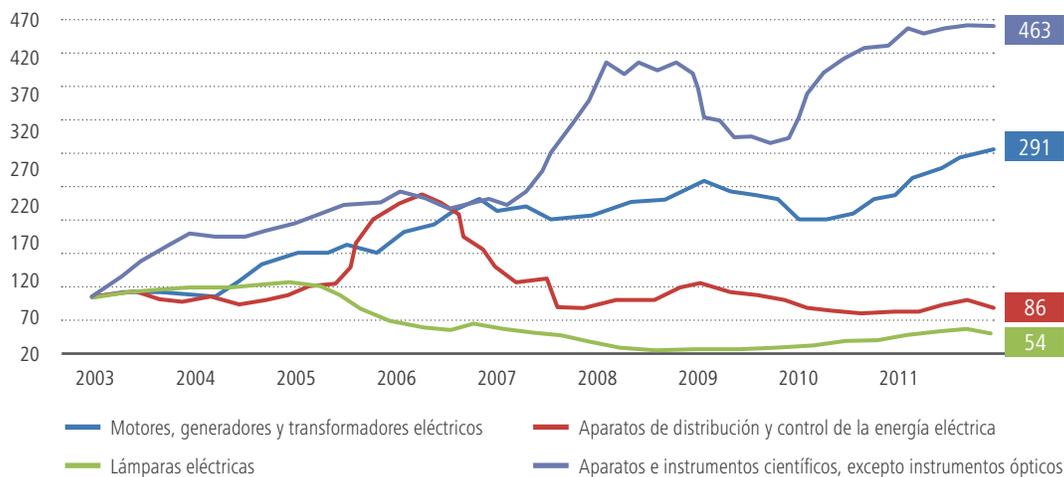
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

En el caso de la Fabricación de Productos Eléctricos la situación es mixta. Por un lado, el desempeño en el caso de las Lámparas Eléctricas es bastante malo con una tasa de crecimiento anual compuesta de -7,2%. Al ser un producto altamente transable, donde gran parte de la oferta nacional es realizada por empresas multinacionales extranjeras, la producción local se ha visto sustituida por importaciones como consecuencia de los menores costos de operación en el extranjero y/o el mayor desarrollo industrial y expertise de los otros países en los que se encuentran estas plantas. Un ejemplo concreto se da con General Electric, la multinacional americana que previo 2008 fabricaba ampollitas en Chile, pero que hoy se dedica exclusivamente a la importación y comercialización de estas. De esta manera, la sustitución por importaciones ayuda a explicar la reducción en el nivel de actividad. En el caso de los Aparatos de Distribución y Control de la Energía Eléctrica la tasa de crecimiento anual compuesta es de -1,7%, donde la desaceleración del subsector se puede asociar a la paralización de muchos proyectos energéticos, donde además la

incertidumbre respecto a estos proyectos y al suministro debieran postergar la compra de este tipo de productos.

Ahora bien, también existen otro tipo de productos que sí han sido exitosos en los últimos años. Específicamente en el caso de los Motores, Generadores y Transformadores se tiene una tasa anual de crecimiento compuesta de 12,8%, y de 18,4% para el caso de los Aparatos e Instrumentos Médicos y de Ciencia. Ambos tipos de productos son, principalmente, de consumo industrial y se utilizan para el control del suministro de Agua, Luz y Gas, u otras actividades de ingeniería que requieren de medición. Dado lo anterior, los principales consumidores son las empresas constructoras que hacen uso de estos productos tanto en la creación de plantas industriales como de viviendas, y las empresas mineras y sanitarias. Al igual que antes, el fuerte crecimiento de la actividad constructora y de la minería han estimulado el crecimiento de este subsector de la Industria M-M, donde el mayor gasto público en el área de salud también ha contribuido al crecimiento de estos (Gráfico 30).

Gráfico 30: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IPF para los Sectores de Productos Eléctricos de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como mes de referencia enero 2003 (ene2003=100)



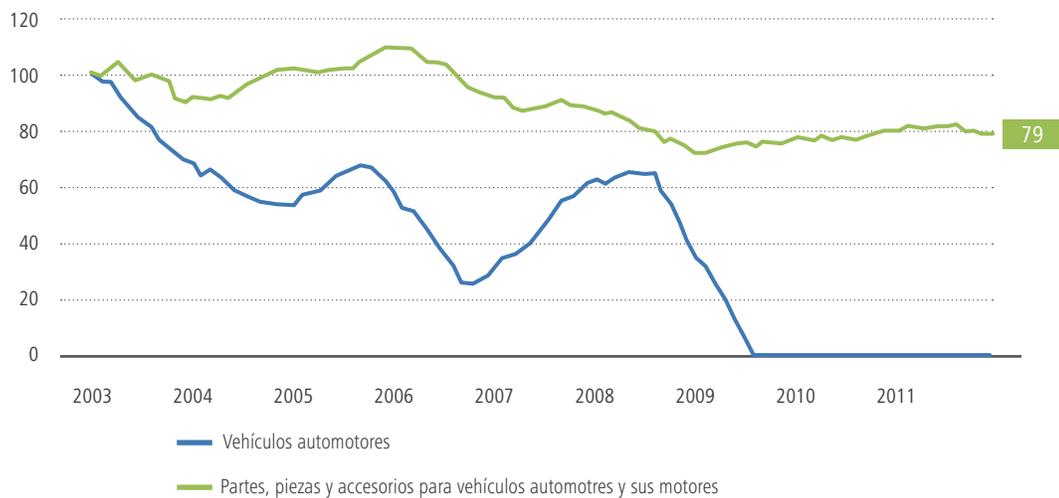
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

Por último, en el caso de Equipos de transporte y sus piezas o partes, la evolución ha sido negativa. En el caso de Vehículos automotores el indicador cae a cero a finales de 2009, explicado por el cierre de General Motors en 2008. La empresa, una de las más importantes de la ciudad de Arica, generaba más de 1.500 empleos y cerca de \$2.500 millones en remuneraciones mensuales. La razón de este cierre, según informó la empresa a sus trabajadores, fue por problemas de competitividad a nivel nacional, que desincentivaron a la empresa a desarrollar una industria automotora en Chile, lo que generó que la empresa sólo dejara una pequeña planta de operaciones en el país para el armado de camiones. Dicha situación impacta fuertemente al subsector automotor, eliminando incluso el subsector de vehículos automotores desde entonces.



El caso de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios de Vehículos la situación es mejor aunque igual negativa. El mejor resultado se asocia, por una parte, al desempeño de la empresa FAMA E la cual fabrica partes, piezas y accesorios para los vehículos utilizados en la defensa nacional, y por otro, al desempeño de Cormecanica, que depende de la firma francesa Renault y que por ende, tiene una demanda más estable. De esta manera, el subsector tiene una tasa de crecimiento anual compuesta de -2,5% (Gráfico 31).

Gráfico 31: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IPF para los Sectores de Equipos de Transporte de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como mes de referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

Las tasas de crecimiento anual compuestas de cada subsector permiten dimensionar la diversidad que existe en la Industria M-M, tanto en el tipo de producto que se ofrece como en el desempeño económico de los últimos años.

En el Cuadro 6 se resumen las tasas de crecimiento anual compuestas de cada subsector para el IPF. Todas ellas permiten dimensionar la diversidad que existe en la Industria M-M, tanto en el tipo de producto que se ofrece como en el desempeño económico de los últimos años.

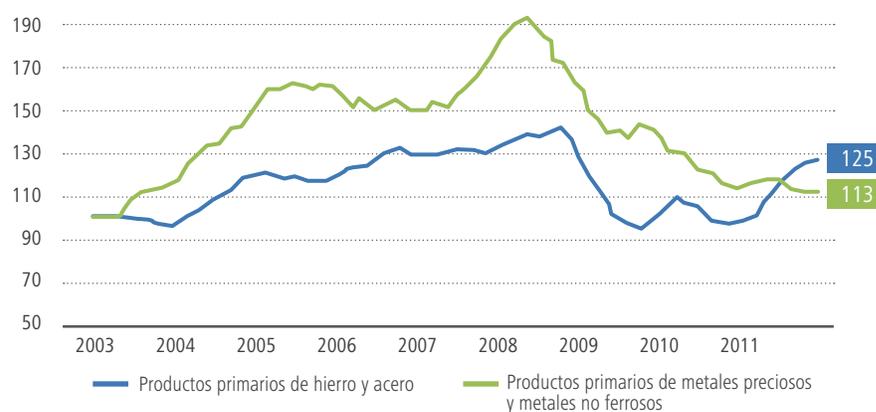
Cuadro 6: Tasa de Crecimiento Anual Compuesta del IPF por Subsectores de la Industria M-M para el período 2003 – 2011

| Tasa de Crecimiento Anual Compuesta del IPF por Subsectores, período 2003-2011 | |
|--|---------------|
| Industriales Metálicas Básicas | 2,61% |
| Básicas de hierro y acero | 2,98% |
| Básicas de metales no ferrosos | 2,25% |
| Fabricación de productos metálicos | 3,23% |
| Productos metálicos de uso estructural | 5,70% |
| Otros productos y artículos de metal | 0,76% |
| Fabricación de maquinaria y equipos | 4,05% |
| Maquinaria de uso general | 3,24% |
| Maquinaria de uso especial | 5,80% |
| Aparatos de uso doméstico n.c.p. | 3,11% |
| Fabricación de equipo eléctrico | 5,57% |
| Motores, generadores y transformadores eléctricos | 12,77% |
| Aparatos de distribución y control de la energía eléctrica | -1,7% |
| Lámparas eléctricas | -7,2% |
| Aparatos e instrumentos médicos. excepto instrumentos ópticos | 18,4% |
| Construcción de equipo, partes y material de transporte | -2,54% |
| Vehículos automotores | - |
| Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores | -2,54% |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE y el Banco Central.

Observando ahora el Índice de Ventas Físicas (IVF), desagregado por subsectores económicos, también se ve la diversidad de la Industria M-M. En el caso del sector “Metálicas Básicas” es posible ver que ambos subsectores han tenido un desempeño positivo y moderado, siendo de 2,6% la tasa de crecimiento anual compuesta para el caso de los productos básicos de hierro y acero, y de 1,3% para el caso de los productos de metales no ferrosos (Gráfico 32).

Gráfico 32: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IVF para los Sectores de Metálica Básica de la Industria M-M, para el período 2003– 2011, utilizando como referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

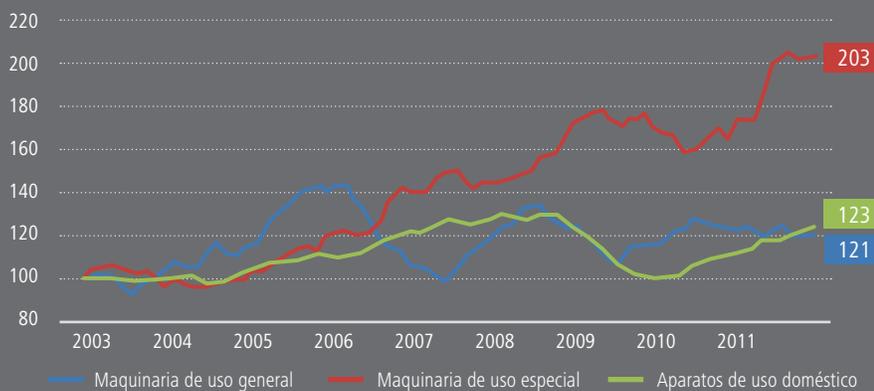
En el caso del sector “Metalmecánicos”, para la Fabricación de productos elaborados de metal, el desempeño de aquellos productos de uso estructural es bastante mejor que el del resto de los productos, los que caen considerablemente durante 2009. Con ello, las tasas de crecimiento anual compuestas para los productos de metálicos de uso estructural y para otros usos fue de 5,5% y 0,9% respectivamente (Gráfico 33).

Gráfico 33: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IVF para los Sectores de Productos Elaborados de Metal de la Industria M-M para el período 2003– 2011, utilizando como referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

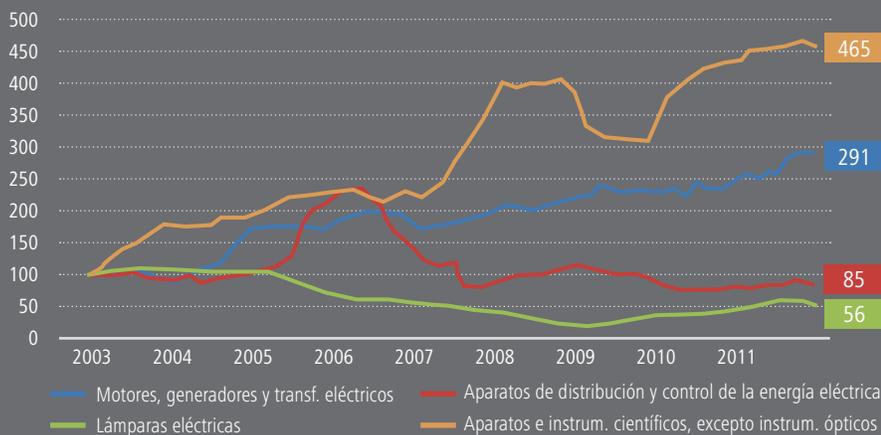
Gráfico 34: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IVF para los Sectores de Maquinaria y Aparatos no Eléctrico de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

En el caso de la Fabricación de maquinaria y aparatos no eléctricos, al igual que en el índice de producción, la situación es bastante similar entre las maquinarias de uso general y los aparatos domésticos, y bastante mejor para el caso de las maquinarias de uso especial, las que tienen un crecimiento fuerte y constante. Las tasas de crecimiento anual compuesta fue de 2,1% en el caso de maquinaria de uso general, y 8,3% en el caso de maquinaria de uso especial, y de 2,4% en el caso de los aparatos de uso doméstico (Gráfico 34).

Gráfico 35: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IVF para los Sectores de Productos Eléctricos de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como referencia enero 2003 (ene2003=100)

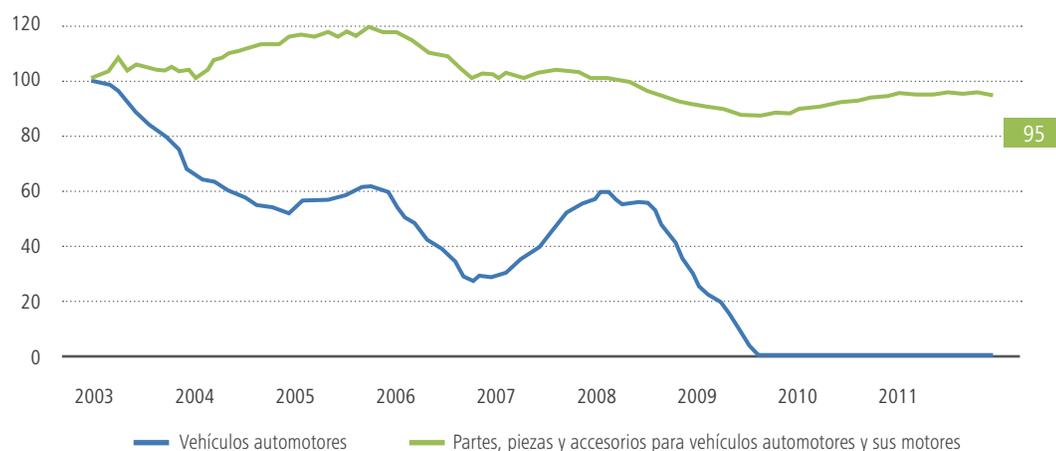


Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.

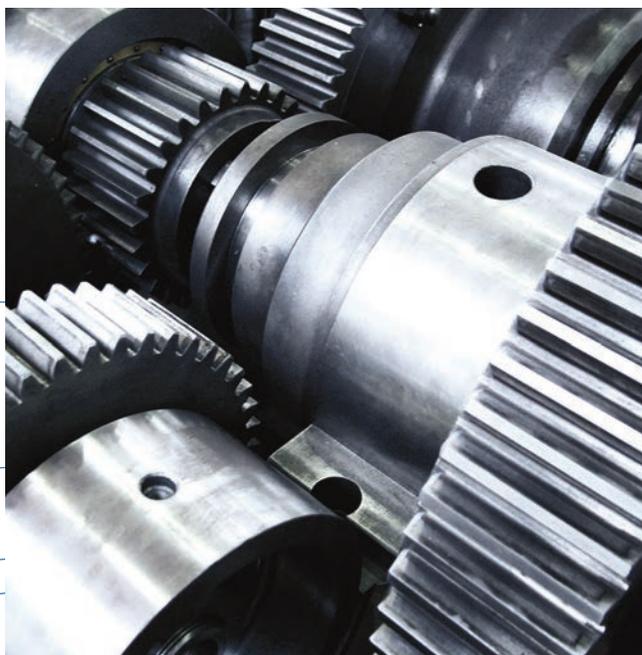
Respecto de la Fabricación de productos eléctricos la situación es mixta. Del mismo modo que para el IPF, en el caso de la fabricación de las lámparas eléctricas y de los aparatos de distribución y control de la energía eléctrica el resultado es negativo, con tasas de crecimiento anual compuestas de -6,7% y de -1,8% respectivamente. En el caso de los motores, generadores y transformadores, en tanto, se registra una tasa anual de crecimiento compuesta 12,6%, mientras que, en el caso de los aparatos e instrumentos médicos y de ciencia, esta se eleva a 18,4% (Gráfico 35).

Por último, para el caso de la Fabricación de equipos de transporte y sus piezas o partes como las cajas de cambio, la evolución ha sido negativa. Nuevamente en el caso de los vehículos automotores el indicador cae a cero a finales de 2009, eliminando el subsector de vehículos automotores. El caso de la fabricación de partes, piezas y accesorios de los vehículos el desempeño es negativo con una tasa de crecimiento anual compuesta de -0,6% (Gráfico 36).

Gráfico 36: Evolución del Promedio móvil de últimos 12 meses del IVF para los Sectores de Equipos de Transporte de la Industria M-M para el período 2003 - 2011, utilizando como referencia enero 2003 (ene2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE.



En el Cuadro 7 se resumen las tasas de crecimiento anual compuestas de cada subsector para el IVF.

Cuadro 7: Tasa de Crecimiento Anual Compuesta del IVF por Subsectores de la Industria M-M para el período 2003 – 2011

| Tasa de Crecimiento Anual Compuesta del IVF para período 2003-2011 | |
|--|---------------|
| Industriales Metálicas Básicas | 3,41% |
| Básicas de hierro y acero | 3,71% |
| Básicas de metales no ferrosos | 3,12% |
| Fabricación de productos metálicos | 3,08% |
| Productos metálicos de uso estructural | 5,65% |
| Otros productos y artículos de metal | 0,51% |
| Fabricación de maquinaria y equipos | 2,82% |
| Maquinaria de uso general | 4,37% |
| Maquinaria de uso especial | 4,18% |
| Aparatos de uso doméstico n.c.p. | -0,09% |
| Fabricación de equipo eléctrico | -0,73% |
| Motores, generadores y transformadores eléctricos | 7,83% |
| Aparatos de distribución y control de la energía eléctrica | 4,1% |
| Lámparas eléctricas | -18,5% |
| Aparatos e instrumentos médicos. excepto instrumentos ópticos | 3,7% |
| Construcción de equipo, partes y material de transporte | -5,09% |
| Vehículos automotores | - |
| Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores | -5,09% |

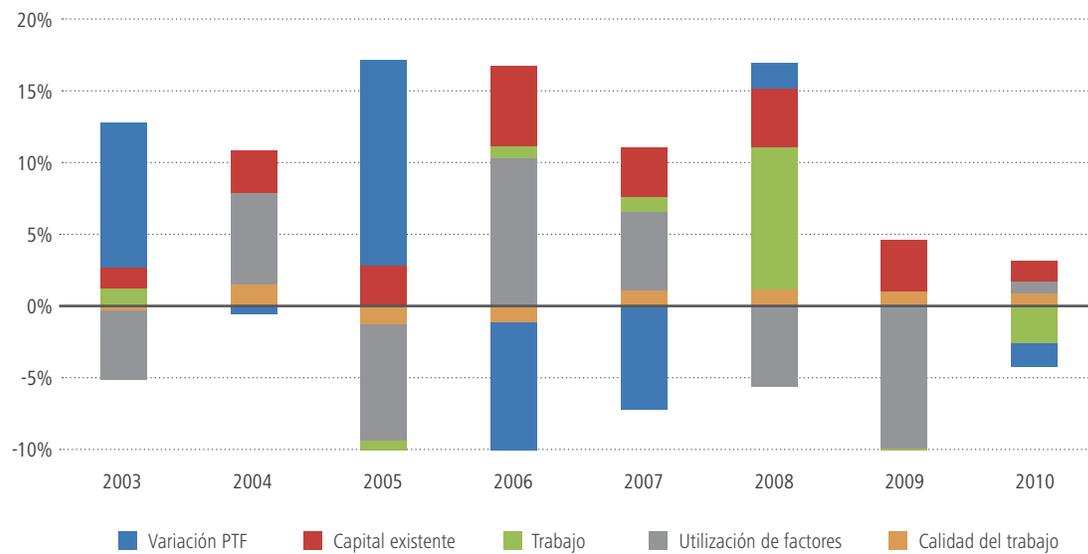
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE y el Banco Central.



2.3 Capital humano de la Industria M-M

La productividad de la Industria Manufacturera ha variado considerablemente durante los últimos años, tal como muestra el Gráfico 37. La Productividad Total de Factores (PTF) ha sido negativa desde 2006 a excepción de 2008. En él se ve que la contribución de la calidad del trabajo es mínima para el crecimiento de la industria.

Gráfico 37: Evolución de la Productividad Total de Factores de la Industria Manufacturera (variación anual, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos de la UAI.



Para analizar la productividad por subsectores se utiliza la variación trimestral móvil de 12 meses publicada por la SOFOFA en sus informes económicos.

Los Gráficos 38, 39 y 40 resumen esta información. En ellos se muestra que la productividad de la Industria Manufacturera aumentó lentamente desde 2010 y luego se acelera durante 2011. Para el sector “Minería no metálica y metálica básica”, del cual sólo pertenece a la Industria M-M el subsector “Industrias Metálicas Básicas”, la evolución de la productividad fue bastante similar a la de la Industria Manufacturera, ya que también se acelera a partir del 2011. En el caso del sector “Productos metálicos, maquinaria y equipo” la situación es distinta. La productividad mejora paulatinamente desde finales de 2009 aunque durante el segundo semestre de 2010 vuelve a caer, para nuevamente mejorar durante el año 2011.

Dado que los indicadores muestran variaciones porcentuales no es posible comparar el nivel de productividad entre los sectores. Sin embargo, se concluye que la productividad del sector no presenta una tendencia positiva, sino más volátil.

Gráfico 38: Evolución de la Productividad de la Industria Manufacturera (variación trimestral móvil de los últimos 12 meses, en %)

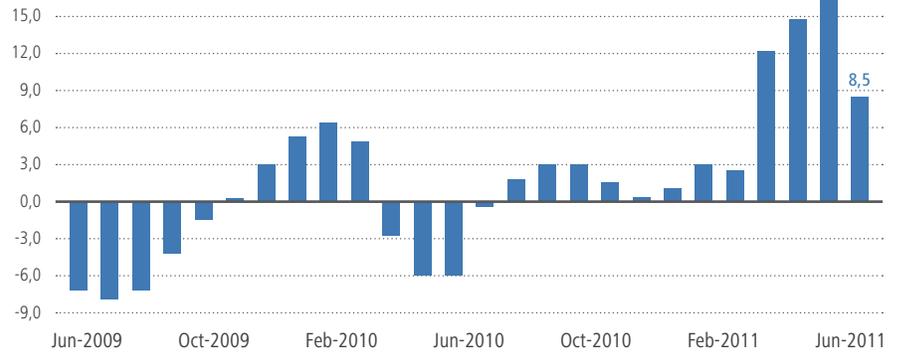


Gráfico 39: Evolución de la Productividad del Sector Minería No Metálica y Metálica Básica (variación trimestral móvil de los últimos 12 meses, en %)

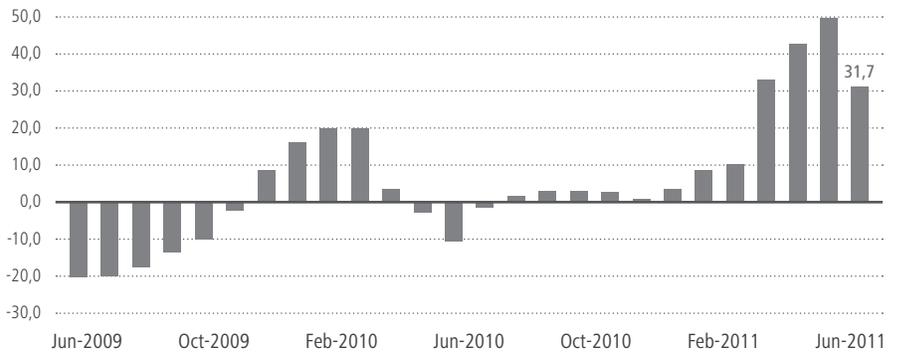
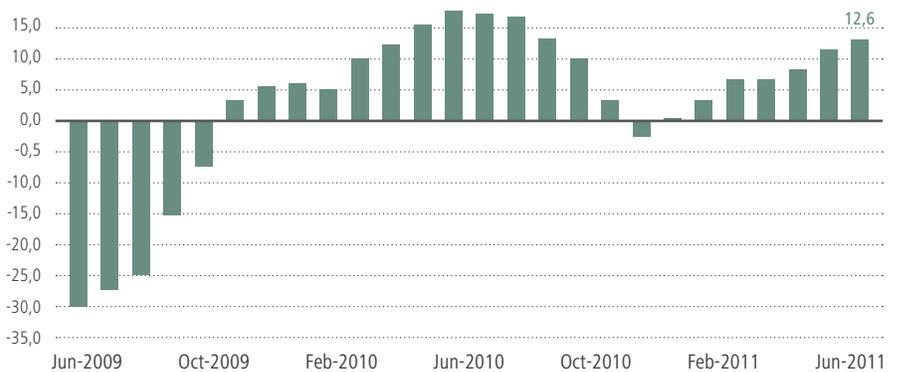


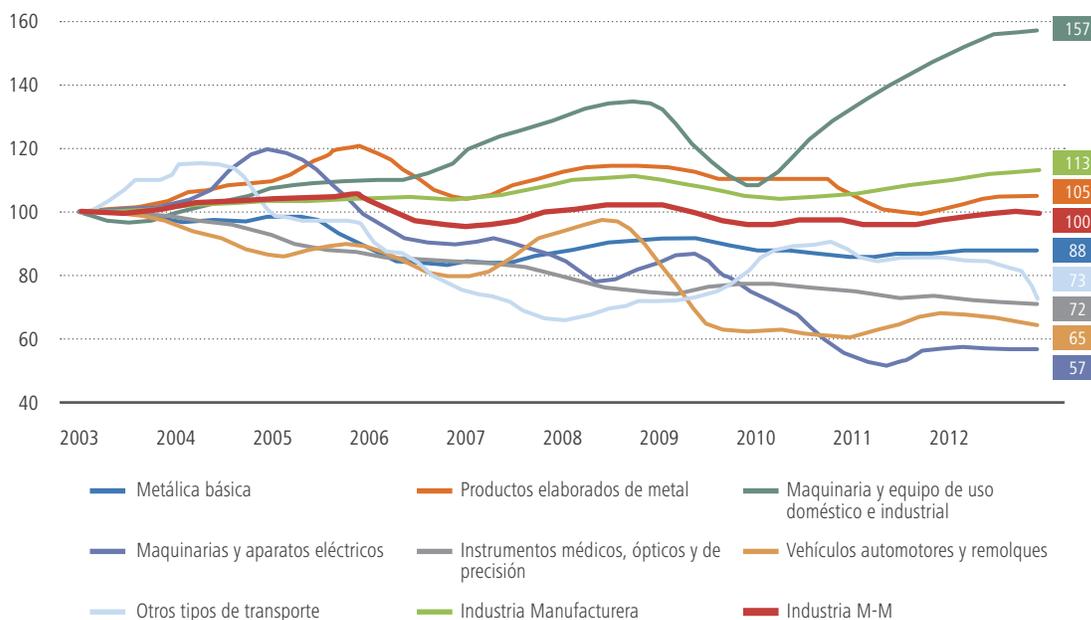
Gráfico 40: Evolución de la Productividad del Sector Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo (variación trimestral móvil de los últimos 12 meses, en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos de la SOFOFA.

En cuanto a la fuerza laboral de la Industria M-M, la demanda de ésta se ha mantenido estable en los últimos 10 años. Como muestra el índice de ocupación de la SOFOFA en el Gráfico 40, la Industria M-M ha mantenido un índice de ocupación estable a nivel general, pero que varía entre los distintos subsectores que la componen. Por una parte, los subsectores Productos Metálicos y Maquinaria y Equipo de Uso Doméstico e Industrial, han tenido un desempeño positivo con tasas de crecimiento anual compuestas elevadas, en especial en el caso de éste último. Sin embargo, para el resto de los subsectores el resultado ha sido negativo, llegando incluso a caídas de más del 45% a finales de 2012 (Gráfico 41). La fuerte caída del índice de ocupación para el caso de Maquinaria y Equipo Eléctrico es, en parte, consecuencia de la fuerte caída en los índices de producción y ventas de los Aparatos de Distribución y Control de la Energía Eléctrica, y Lámparas Eléctricas mencionada anteriormente.

Gráfico 41: Evolución del Índice de Ocupación por Subsectores de la Industria M-M para el período 2003- 2012 usando enero 2003 como mes base (ene2003=100)



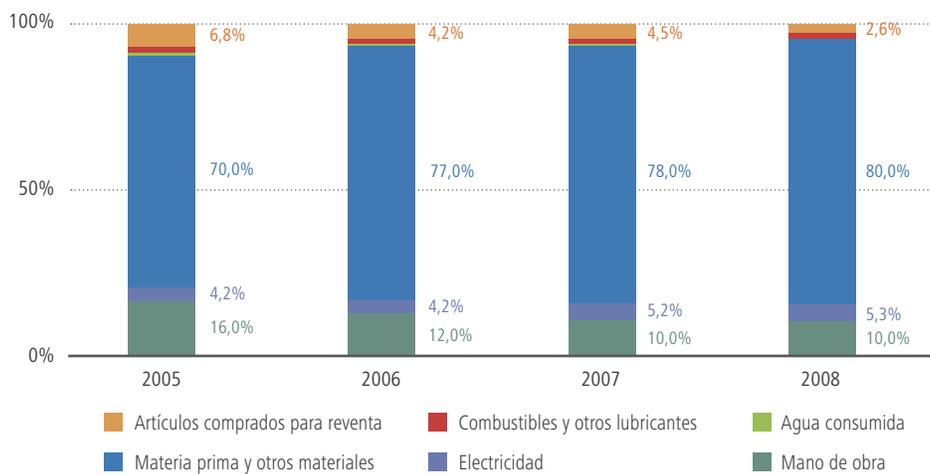
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos de la SOFOFA.

2.4 Estructura de costos de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

Dada la diversidad del tipo de empresas que existe en la Industria M-M, e incluso dentro de los mismos subsectores de la Industria, hablar de la estructura de costos de las empresas se hace complejo. Sin embargo, hacer mención a los promedios permite dimensionar cuales son los insumos que más influyen en el operar de las empresas por subsector.

Como se puede observar en el Gráfico 42, la materia prima y otros materiales (que también corresponden a insumos básicos) es lo que más impacta el costo de operación de las empresas de la Industria M-M. Donde además dicha participación ha ido aumentando, llegando a representar el 80% en 2008.

Gráfico 42: Evolución de la Estructura de Costos de las Empresas de la Industria M-M para el período 2005 - 2008 (en % como participación de los costos directos)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos de la ENIA.

El costo de la mano de obra, que considera la remuneración de los empleados y el costo de subcontratistas, es el segundo más relevante dentro de los costos directos. La participación de la mano de obra ha ido disminuyendo. En 2005 el costo de mano de obra representaba el 16% de los costos directos, y en 2008 representó sólo un 10%.

El costo de energía eléctrica también es importante y ha ido aumentando en el tiempo. Sin embargo, el aumento del costo de la energía para las empresas no sólo se debe a un mayor uso de ella, sino también a un alza en la tarifa.

La materia prima y otros materiales (que también corresponden a insumos básicos) es lo que más impacta el costo de operación de las empresas de la Industria M-M.

El tema energético impacta profundamente la estructura de costos de las empresas, donde el impacto es aún mayor ya que existen empresas cuya demanda por energía representa más del 50% de los costos totales directos.

Un estudio realizado para una muestra representativa de empresas de la Industria M-M indica la misma estructura de costos, es decir, la materia prima como el costo más relevante para las empresas, con una participación promedio del 50%. Sin embargo, se observan importantes diferencias entre las empresas dada la gran diversidad de empresas que componen la Industria M-M. De esta manera en subsectores de apoyo a la producción metalúrgica metalmeccánica, la materia prima no es relevante, mientras que en el sector de Metálicas Básicas puede alcanzar a representar un 85% del total de costos directos. Dado el alto nivel de actividad de las empresas que se encuentran en este sector es que los datos de la ENIA muestran una participación del 80% de los costos para la materia prima y materiales.

En cuanto a la mano de obra la participación es bastante similar a la mostrada anteriormente, confirmando que es el segundo costo más relevante para las empresas de la Industria.

En el caso de la energía, si bien también se concluye que es el tercer costo que más incide en el operar de las empresas, se observa que éste es casi el doble del anterior. Esto se explica por el fuerte aumento que ha registrado el precio de la energía eléctrica durante los últimos 4 años, y que no ha sido incorporado en los datos reportados de la encuesta ENIA, que data del año 2008, mientras que el estudio fue realizado a principios del año 2013. En este contexto, se concluye que el tema energético impacta profundamente la estructura de costos de las empresas, donde además si se considera la diversidad de las empresas que participan en la Industria M-M, el impacto es aún mayor ya que existen empresas cuya demanda por energía representa más del 50% de los costos totales directos (Cuadro 8).

Cuadro 8: Estructura de Costos en base a Estudio Muestral realizado a los principales actores de la Industria M-M (como % de la participación de costos directos)

| Sector de la Industria M-M | Materia prima | Mano de obra | Energía | Otros |
|--|---------------|--------------|------------|------------|
| Aparatos de uso doméstico | 50% | 5% | 5% | 40% |
| Comercialización | 60% | 5% | 1% | 34% |
| Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores | 50% | 20% | 6% | 24% |
| Productos básicos de hierro y acero | 40% | 10% | 45% | 5% |
| Productos básicos de hierro y acero | 40% | 30% | 20% | 10% |
| Productos metálicos de uso estructural | 70% | 10% | 1% | 19% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 85% | 4% | 1% | 10% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 30% | 20% | 2% | 48% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 50% | 5% | 20% | 25% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 80% | 10% | 1% | 9% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 50% | 10% | 12% | 35% |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | 35% | 50% | 5% | 10% |
| Servicios | 5% | 15% | 60% | 20% |
| Promedio | 50% | 15% | 14% | 22% |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del INE y el Banco Central.

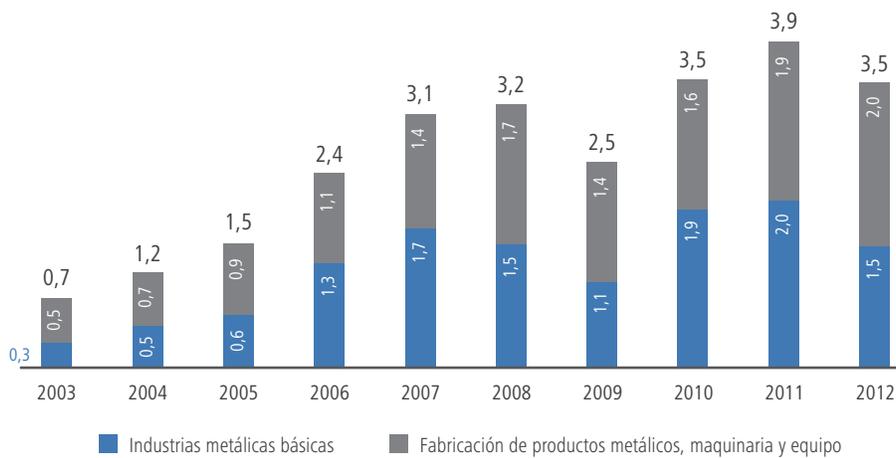
2.5 Comercio exterior



Las características transables de los bienes que produce la Industria M-M hacen que la Industria participe activamente del comercio exterior. Si bien esto es una ventaja porque las empresas disfrutan de un mayor tamaño de mercado que les permite expandirse, también representa un desafío ya que deben competir con el producto internacional que proviene de un ambiente comercial con distintos costos y regulación.

El valor nominal de las exportaciones ha aumentado en los últimos 10 años. En general, la participación de los sectores “Metálicas Básicas” y “Metalmeccánicos” son similares en el total del valor de las exportaciones de la Industria M-M (Gráfico 43).

Gráfico 43: Evolución del Valor de las Exportaciones de la Industria M-M durante el período 2003- 2012 (en miles de millones de US\$, a precios corrientes)

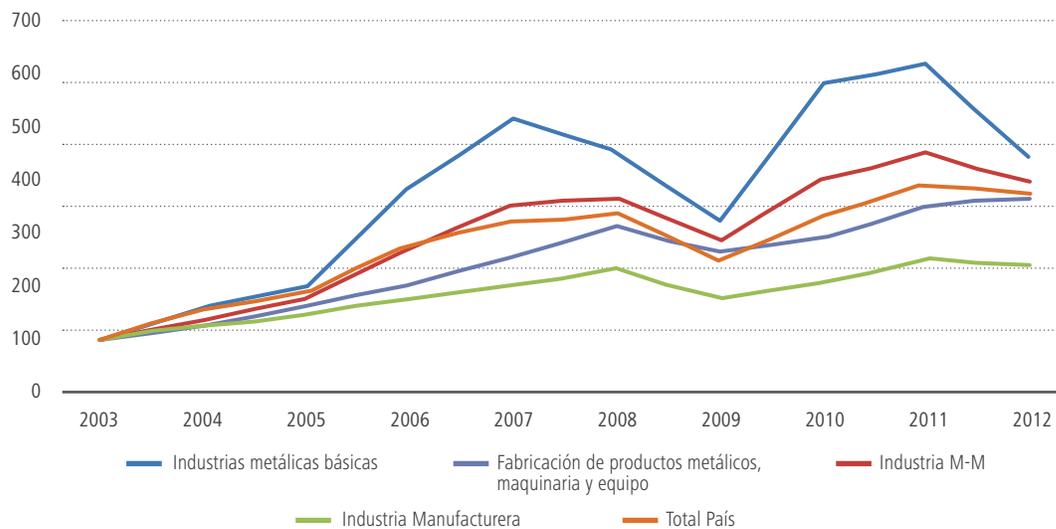


Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

La evolución de las exportaciones de la Industria M-M es bastante similar a la evolución de las exportaciones nacionales, y mejor que la evolución de las exportaciones manufactureras.

Ahora bien en el Gráfico 44 se muestra la evolución de las exportaciones de la Industria M-M para los últimos 10 años. Como es posible observar, las exportaciones del sector "Metálicas Básicas" son las que presentan el mayor crecimiento respecto al resto de las exportaciones de la Industria M-M, de la Industria Manufacturera y de las exportaciones nacionales. La fuerte aceleración observada en el año 2005 se puede asociar al alza del precio mundial del acero y al mayor volumen de chatarra de cobre demandado, estimulado por el fuerte crecimiento de la economía china. Sin embargo, así como el sector se beneficia de los shocks internacionales, también se ve perjudicado frente a shocks negativos. Las exportaciones metálicas básicas responden frente a la desaceleración mundial del 2009, al crecimiento de la industria siderúrgica china, y a la sobre oferta de acero que existe a nivel internacional en los últimos años. De todas formas, la evolución de las exportaciones de la Industria M-M es bastante similar a la evolución de las exportaciones nacionales, y mejor que la evolución de las exportaciones manufactureras.

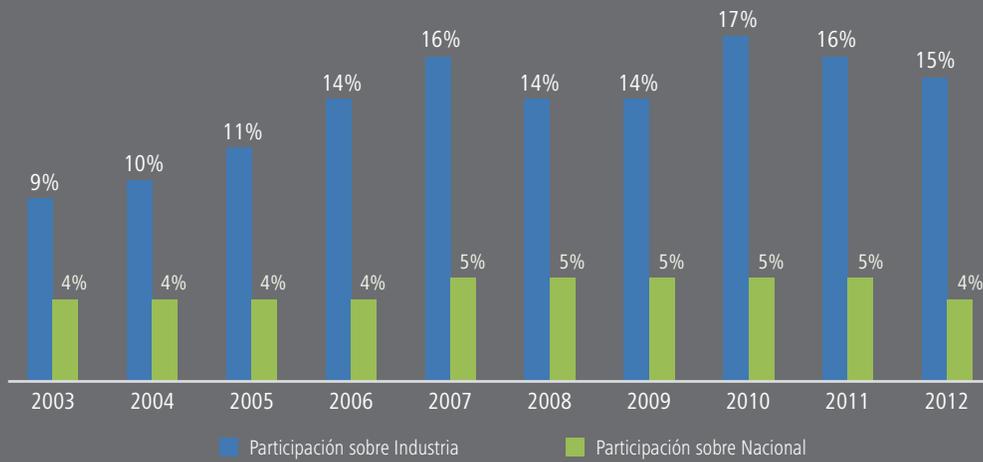
Gráfico 44: Evolución de las Exportaciones de la Industria M-M, Industria Manufacturera y Total País durante el período 2003- 2012, utilizando 2003 como año base (2003=100)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

En cuanto al peso relativo de las exportaciones de la Industria M-M existen dos escenarios. Por un lado, la participación de la Industria M-M en el total de exportaciones industriales manufactureras ha aumentado desde 2003. Por otro lado, la participación de la Industria M-M en el total de exportaciones nacionales se ha mantenido relativamente estable, variando entre un 4% y un 5%, lo cual nos muestra que la participación de las exportaciones industriales en la canasta exportadora ha bajado (Gráfico 45).

Gráfico 45: Evolución de la Participación de la Industria M-M en el Total de Exportaciones de la Industria Manufacturera y de las Exportaciones Nacional, durante el período 2003- 2012 (en %)



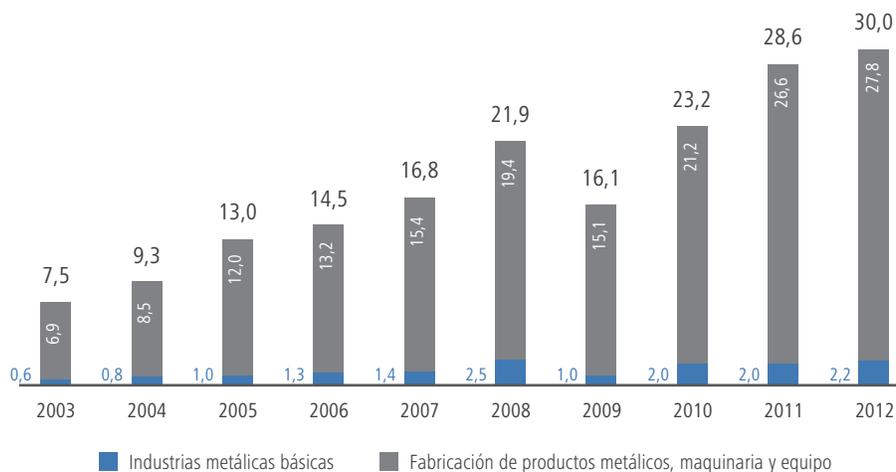
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.



Si nos enfocamos ahora en las importaciones es relevante recordar que cuando se habla de las importaciones de la Industria M-M se hace mención a la importación que realiza el país de productos metalúrgicos – metalmeccánicos, y no a las importaciones de insumos intermedios que hace la Industria M-M, por lo que muestran la mayor competencia internacional que debe soportar la industria nacional. Así, mientras más importaciones se realicen de un subsector, mayor es la competencia que sufre dicho subsector y más amenazado se ve a ser sustituido por la producción internacional.

Así, es posible ver que la participación de las importaciones en la Industria M-M es bastante fuerte. El valor del total de importaciones de productos de la Industria M-M en 2012 fue superior a US\$30 mil millones, casi 10 veces el valor de las exportaciones que realiza el sector, de las cuales casi el 90%, US\$27,8 mil millones, corresponden a productos metálicos, maquinaria y equipo (Gráfico 46).

Gráfico 46: Evolución del Valor de las Importaciones de la Industria M-M durante el período 2003- 2012 (en miles de millones de US\$, a precios corrientes)



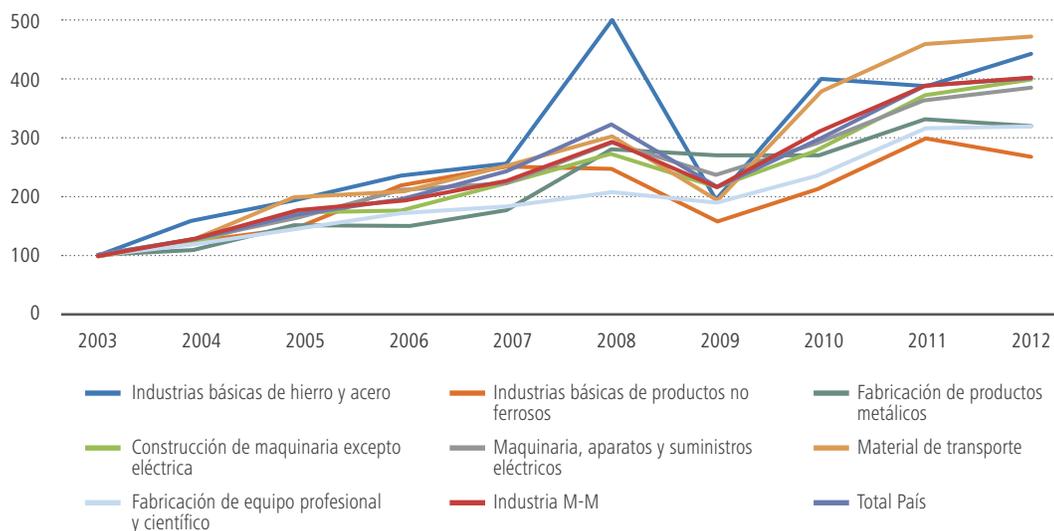
Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

La participación de las importaciones en la Industria M-M es bastante fuerte. El valor del total de importaciones de productos de la Industria M-M en 2012 fue superior a US\$30 mil millones, casi 10 veces el valor de las exportaciones que realiza el sector.

Al observar la evolución de las importaciones de los últimos 10 años, es posible ver que las importaciones de productos básicos de hierro y acero han crecido más que la importación de productos

metálicos, maquinaria, y equipo. El único subsector que presenta un crecimiento similar es la importación de material de transporte (Gráfico 47).

Gráfico 47: Evolución de las Importaciones de la Industria M-M durante el período 2003-2012, utilizando 2003 como año base (2003=100)

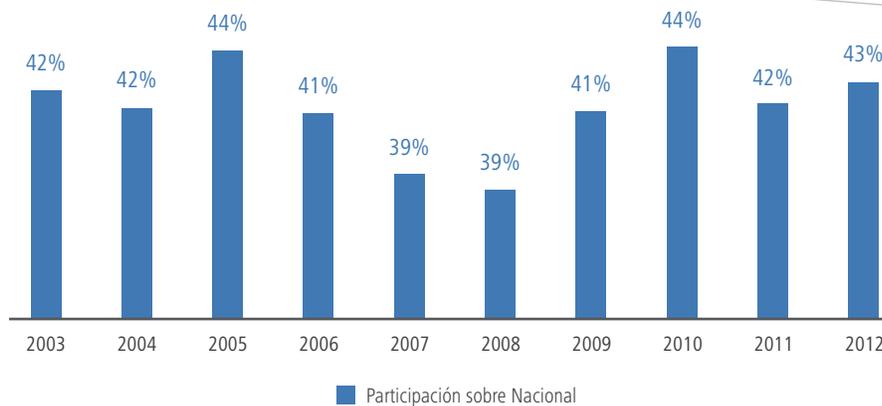


Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

El alto monto de las importaciones de la Industria M-M lleva a que la participación de la Industria M-M en el total de las importaciones nacionales sea alta y muy superior a la participación que tiene la Industria M-M en las exportaciones nacionales.

Como bien muestra el Gráfico 48, la participación de la Industria M-M ha caído un poco desde 2003 pero sigue representando más de dos quintos de las importaciones nacionales.

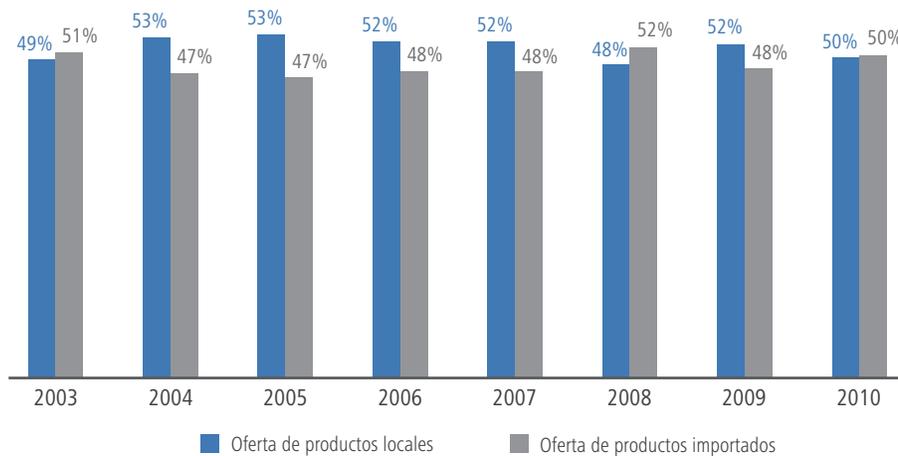
Gráfico 48: Evolución de la Participación de la Industria M-M en el Total de Importaciones Nacionales durante el período 2003- 2012 (en %)



Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Central.

Dada la estabilidad que ha tenido la participación de la Industria M-M en el PIB Nacional y en las importaciones nacionales, la composición de la oferta de la Industria M-M en el mercado local de los últimos años también se ha mantenido estable en el último tiempo, la cual además es bastante pareja entre producto nacional e importado (Gráfico 49).

Gráfico 49: Evolución de la Composición de la Oferta Nacional e Importada de la Industria M-M durante el período 2003- 2010 (%)



Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos de las Cuentas Nacionales 2003-2009 y 2008-2011 (a precios de productor) del Banco Central.







3

Diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

- 3.1 Instituciones
- 3.2 Infraestructura
- 3.3 Estabilidad macroeconómica
- 3.4 Educación y capacitación
- 3.5 Eficiencia del mercado laboral
- 3.6 Preparación tecnológica
- 3.7 Sofisticación de los negocios
- 3.8 Innovación

Diagnóstico de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

Chile se encuentra en el puesto N°33 del Ranking Mundial de Competitividad 2012-2013 del Foro Económico Mundial (WEF por su nombre en inglés), que contempla la participación de 144 países. De acuerdo con esta medición, que sintetiza en doce pilares el conjunto de factores que determinan la competitividad de un país, Chile mantuvo su liderazgo como la economía más competitiva dentro de América Latina y del Caribe. Chile ha logrado un fuerte desarrollo de los requisitos básicos que impulsan a un país en su primera fase de desarrollo, ha desarrollado los requisitos que lo hacen eficiente frente a otros competidores y que estimula el crecimiento de las economías en sus segundas fases de desarrollo, pero aún no logra instaurar la innovación que lo llevaría a alcanzar el desarrollo (Cuadro 9).

Cuadro 9: Posición de Chile en el Ranking de Mundial de Competitividad⁷

| | Ranking | Nota (1-7) | |
|---|-----------|------------|---|
| Índice de Competitividad Global | 33 | 4,6 | |
| Requisitos básicos | 28 | 5,3 | ► Factores claves para las economías en su primera etapa de desarrollo, impulsada por factores (recursos naturales y mano de obra barata) |
| Instituciones | 28 | 5,0 | |
| Infraestructura | 45 | 4,6 | |
| Estabilidad macroeconómica | 14 | 6,2 | |
| Salud y educación primaria | 74 | 5,6 | |
| Requisitos para la eficiencia | 32 | 4,6 | ► Factores claves para las economías en su segunda etapa de desarrollo, impulsadas por la eficiencia |
| Educación superior y capacitación | 46 | 4,7 | |
| Eficiencia del mercado de bienes | 30 | 4,7 | |
| Eficiencia del mercado laboral | 34 | 4,7 | |
| Sofisticación del mercado financiero | 28 | 4,7 | |
| Tecnología | 44 | 4,5 | |
| Tamaño del mercado (interno, externo) | 42 | 4,4 | |
| Factores de innovación y sofisticación | 45 | 3,9 | ► Factores claves para las economías en su tercera etapa de desarrollo, impulsadas por la innovación |
| Sofisticación de los negocios | 48 | 4,2 | |
| Innovación | 44 | 3,5 | |

Fuente: Elaborado por ERS con base en los datos del Ranking Mundial de Competitividad 2012-2013 del Foro Económico Mundial.

(7) El Ranking considera un total de 144 países, donde 1 denota el mejor desempeño. Además, existe un rango de calificación, que va de 0 a 7, donde el último valor denota el mejor desempeño.

Chile se encuentra en el puesto N°33 del Ranking Mundial de Competitividad 2012-2013 del Foro Económico Mundial, que contempla la participación de 144 países.

Un estudio de elaboración propia de una muestra representativa de las empresas que conforman la Industria M-M, en tanto, indica que entre los mayores obstáculos y desafíos que ésta enfrenta se encuentran (Cuadro 10):

- La falta de homogeneidad en la regulación y certificación de calidad tanto de los insumos, como de los procesos productivos y de los productos finales de productos importados y nacionales.
- La escasez de técnicos calificados.
- La incertidumbre sobre el suministro futuro de energía eléctrica y sus elevados costos actuales.
- Los procesos de apreciación cambiaria.
- El riesgo de sustitución de los productos locales por productos importados.

Cuadro 10: Principales obstáculos y desafíos que enfrenta la Industria M-M

| Nombre | Percibe falencias en alguno de estos temas | | | | Riesgo de sustitución por importaciones |
|--|--|----------------|--------------------|----------------|---|
| | Normativa | Capital humano | Suministro energía | Volatilidad TC | |
| Fabricación de productos de metal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi-remolques | X | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| Fabricación de productos de metal | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| Fabricación de productos de metal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X |
| Fabricación de metales comunes | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Comercializadora | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| Servicios | ✓ | ✓ | ✓ | X | X |
| Fabricación de maquinarias y equipos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X |
| Fabricación de productos de metal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X |
| Fabricación de maquinarias y equipos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fabricación de productos de metal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Fuente: Elaborado por ERS.

Respecto de las estrategias competitivas que utilizan las empresas para enfrentar estos mayores desafíos se obtiene que (Cuadro 11):

- Una de cada dos empresas manifestó producir más de un producto y/o participar en más de un mercado.
- Prácticamente la totalidad de las empresas señaló haber realizado inversiones importantes durante los últimos cinco años.
- Una de cada dos empresas declaró basar su estrategia competitiva en la eficiencia en costos, mientras que el resto compete en base a la diversificación a través de la innovación.
- Prácticamente la totalidad de la muestra manifestó ver oportunidades de negocios en la integración vertical y horizontal.
- La totalidad de la muestra manifestó que la ventaja competitiva de la Industria M-M se basa en la cercanía del producto con el cliente y, una de cada dos, agregó que el know how es también una ventaja para competir.

Cuadro 11: Estrategias competitivas de las empresas de la Industria M-M

| Nombre | La empresa tiene o realiza | | | Ve oportunidades en la integración vertical y horizontal | Qué ventajas competitivas ve en su sector | |
|--|----------------------------|-----------|------------------------|--|---|----------|
| | Diversificación | Inversión | Estrategia competitiva | | Cercanía | Know how |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | ✓ | ✓ | Innovación | ✓ | ✓ | ✗ |
| Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores | ✗ | ✓ | Eficiencia | ✗ | ✓ | ✓ |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | ✓ | ✓ | Eficiencia | ✓ | ✓ | ✓ |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | ✓ | ✓ | Innovación | ✓ | ✓ | ✓ |
| Productos básicos de hierro y acero | ✗ | ✓ | Eficiencia | ✓ | ✓ | ✗ |
| Comercialización | ✗ | ✗ | Eficiencia | ✓ | ✓ | ✗ |
| Servicios | ✗ | ✓ | Innovación | ✓ | ✓ | ✗ |
| Productos metálicos de uso estructural | ✓ | ✓ | Innovación | ✓ | ✓ | ✓ |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | ✓ | ✓ | Eficiencia | ✓ | ✓ | ✓ |
| Aparatos de uso doméstico | ✓ | ✗ | Innovación | ✗ | ✓ | ✗ |
| Productos metálicos excepto de uso estructural | ✓ | ✓ | Eficiencia | ✓ | ✓ | ✓ |

Fuente: Elaborado por ERS.

A continuación, a la luz de la posición de Chile en el Ranking WEF y de las percepciones de los principales actores de la Industria M-M recogidas durante el estudio anteriormente mencionado, se realiza un diagnóstico de la situación actual de la Industria, con el objetivo de identificar los principales obstáculos y desafíos que ésta enfrenta.

3.1 Instituciones

Las instituciones son las reglas del juego que rigen una sociedad. Así, las instituciones son el conjunto de leyes, reglamentos y normas que rigen la interacción de los agentes económicos de un país, influenciando directamente sobre el nivel y la manera en como invierten y operan las empresas. Cuando la burocracia es excesiva, los mercados están sobre regulados, no es fácil acceder a la información, hay corrupción, y/o existe poco apoyo institucional, los agentes económicos incurren en grandes costos de transacción. De manera inversa, un marco institucional eficiente y transparente, además de reducir la incertidumbre, disminuye los costos de transacción y promueve la inversión y el desarrollo del sector privado, mejorando el dinamismo de los negocios.

En esta materia, Chile se encuentra en el puesto N°28 del Ranking del WEF, por sobre su promedio global. Además, Chile es líder en la región de América Latina en cuanto a la facilidad para crear negocios, ubicándose en el lugar N°37 de 138 países (Cuadro 12). Donde además, al incorporar el lanzamiento de la Plataforma "Tu empresa en un día", que impulsó el Gobierno en junio de este año, y que permite crear una empresa en un día, con un solo trámite y a costo cero, la situación del país debiera mejorar aún más.

Cuadro 12: Indicadores sobre Institucionalidad del Sector Privado

| 2012 | Índice de facilidad para hacer negocios ⁸ | Nº de documentos requeridos para importar | Nº de documentos requeridos para exportar |
|----------------|--|---|---|
| Alemania | 20 | 5 | 4 |
| Japón | 24 | 5 | 3 |
| Inglaterra | 7 | 4 | 4 |
| Finlandia | 11 | 4 | 5 |
| Estados Unidos | 4 | 4 | 5 |
| Australia | 10 | 7 | 6 |
| Nueva Zelanda | 3 | 6 | 5 |
| Corea del Sur | 8 | 3 | 3 |
| Brasil | 130 | 7 | 8 |
| Chile | 37 | 6 | 6 |
| México | 48 | 5 | 4 |
| Perú | 43 | 6 | 8 |
| Colombia | 45 | 5 | 6 |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Mundial.

(8) El Índice considera un total de 138 países, donde 1 denota el mejor desempeño.

A pesar de las sólidas instituciones con que cuenta el país y del buen funcionamiento de la mayoría de ellas, existe un fuerte déficit en materia medioambiental. Si bien se han realizado grandes avances en esta materia, como por ejemplo el reemplazo de la CONAMA por un Ministerio de Medio Ambiente en el año 2010, la creciente paralización de proyectos por temas medio ambientales ha dejado en evidencia la ineficiente judicialización de los proyectos, la incerteza jurídica, así como la incapacidad institucional para lograr acuerdos.

En el caso de la Industria M-M, por la naturaleza de sus procesos productivos, se requiere una normativa clara y específica sobre lo que es aceptable y lo que no, para acelerar el proceso de expansión de las empresas existentes así como la instalación de nuevas empresas.

Otro aspecto relacionado con la institucionalidad, es la regulación y certificación tanto de los insumos, como de los procesos productivos y de los productos finales. La revisión de la Industria M-M indica que actualmente dichas regulaciones no son similares para productos importados y nacionales, dejando en desventaja al productor local que debe, en muchos casos, cumplir con mayores estándares de calidad.

Existe un fuerte déficit en materia medioambiental. En el caso de la Industria M-M, por la naturaleza de sus procesos productivos, se requiere una normativa clara y específica sobre lo que es aceptable y lo que no, para acelerar el proceso de expansión de las empresas existentes así como la instalación de nuevas empresas.



3.2 Infraestructura

La infraestructura se entiende como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos. Mejorar la infraestructura es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo, especialmente en el caso de Chile que ha orientado su crecimiento hacia el exterior y, por lo tanto, los aspectos logísticos juegan un rol fundamental. Contar con una buena infraestructura portuaria, vial y ferroviaria resulta esencial para el desarrollo del comercio exterior. A su vez, contar con un buen sistema de conexión en telecomunicación facilita y acelera el flujo de información, y disponer de un buen suministro de energía eléctrica, agua y gas permite que las empresas operen sin interrupciones imprevistas que no están bajo su control.

Chile ha sido relativamente exitoso en esta materia, ubicándose en el puesto N°45 del Ranking del WEF, por debajo de su promedio global. Además, según el Índice de desempeño logístico, Chile exhibe un buen desempeño en comparación con el resto de los países de América Latina, aunque se encuentra bajo el promedio de los países de la OCDE. El Índice se construye considerando la eficiencia del proceso del despacho de aduana, la calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, la facilidad de acordar embarques a precios competitivos, la calidad de los servicios logísticos, la capacidad de seguir y rastrear los envíos y el cumplimiento de plazos de entrega (Cuadro 13).

Cuadro 13: Índice de desempeño logístico⁹

| | 2012 |
|----------------|-------------|
| Alemania | 4,03 |
| Japón | 3,93 |
| Inglaterra | 3,90 |
| Finlandia | 4,05 |
| Estados Unidos | 3,93 |
| Australia | 3,73 |
| Nueva Zelanda | 3,42 |
| Corea del Sur | 3,70 |
| Brasil | 3,13 |
| Chile | 3,17 |
| México | 3,06 |
| Perú | 2,94 |
| Colombia | 2,87 |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del Banco Mundial.

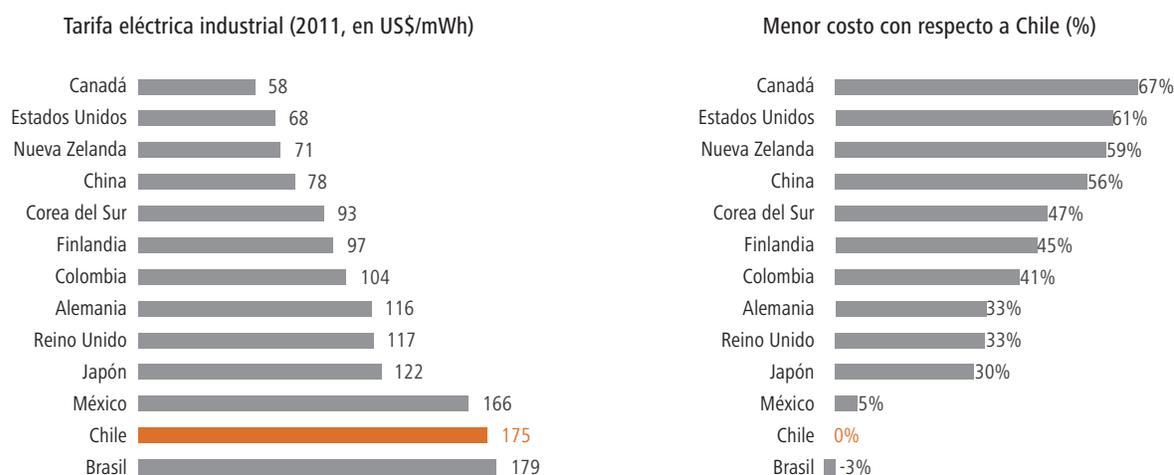
(9) El Índice considera un rango de calificación, que va de 1 a 5, donde el último valor denota el mejor desempeño.

A pesar de que el país cuenta con un suministro estable de energía eléctrica, agua y gas, que abastece a todas las zonas industriales del país, la disponibilidad de un suministro energético suficiente y a precios competitivos se encuentra bajo amenaza debido a la constante paralización y suspensión de los proyectos de generación y de transmisión.

Durante los últimos tres años, el costo marginal de la energía para las grandes empresas del Sistema Interconectado Central no ha bajado de los US\$100/mWh, alcanzando un promedio mensual

de US\$246/mWh a junio del 2013. En cuanto a la situación de Chile respecto del resto del mundo, ésta tampoco es muy distinta. Durante la última década, el costo de la energía en Chile aumentó 193%, mientras que el promedio mundial aumentó 111%¹⁰. De hecho, Chile está dentro de los países con mayor costo energético del mundo. El precio que debe enfrentar la Industria Manufacturera es de 175 US\$/mWh, más del doble del precio que enfrentan las Industrias en países como Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda y China (Gráfico 50).

Gráfico 50: Costo de la Energía Eléctrica para Uso Industrial (2011, en US\$/mWh) y su relación respecto al Costo de Chile (%)



Fuente: Elaborado por ERS con datos del EIA y del Estudio para el Desarrollo de los Estados de Río de Janeiro.

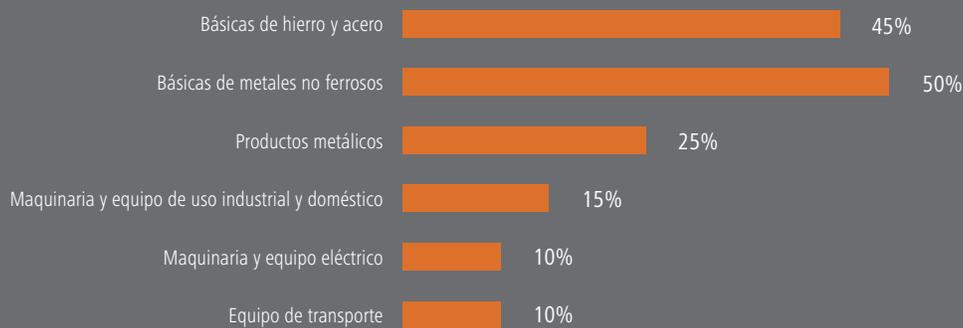
La disponibilidad de un suministro energético suficiente y a precios competitivos se encuentra bajo amenaza debido a la constante paralización y suspensión de los proyectos de generación y de transmisión.

(10) Fuente: Wood Mackenzie

Durante la última década el costo de la energía en Chile aumentó 193%, mientras que el promedio mundial aumentó 111%.

La incertidumbre sobre el suministro futuro de energía eléctrica y sus elevados costos estarían afectando la estructura de costos de las plantas nacionales, amenazando su capacidad de competir internacionalmente. En este escenario, una de las principales preocupaciones de la Industria M-M es el alto costo de la energía que, dada la gran diversidad de empresas que la componen, puede llegar a representar un 50% del total de costos directos de operación. Un estudio de elaboración propia, realizado a empresas representativas del sector, estima que la energía eléctrica representa entre un 10% y un 50% de los costos directos, siendo mucho mayor su participación a medida que el producto que se ofrece es más básico (subsectores del sector Metálicas Básicas) (Gráfico 51).

Gráfico 51: Costo de la Energía Eléctrica como porcentaje de los Costos Directos para la Industria M-M (%)



Fuente: Elaborado por ERS.



Por último, es importante ver que el alza en el precio de la energía eléctrica afecta a las empresas de la Industria M-M tanto de manera directa como indirecta. Como bien se mostró en los capítulos anteriores, los principales proveedores de la Industria M-M son ella misma y la Minería, ambos fuertemente dependientes del costo de la energía, por lo que en el caso particular de empresas comercializadoras, que no requieren de altos consumos de energía, el mayor precio de ésta les impacta de manera indirecta al enfrentarse a insumos más caros (con el mayor costo de energía interiorizado).

3.3 Estabilidad macroeconómica

Mantener un ambiente macroeconómico estable y un marco de políticas creíble y sostenible es una condición necesaria para alcanzar un crecimiento económico sustentable. En efecto, las principales decisiones de producción, ahorro e inversión, que sostienen el crecimiento, sólo son posibles cuando se cuenta con un entorno macroeconómico estable. La ausencia de equilibrios macroeconómicos, como altas tasas de inflación, por ejemplo, hacen más riesgosa la actividad empresarial y, por ende, desincentivan el emprendimiento y la producción. Chile ha sido muy exitoso en esta materia, ubicándose en el puesto N°14 del Ranking del WEF, por sobre su promedio global, mejor que los países de la OECD y mejor que muchos países desarrollados. En efecto, actualmente Chile cuenta con un marco macroeconómico sólido, caracterizado por niveles bajos de deuda pública, superávit fiscal, tasas de inversión nacional en torno al 25% del PIB, tasas de ahorro nacional en torno al 21% del PIB, una inflación contenida, bajo 3%, y una tasa de desempleo cercana a su estado natural.

Ahora bien, aún cuando la matriz exportadora del país ha aumentado en los últimos años, su variedad sigue siendo precaria y el país sigue dependiendo fuertemente de los resultados de la explotación del cobre. Más allá de las repercusiones que esto puede tener para el desarrollo futuro del país, hoy tiene un impacto importante en el resto de la canasta comercial. La moneda apreciada encarece las exportaciones y abarata las importaciones, debilitando la capacidad competitiva del producto nacional. En este contexto, y considerando que las exportaciones de la Industria M-M son bajas y las importaciones altas, las empresas locales ven amenazada su producción y reducida su capacidad de expansión.

Aún cuando la matriz exportadora del país ha aumentado en los últimos años, su variedad sigue siendo precaria y el país sigue dependiendo fuertemente de los resultados de la explotación del cobre.

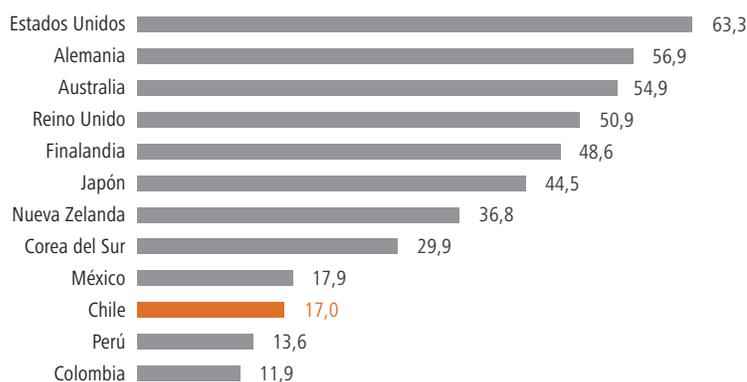


3.4 Educación y capacitación

El nivel de cobertura y calidad de la educación define de manera directa la calidad del capital humano con que pueden operar las empresas. Un alto nivel de productividad de la mano de obra permite reducir los costos de operación y aumentar el valor agregado y la sofisticación de los negocios, además de posibilitar una mayor innovación. Por el contrario, cuando el nivel educacional de la población es deficiente, la fuerza laboral es poco competitiva y las empresas se ajustan tanto a procesos productivos más simples como a una demanda menos sofisticada.

Desafortunadamente, la productividad de los empleados en Chile es baja. En promedio cada trabajador chileno produce 17 dólares por hora, mientras que para un trabajador en EEUU el valor asciende a más de 60 dólares la hora (Gráfico 52).

Gráfico 52: Productividad Media de los Trabajadores, 2012 (US\$/hora)



Fuente: Elaborado por ERS con Total Economy Database 2013 of The Conference Board.

Uno de los mayores desafíos que enfrenta Chile es la calidad de la educación, tanto a nivel escolar como superior, incluyendo la capacitación laboral y la formación de capital humano avanzado. En efecto, en términos de calidad percibida del sistema educativo, Chile se ubica en la posición N° 91 del Ranking del WEF, por debajo de su promedio global, mientras que en la calidad de la educación en matemáticas y ciencias, que es la que más le repercute a la Industria M-M por demandar técnicos e ingenieros, cae al lugar N° 117, lo que muestra que la calidad del proceso de formación de sus trabajadores es mala.

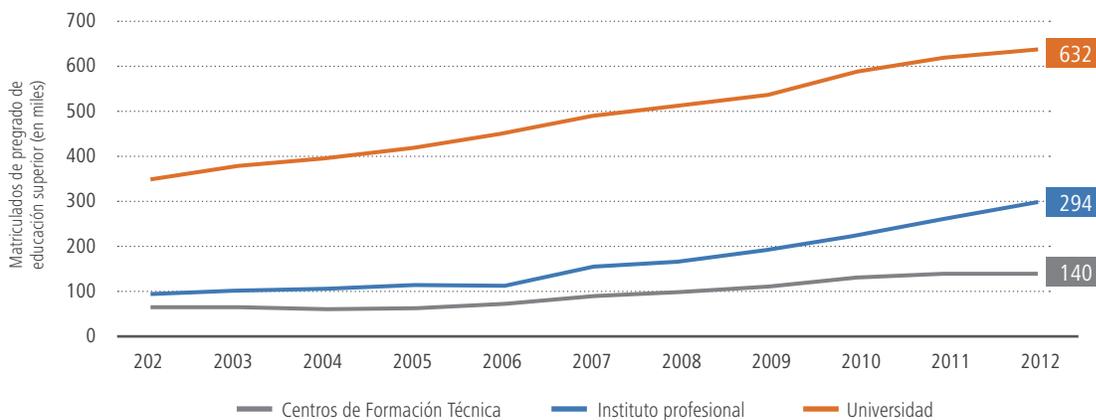
Uno de los mayores desafíos que enfrenta Chile es la calidad de la educación, tanto a nivel escolar como superior, incluyendo la capacitación laboral y la formación de capital humano avanzado.

En términos de calidad percibida del sistema educativo, Chile se ubica en la posición N° 91 del Ranking del WEF. En la calidad de la educación en matemáticas y ciencias cae al lugar N° 117.

Desde el punto de vista de la escasez de mano de obra calificada, la Industria M-M debe soportar la escasez de técnicos, lo que constituye una barrera importante tanto para el proceso de contratación de personal como para el desarrollo de procesos productivos más sofisticados. Según estimaciones de la SOFOFA, cerca de 600 mil puestos de la Industria Manufacturera son ejercidos por profesionales cuando la actividad a realizar debiera ser ejercida por un técnico, es decir, la escasez de técnicos hace que hoy la Industria Manufacturera contrate a profesionales menos capacitados (para la función en específico) para poder

satisfacer el nivel de producción deseado. Si bien el Gobierno actual ha impulsado programas para aumentar la cobertura de la educación técnica, el número de matrículas de los Centros de Formación Técnica recién se está acercando a los niveles de los de las universidades. Actualmente en los países de la OECD existen tres técnicos de nivel superior por cada universitario, mientras que en Chile la relación es inversa (Gráfico 53).

Gráfico 53: Evolución de la Matrícula de Pregrado de Educación Superior por Tipo de Institución (2002- 2012)



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Ministerio de Educación.

Por otro lado, la baja calidad de los centros de formación técnica y la baja regulación, o falta de sistemas de información asociados a la calidad de estas instituciones, hace que los empleadores no puedan identificar a los trabajadores que requieren, al mismo tiempo que los trabajadores no puedan asegurar un determinado nivel de competencias. Esta falla de coordinación del mercado genera que muchas de las empresas requieran capacitar constantemente a sus empleados. Sin embargo, a pesar de los

programas de capacitación gubernamentales (como el SENCE), no todas las empresas son capaces de realizar capacitaciones por falta de liquidez y/o por falta de tiempo (capacitar a los empleados hoy significa sacrificar mi nivel productivo de hoy en miras de una mejora futura). Donde además, la capacitación debiera ser utilizada como un mecanismo de aprendizaje y mejora continua para que los empleados se perfeccionen y especialicen en lo que hacen, y no como una medida de solución frente a un mal sistema educativo.

3.5 Eficiencia del mercado laboral

Promover la creación de más y mejores empleos es uno de los principales requisitos para fomentar un crecimiento económico fuerte y sostenido. En este sentido, contar con un mercado laboral flexible es clave ya que permite una adecuada asignación de recursos que eleva la cantidad de empleos, la productividad, los salarios y las condiciones laborales de los trabajadores. Si bien Chile ha sido relativamente exitoso en esta materia, ubicándose en el puesto N°34 en el pilar “Eficiencia del mercado laboral” del Ranking del WFE, un puesto por debajo de su promedio global, también tiene falencias. En efecto, en los componentes “Grado de cooperación entre empleados y empleadores”, “Prácticas de contratación y despido” e “Inserción laboral femenina” cae a los lugares N° 39, N° 95 y N° 104, respectivamente.

En este sentido, preocupa la situación de la Industria M-M en que más del 92% de los trabajadores son hombres y del orden del 50% de la mano de obra corresponde a trabajadores de servicios y mano de obra no calificada, donde además las altas tasas de indemnización y la rigidez laboral no permiten un adecuado ajuste entre la fuerza laboral y las necesidades de la empresa.

Contar con un mercado laboral flexible es clave ya que permite una adecuada asignación de recursos que eleva la cantidad de empleos, la productividad, los salarios y las condiciones laborales de los trabajadores.

3.6 Preparación tecnológica

La preparación tecnológica de una economía mide la agilidad con que un país es capaz de adoptar las nuevas tecnologías existentes, mejorando sus niveles de eficiencia y aumentando su productividad. En esta materia, Chile se ubica en la posición N° 44 del Ranking del WEF, por debajo de su promedio global, aún cuando el país es uno de los mayores destinos de la Inversión Extranjera Directa (IED) de la región.



3.7 Sofisticación de los negocios

El nivel de sofisticación de los negocios en cada país es un indicador de la calidad y cantidad de las redes de apoyo con que cuentan las empresas, así como del nivel de complejidad de sus operaciones y estrategias. Cuando existen buenas redes entre proveedores y compañías se generan sinergias que crean oportunidades de innovación, aumentan la eficiencia debido a especialización, mejoran el flujo de información sobre las necesidades de cada industria e incrementan la transferencia tecnológica de conocimientos entre las empresas. En este ámbito, Chile se ubica en la posición N°48 del Ranking del WEF, por debajo de su promedio global, sin embargo, en el componente "Presencia de cadenas de valor" cae al puesto N°73.

La realidad de la Industria M-M no difiere de la del resto de la economía donde la interacción entre los distintos agentes de un mismo sector o entre sectores es escasa. A pesar de ello, la Industria M-M tiene mayores oportunidades de relacionarse de manera constante con otros sectores fundamentales de la economía chilena.

La realidad de la Industria M-M no difiere de la del resto de la economía donde la interacción entre los distintos agentes de un mismo sector o entre sectores es escasa.

3.8 Innovación

La capacidad de innovación de una economía es un factor determinante para el crecimiento futuro de esta. En efecto, mientras que la disponibilidad tecnológica mide hasta qué punto un país es capaz de incorporar las tecnologías disponibles, el pilar “Innovación” mide la contribución de una economía a la creación de nuevas tecnologías. En este sentido, son relevantes aspectos tales como la capacidad de un país para innovar, la disponibilidad de científicos e ingenieros, el gasto de las empresas en investigación y desarrollo y el grado de colaboración que existe entre las universidades y las empresas en el ámbito de la investigación, entre otros. En el pilar “Innovación”, Chile se ubica en la posición N°44 del Ranking del WEF, por debajo de su promedio global, sin embargo, en el componente “Gastos de las empresas en investigación y desarrollo” cae al lugar N°61 y en

“Capacidad para innovar” cae al lugar N°83, reflejando que aún existe un largo camino por recorrer en esta materia.

En el caso de la Industria M-M, al igual que en el país, no se ha desarrollado un círculo virtuoso de innovación que le permita a ésta estar en constante adopción de nuevas tecnologías y desarrollo de nuevos y más sofisticados productos. A pesar de ello, según los resultados de la séptima encuesta INNOVA, la Industria Manufacturera es líder en esta materia en conjunto con el sector eléctrico y minero. Estos datos, junto con la experiencia de otros países, reflejan el potencial que tiene la Industria Manufacturera para generar innovación y desarrollar nuevas tecnologías (Gráfico 54).

Gráfico 54: Resultados 7ma Encuesta INNOVA a nivel nacional (2012)

| Encuesta INNOVA 2009 | Hicieron innovación | Innovación tecnológica | | | Innovación no tecnológica | | | Innovación general |
|-------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| Sector económico | | Producto | Proceso | Subtotal | Gestión | Marketing | Subtotal | |
| Agricultura | 13,6% | 8,4% | 6,6% | 12,0% | 5,9% | 2,1% | 7,7% | 13,6% |
| Pesca | 15,7% | 2,1% | 14,5% | 14,6% | 3,7% | 2,4% | 4,3% | 15,7% |
| Minería | 35,7% | 7,1% | 23,2% | 25,0% | 23,2% | 5,4% | 26,8% | 35,7% |
| Industria Manufacturera | 30,9% | 14,7% | 20,1% | 24,5% | 17,5% | 14,3% | 22,6% | 30,9% |
| Electricidad | 39,8% | 12,7% | 29,7% | 32,2% | 26,3% | 10,2% | 26,3% | 39,8% |
| Construcción | 13,2% | 4,3% | 2,9% | 5,3% | 10,6% | 3,2% | 12,0% | 13,2% |
| Comercio | 20,7% | 7,9% | 9,6% | 13,9% | 10,8% | 9,6% | 15,3% | 20,7% |
| Hoteles y restaurantes | 21,3% | 12,9% | 12,9% | 17,6% | 9,7% | 9,3% | 13,8% | 21,3% |
| Transporte | 20,9% | 12,2% | 12,4% | 16,7% | 14,6% | 10,8% | 15,5% | 20,9% |
| Intermediación financiera | 17,4% | 4,3% | 15,5% | 15,6% | 11,7% | 9,8% | 14,0% | 17,4% |
| Act. Inmobiliarias y empresariales | 19,4% | 10,5% | 14,1% | 15,7% | 10,6% | 8,7% | 14,6% | 19,4% |
| Act. Servicios de salud y sociales | 23,3% | 13,1% | 17,9% | 21,1% | 8,5% | 12,4% | 15,0% | 23,2% |
| Otras Act. culturales y ambientales | 21,0% | 12,5% | 15,1% | 18,6% | 7,8% | 7,1% | 9,8% | 21,0% |
| TOTAL | 19,2% | 9,0% | 10,7% | 14,3% | 10,5% | 8,1% | 13,8% | 19,2% |

Fuente: INE, 7ma Encuesta INNOVA.

Chile se ubica en el componente “Gastos de las empresas en investigación y desarrollo” en el lugar N°61 y en “Capacidad para innovar” cae al lugar N°83, reflejando que aún existe un largo camino por recorrer en esta materia.





4

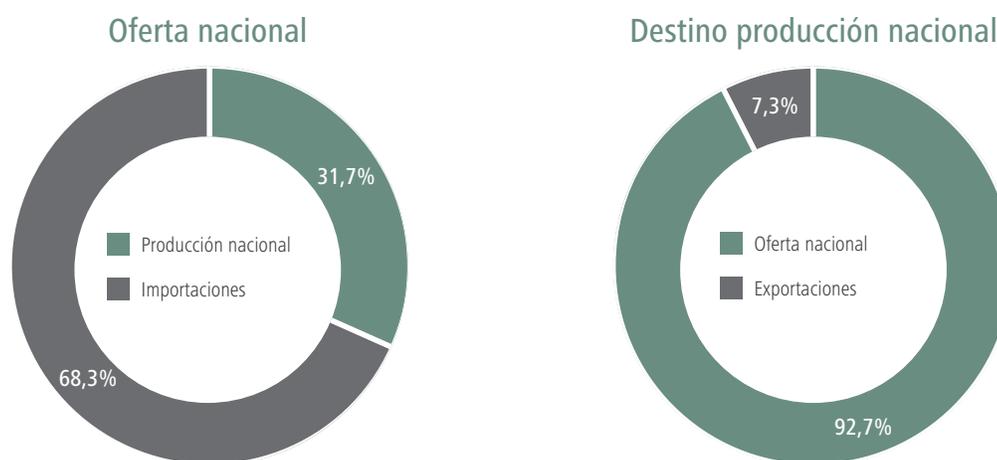
Propuestas para el desarrollo de la Industria Metalúrgica Metalmeccánica

- 4.1 Ambiente macroeconómico
- 4.2 Energía eléctrica
- 4.3 Capital humano
- 4.4 Innovación
- 4.5 Institucionalidad a través de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera

4.1 Ambiente macroeconómico

Como se ha visto, las características de los bienes ofertados por la Industria M-M hacen que este sea un sector altamente transable, el cual enfrenta una fuerte competencia por el lado de las importaciones, y ofrece una entrada al mercado internacional por el lado de las exportaciones (Gráfico 55).

Gráfico 55: Composición de la Oferta Nacional y Destino de la Producción Local de la Industria M-M (2010)

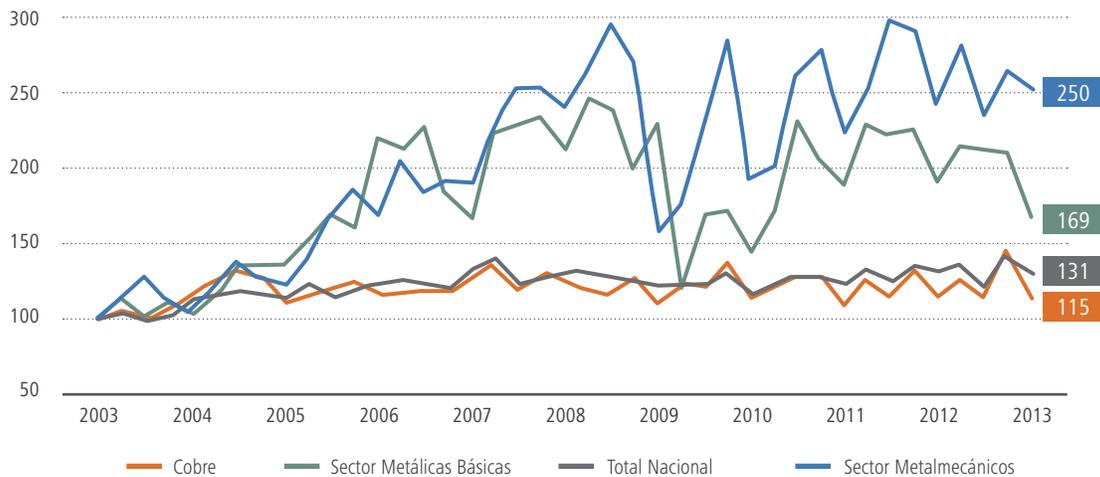


Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

A pesar de que la matriz exportadora sigue estando dominada por el cobre, las exportaciones de la Industria M-M han crecido bastante los últimos años. Más aún, si se considera la evolución de las exportaciones en términos de volumen, las exportaciones del cobre se han mantenido estables, mientras que las exportaciones de la Industria M-M han exhibido un crecimiento sostenido, siendo la tasa de crecimiento anual compuesta para el sector Metálica Básica de 5,3% y de 9,5% para el sector Metalmeccánico, lo que contrasta con la tasa de crecimiento anual compuesta de la minería de 1% (Gráfico 56).

Si se considera la evolución de las exportaciones en términos de volumen, las exportaciones del cobre se han mantenido estables, mientras que las exportaciones de la Industria M-M han exhibido un crecimiento sostenido.

Gráfico 56: Evolución de las Exportaciones en Volumen Trimestral para período 2003 – 2013 con año base 2003 (2003=100)

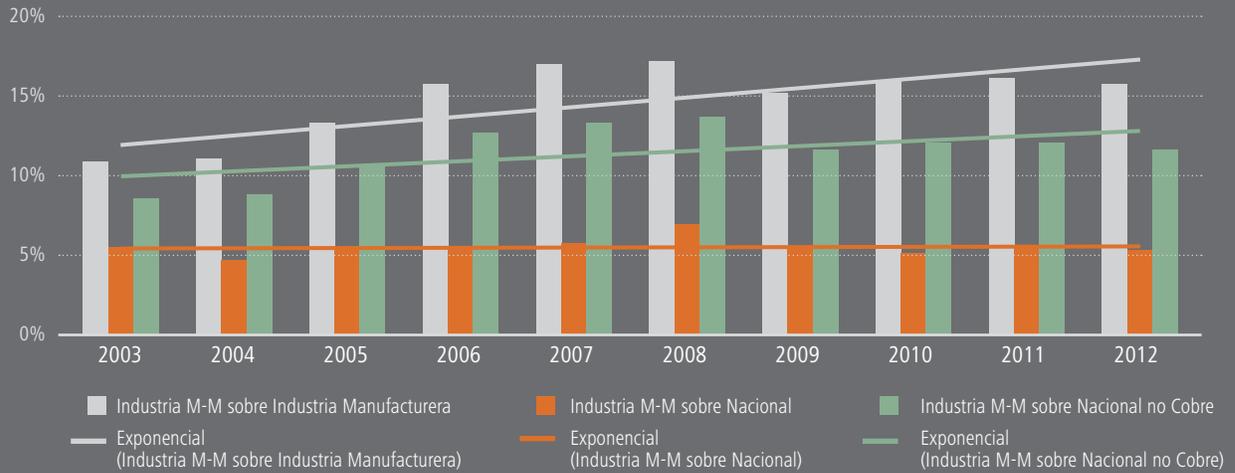


Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

Considerando entonces que el crecimiento de las exportaciones de cobre, que dominan la matriz exportadora, se ha dado exclusivamente como resultado de un alza en su precio, es que la evolución de la participación de las exportaciones de la Industria M-M sobre las exportaciones nacionales difiere bastante de la evolución de la participación sobre las exportaciones “nacionales no cobre”. En efecto, en 2003, las exportaciones de la Industria M-M representaron el 5,3% de las exportaciones nacionales, y el 8,4% de las exportaciones “nacionales no cobre”. En 2012, en tanto,

la participación de la Industria M-M sobre el total nacional siguió siendo un 5,3%, mientras que la participación sobre las “nacionales no cobre” aumentó a 11,5%. De esta manera, la participación de la Industria M-M sobre las exportaciones nacionales ha sido estable en los últimos diez años, al mismo tiempo que ha presentado un incremento de tres puntos porcentuales sobre las exportaciones “nacionales no cobre”. Tendencia similar a la de la participación de las exportaciones de la Industria M-M en el total de exportaciones de la Industria Manufacturera (Gráfico 57).

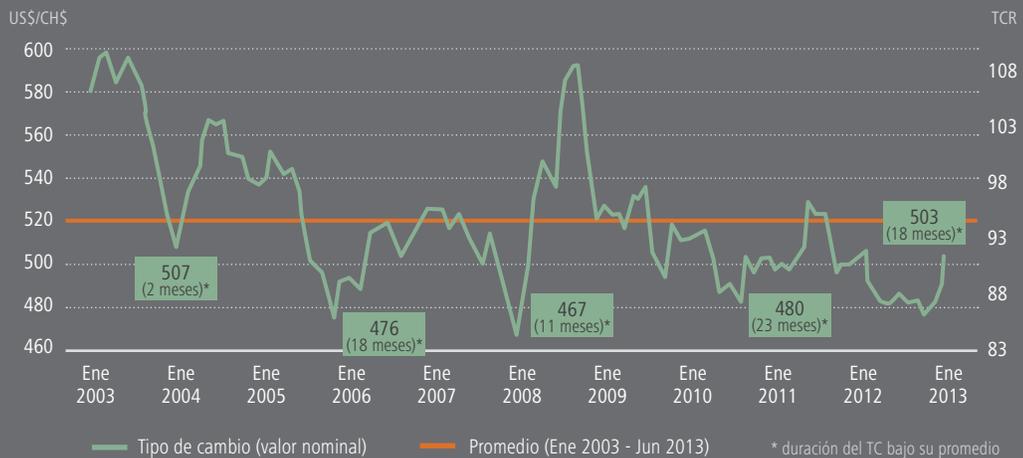
Gráfico 57: Evolución de la Participación de las Exportaciones de la Industria M-M en la Industria Manufacturera, Nacional y Nacionales no Cobre, en Valor para período 2003 – 2012



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

Dado que la Industria M-M ha tenido una alta tasa de crecimiento en las exportaciones, y que aún tiene mucho espacio por crecer (sólo exporta el 7% de su producción), el Tipo de Cambio Real (TCR) es crucial para la Industria M-M ya que afecta su capacidad para competir en el mercado internacional. Asimismo el TCR también impacta la habilidad de la Industria M-M nacional de competir con el producto importado. Durante los últimos 10 años, el valor promedio del Tipo de Cambio Nominal (TCN) ha sido \$520 (dólar observado), sin embargo, en muchas ocasiones el TCN se ha mantenido apreciado, bajo su nivel promedio, durante varios meses (Gráfico 58).

Gráfico 58: Evolución del Tipo de Cambio Nominal desde enero de 2003 hasta junio 2013

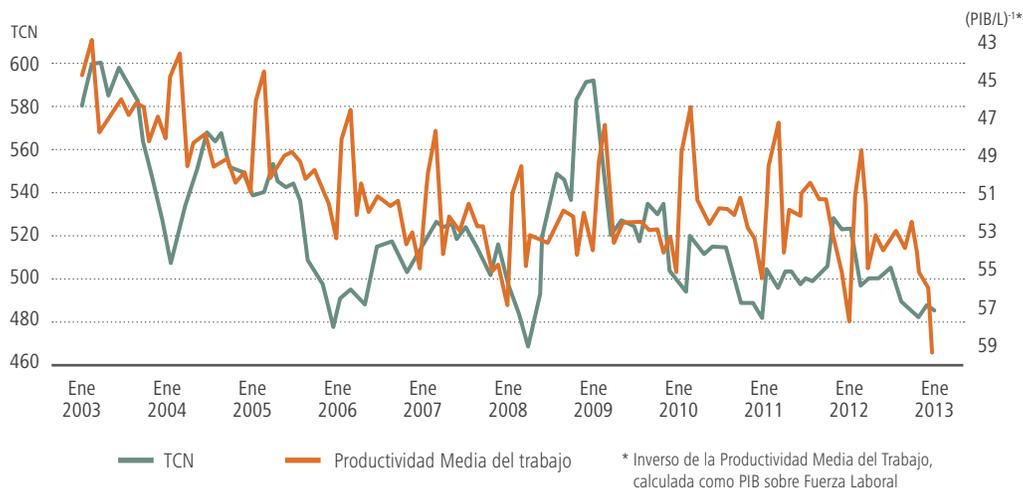


Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

Uno de los principales determinantes del tipo de cambio es la productividad de la economía. Cuando el país es más productivo es capaz de producir la misma cantidad a un menor costo, por lo que su habilidad para competir con el resto de las economías aumenta. Este proceso normalmente va acompañado de una apreciación del TCR que es de equilibrio. Sin embargo, es posible observar que la evolución del TCR en los últimos años responde más a la volatilidad del precio del cobre que a los cambios en productividad. El coeficiente de correlación entre el precio del

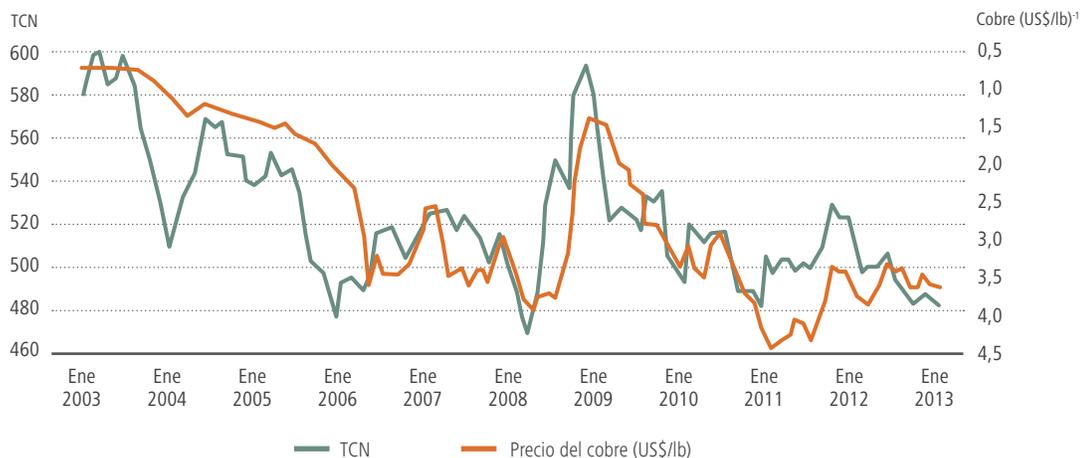
cobre y el TCR, para los últimos 10 años, es de -0,73, mientras que durante el mismo período el índice de correlación entre el índice de productividad y el TCR es de -0,48. Es decir, la volatilidad del precio del cobre tiene un impacto directo e inverso en el valor del TCR, más fuerte que el impacto directo que tiene la productividad. Esta fuerte dependencia nos muestra que la competitividad de la economía nacional (TCR) depende, en gran medida, del precio del cobre (Gráfico 59 y 60).

Gráfico 59: Evolución del Tipo de Cambio Nominal y de la Productividad Media de los Trabajadores (chilenos), desde enero de 1990 hasta enero de 2013



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

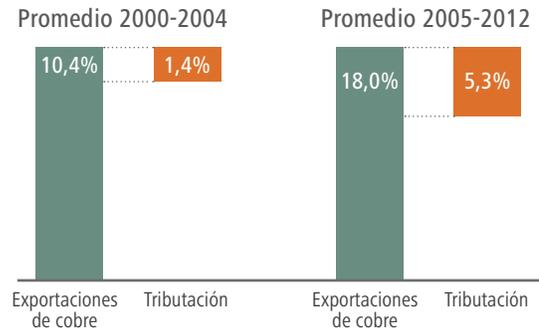
Gráfico 60: Evolución del Tipo de Cambio Nominal y Precio del Cobre (en US\$/lb), durante los últimos 10 años



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

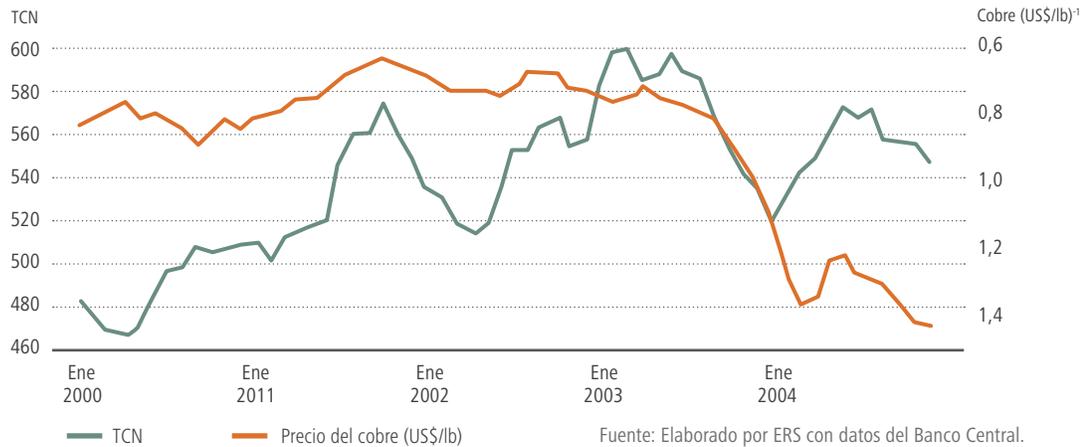
La alta dependencia del TCR al precio del cobre se explica, en parte, por el mayor gasto fiscal asociado a los ingresos del cobre. Durante 2000 y 2004 los ingresos fiscales¹¹ de la minería del cobre asociados a los volúmenes de exportaciones representaron en promedio el 1,4% del PIB. Durante 2005 y 2012 las exportaciones de cobre casi se duplicaron, mientras que los ingresos fiscales asociados casi se cuadruplicaron, llegando a representar, en promedio, el 5,3% del PIB (Gráfico 61). Los mayores ingresos del fisco provenientes del ingreso del cobre conllevan mayor gasto fiscal, lo que inyecta más dólares en la economía, y termina apreciando el tipo de cambio. Así, la correlación entre el TCR y el precio del cobre es de -0.54 para el período 2005 - 2012 (Gráfico 62 y 63).

Gráfico 61: Evolución de la Participación de Exportaciones del Cobre y su Tributación Asociada, como Porcentaje del PIB (%)



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central y COCHILCO.

Gráfico 62: Evolución Tipo de Cambio Nominal y Precio del Cobre (US\$/lb), entre 2000 y 2004



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

Gráfico 63: Evolución Tipo de Cambio Nominal y Precio del Cobre (US\$/lb), entre 2005 y 2012



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central.

(11) Los ingresos fiscales provienen de la tributación a las actividades mineras que engloba el Impuesto a la Renta (1ra categoría, adicional y específico), Impuesto a la Ley Reservada, Dividendos, y otros.

Este estudio propone mantener la actual regla fiscal pero ajustando el precio del cobre a su verdadero valor de largo plazo, el cual debe ser consistente entre los diferentes agentes.



Con lo anterior queda en evidencia que contar con una regla fiscal en base al precio del cobre es fundamental pero no suficiente para asegurar un desarrollo económico sustentable. Estimar de manera adecuada el precio de largo plazo del cobre es clave para estimular de manera correcta el crecimiento nacional. A fines de 2012 el presupuesto fiscal para 2013 contemplaba un precio de largo plazo del cobre de US\$3,06 la libra. Sin embargo, el costo marginal de largo plazo que utilizan las grandes mineras e inversionistas asociados es de US\$2,75 la libra, un 10% más bajo. Teniendo presente que la tributación del cobre representa alrededor del 15% del total de los ingresos fiscales, un cambio del 10% en el precio estimado del metal, genera cambios significativos en el presupuesto fiscal. Es por esto que se propone mantener la actual regla fiscal pero ajustando el precio del cobre a su verdadero valor de largo plazo, el cual debe ser consistente entre los diferentes agentes. No hay razones estructurales para que inversionistas y creadores de políticas públicas utilicen diferentes valores ya que ambos tienen un impacto relevante en la economía. De hecho, no hay razones para que la perspectiva privada sea más pesimista que la pública. Por tanto, se propone que el precio del cobre de largo plazo que se utiliza para determinar el gasto fiscal sea igual o inferior al precio de largo plazo que utiliza CODELCO en la valorización de sus proyectos mineros.

De manera adicional, se recomienda observar modelos internacionales respecto a la administración de los ingresos provenientes de recursos naturales. Un ejemplo concreto y exitoso es lo que ocurre en Noruega con los ingresos provenientes del petróleo, los cuales se acumulan en el Fondo de Pensiones, más conocido como el Fondo del Petróleo. Estos ingresos se invierten bajo normas específicas para cumplir con estándares de transparencia y bajo riesgo. Además, el Gobierno debe ahorrar el 100% de los ingresos, pudiendo gastar sólo los retornos asociados. Por otro lado, en Chile, el valor acumulado de los ingresos fiscales asociados a la minería de los últimos 10 años es de US\$76 mil millones, y el fondo soberano asciende a US\$25 mil millones, es decir, durante los últimos 10 años se han gastado casi el 70% de los ingresos provenientes del cobre. La propuesta entonces pretende acercarse más al modelo nórdico, donde se toma conciencia del agotamiento de los recursos naturales y de la necesidad de establecer políticas públicas que favorezcan o al menos contemplen las generaciones futuras. Aumentar la tasa de ahorro de los ingresos provenientes del cobre, hoy en torno a 30%, permitiría reducir la presión cambiaria.

Se recomienda observar modelos internacionales respecto a la administración de los ingresos provenientes de recursos naturales.

Aumentar la tasa de ahorro de los ingresos provenientes del cobre, hoy en torno a 30%, permitiría reducir la presión cambiaria.

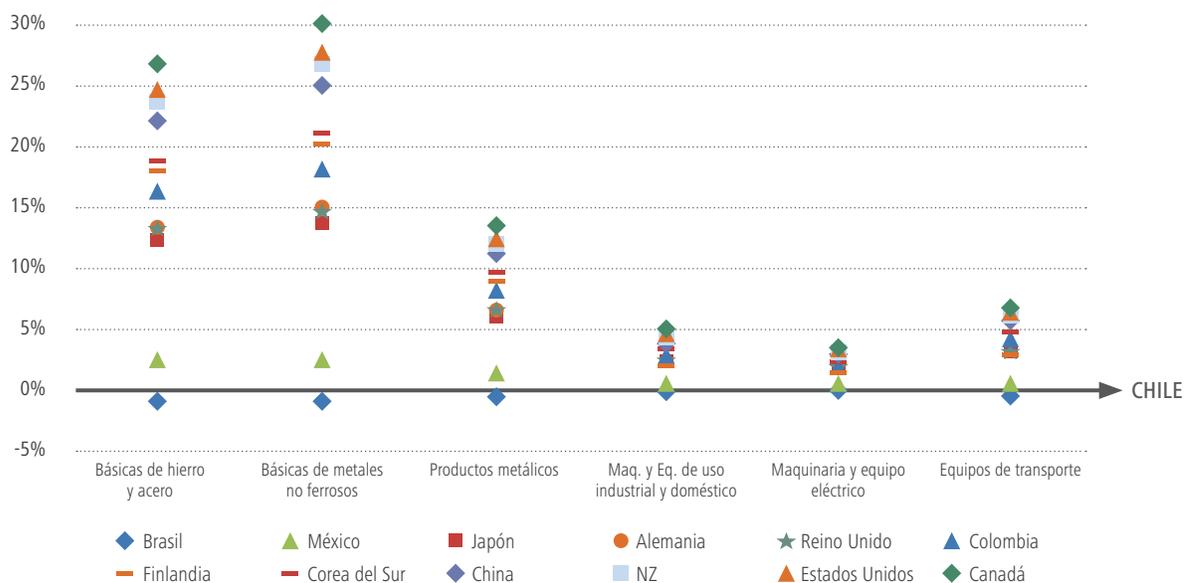
4.2 Energía eléctrica

Contar con un sistema eléctrico robusto, eficiente, sustentable e independiente le permitiría al país acelerar su desarrollo mejorando el poder competitivo de la Industria M-M.

Como se estimó en el capítulo anterior el costo de energía en la Industria M-M representa entre un 10% y un 50% del total de costos directos. Con esto es posible hacer un análisis de la competitividad de la Industria M-M, sólo considerando el diferencial de costo de energía, entre distintos países. La muestra de países fue escogida pensando en aquellos con los que Chile tiene similitudes, representan líderes a seguir, o potenciales competidores. Como se observa en la Ilustración 4, la capacidad competitiva de la Industria M-M chilena es baja, donde todos los

países menos Brasil se encuentran en mejores condiciones que Chile para producir los bienes de la Industria M-M, mientras que México tiene una ventaja no tan significativa que varía entre 0,3% y 2,5% según el subsector. Para los productos básicos del hierro y acero el resto de los países tiene una ventaja en costos de entre 12% y 27% frente a los productores chilenos. En el caso de los productos básicos de metales no ferrosos el resto de los países tiene un ventaja de entre 14% y 30% en costos. En el caso de los productos metálicos la ventaja varía entre 7% y 15%, y para el caso de maquinaria y equipos la ventaja varía entre un 7% y un 1%. Cabe destacar que la situación ventajosa de China es especialmente negativa, ya que representa un fuerte competidor que amenaza la industria nacional (Ilustración 4).

Ilustración 4: Desventaja Competitiva de Chile frente a Otros Países en base a Costo Energético de los distintos sectores de la Industria M-M (%)



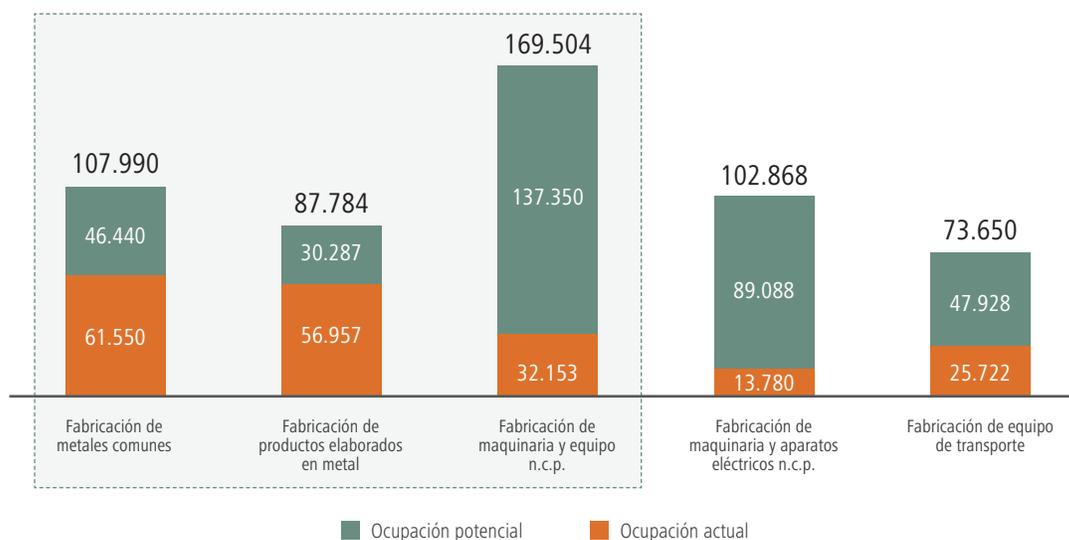
Fuente: Elaborado por ERS con datos de la ENIA e EIA.

La desventaja actual que significa para la Industria M-M un mayor costo de energía tiene implicancias más allá del no desarrollar la Industria chilena.

La desventaja actual que significa para la Industria M-M un mayor costo de energía tiene implicancias más allá del no desarrollar la Industria M-M chilena. Un impacto importante se da en torno al nivel de empleo. La amenaza de sustituir el producto local por producto internacional, amenaza a los más de 174 mil

empleos actuales. Resolver los problemas energéticos además de asegurar dichos puestos de trabajo, permite aspirar a aumentar la producción local estimulando la demanda por empleo de la Industria M-M, la cual se estima en más de 351 mil, casi el doble de la actual (Gráfico 64).

Gráfico 64: Empleo potencial por Subsectores de la Industria M-M considerando el Total de Oferta Nacional (2012)



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Central e INE.

Es por esto que se hace indispensable generar y apoyar propuestas que logren disminuir los costos energéticos, aumentando la competitividad de la Industria M-M, y permitiendo así que el país sea capaz de afrontar los desafíos para alcanzar el desarrollo.

A continuación se mencionan varias propuestas relacionadas, las cuales se agrupan en dos categorías: propuestas para el sistema de transmisión y propuestas para el sistema de generación.

Sistema de transmisión

Hoy Chile tiene una alta exposición a la volatilidad de los precios en los combustibles que debilita la seguridad de los suministros energéticos, debido a su alta dependencia energética con el resto del mundo. Por otro lado, y tal como se mencionó en los capítulos anteriores, existe un retardo en la creación de proyectos debido a la alta tramitación de los permisos y dificultades que existen para imponer las servidumbres de paso.

Considerando lo anterior se hace urgente destrabar la tramitación de proyectos que mejoren el sistema de transmisión de energía eléctrica. Específicamente se propone apoyar dos proyectos de ley que actualmente se encuentran en tramitación en el Congreso, el proyecto de ley que regula la carretera eléctrica, y el proyecto de ley sobre la asignación de concesiones eléctricas. Se propone apoyar estos proyectos ya que permitirían el ingreso de grandes volúmenes de energías renovables no convencionales (ERNC) y darían mayor estabilidad a los sistemas troncales mediante el apoyo de sistemas de Generación/Transmisión distribuidas, ayudando en parte a disminuir el alto costo de energía en el país.

Se propone apoyar estos proyectos, ya que permitirían el ingreso de grandes volúmenes de energías renovables no convencionales (ERNC) y darían mayor estabilidad a los sistemas troncales mediante el apoyo de sistemas de Generación/Transmisión distribuidas.

Descripción y ventajas del proyecto de Ley que regula la Carretera Eléctrica

Este proyecto facilita la creación de redes longitudinales y transversales a través de la creación de franjas de servidumbre concesionadas por el Estado (algo similar a lo que ocurre en la concesión de carreteras), con líneas previamente aprobadas. El costo de estas franjas de servidumbre sería incorporado en cada proyecto de ley licitado. Siendo finalmente los usuarios de estas líneas de transmisión los que pagan.

Este proyecto a su vez entrega un rol activo al Estado en materia de planificación, expansión y gestión de los sistemas de transmisión, logrando crear políticas de crecimiento, diversificación y sustentabilidad acorde a las necesidades de largo plazo de la matriz eléctrica, creando holguras que permita la incorporación de nuevas fuentes de generación, sin colapsar el sistema. Con esto se logra además disminuir la incertidumbre en los plazos de desarrollo de los proyectos, esto debido a que al tener claro por donde deben pasar las líneas de transmisión se agiliza la tramitación de los proyectos.

La carretera eléctrica facilita el desarrollo de nuevos polos de ERNC. Hoy en día muchos proyectos de generación eléctrica, especialmente los de energías renovables no convencionales, se

encuentran muy lejos de las redes de transmisión por lo que la inversión en líneas para llegar a la red troncal es muy alta bajando así la rentabilidad del proyecto. La carretera, al contemplar redes longitudinales y transversales, llegaría a mayores lugares facilitando la creación de estos proyectos de generación. De manera adicional, este proyecto facilita la interacción entre distintos proyectos de generación que por cercanía usarían la misma línea bajando así el costo para cada uno y creando economías de escala.

Lo anterior permite que Chile logre una mayor independencia energética, dependiendo en mayor medida de sus propias fuentes y no de fuentes externas, lo que a su vez disminuye su exposición a la volatilidad de los precios en los combustibles, aumentando además la seguridad de los suministros energéticos.

En conclusión, este proyecto está orientado a lograr plazos más cortos de materialización de los proyectos de transmisión compatibles con los tiempos de ejecución de los proyectos de generación o de grandes instalaciones de consumos, propiciando sistemas de transmisión más robustos y costos de energía más bajos.



Descripción y ventajas del proyecto de Ley sobre la asignación de concesiones eléctricas

La ley de concesiones eléctricas crea derechos y obligaciones para un particular que difieren según el tipo de actividad que se trate. Así, según la clase de concesión, otorgará a su titular el derecho a establecer centrales hidroeléctricas y líneas de transmisión y a explotar las instalaciones de servicio público de distribución, a cambio de ciertas obligaciones que se desprenden de su sujeción a la norma eléctrica.

En los últimos años se ha podido apreciar un retraso significativo en la obtención de los permisos, autorizaciones y/o actuaciones administrativas requeridas para desarrollar cualquier proyecto eléctrico, siendo la concesión eléctrica uno de los instrumentos que más ha mostrado problemas. A modo de ejemplo, estudios realizados por el Ministerio de Energía arrojan que en promedio los proyectos hidroeléctricos han demorado en promedio 138 días en obtener su concesión, mientras que los proyectos de transmisión han demorado 290 días y los de distribución 554 días, siendo que por ley debiesen demorar a lo más 120 días. Este proyecto de ley permitiría que los tiempos de tramitación se adecuen agilizando así la construcción de líneas de transmisión y proyectos de generación.

Este proyecto de ley simplificaría el proceso de concesión provisional. En la actualidad, el instrumento de la concesión provisional es

subutilizado. Ello debido a que los requisitos que debe cumplir la solicitud no difieren de los de la concesión definitiva. Es por esto que no resulta atractivo ni eficiente para los desarrolladores de proyectos utilizar la herramienta de la concesión provisional, aun cuando empleando esta facilitaría mucho los estudios previos para ver si es viable el proyecto o no, y adelantando también trabajo sobre los impactos medioambientales. El proyecto de ley de concesiones simplifica los requisitos a pedir una concesión provisional, sin pasar a llevar los derechos de los dueños de las propiedades. Esto permitirá agilizar los procesos de construcción de proyectos.

A su vez el proyecto mejora la precisión de posibles observaciones y oposiciones, así como también mejora el proceso de notificaciones. Hoy en día es muy fácil hacer observaciones a los proyectos en cuestión generado muchos atrasos con el solo afán de dilatar los proyectos, y haciendo más lento la tramitación para obtener concesiones. Con la nueva ley de concesiones se limita y precisa las personas que pueden presentar observaciones u oposiciones. Por último, este proyecto introduce la posibilidad de dividir la solicitud de concesión haciendo más viables la ejecución de proyectos grandes.

Sistema de generación

Durante los últimos años, el mercado eléctrico chileno ha enfrentado una oferta energética estrecha y desajustada, lo que ha generado altos precios y costos marginales que afectan el desarrollo y la economía del país. Es por esto que se hace inminente una significativa expansión de la oferta energética, lo que obliga a definir y mantener condiciones que permitan la construcción de una matriz energética sustentable, competitiva y confiable.

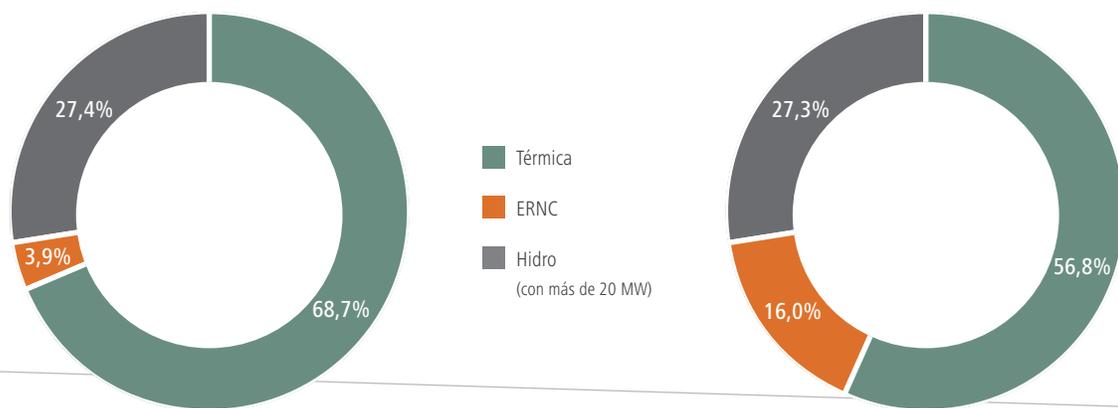
A continuación se describen las propuestas del CADE que este informe considera necesarias de apoyar.

Ordenamiento Territorial y Compensaciones

Esta propuesta recomienda definir un ordenamiento territorial, en el cual se definan áreas aptas para instalar centrales termoeléctricas, y otras en las cuales esté prohibida su construcción. Esto permitiría mejorar los trámites medioambientales ya que se definirían de antemano los lugares en los cuales es posible construir centrales termoeléctricas, disminuyendo de esta forma la incertidumbre con respecto a la creación de estos proyectos, y el impacto en el medioambiente. Además, para facilitar la construcción de estas centrales, esta propuesta recomienda considerar la venta de bienes nacionales, el otorgamiento de concesiones en bienes nacionales

y facilitar el otorgamiento de permisos territoriales y ambientales, manteniendo siempre los estándares exigidos. Hoy en día existe un mapa en que se especifican las normas medioambientales en todas las zonas de Chile, el cual es una aproximación a la idea antes mencionada. Por lo que, a pesar de que la propuesta se centra en los proyectos termoeléctricos, implica un gran avance ya que la energía térmica es la que domina en la agenda energética actual, y a la vez es la que conlleva mayor impacto medioambiental (Gráfico 65).

Gráfico 65: Situación de los Proyectos Energéticos según tipo de Energía (2011)



Fuente: Elaborado por ERS con datos de la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía.

Por otra parte, se propone considerar un esquema de compensaciones asociadas a los proyectos eléctricos que sean creados. Esto se refiere a compensar las pérdidas ambientales a través de medidas de protección de otros recursos naturales, biodiversidad, o a veces incluso de indemnizar a las comunidades locales a través de distintos beneficios que permitan paliar impactos negativos de carácter social y/o económico.

Reglamentos y permisos

Un tema que hace difícil la entrada de nuevos actores a la generación eléctrica es la ausencia de reglamentos que especifiquen los detalles de la operación de los sistemas. Es por esto que es esencial que se desarrolle una reglamentación completa de las leyes eléctricas, en la cual se detalle la operación de los sistemas, las cuales hasta hoy no están especificadas claramente. Esto hace muy riesgosa la entrada de nuevos actores en ámbitos de generación.

Se debe también estandarizar los estudios y evaluaciones de impacto medio ambiental con el objetivo de reducir la incertidumbre del proceso de creación de una nueva planta generadora.

Derechos de agua

Según el informe del CADE existe una capacidad instalada de energía hidráulica de 5.600 MW y una capacidad por explotar de 13.300 MW, por lo que se hace muy importante incentivar el uso de las aguas con posible potencial de generación.

El régimen normativo que regula los derechos de aguas es muy importante en la generación de electricidad, debido principalmente a que la energía hidráulica es la principal fuente de la cual se dispone para aumentar la capacidad instalada. Para adquirir un derecho de agua se debe solicitar el permiso sin mayores exigencias o cargos (si es que hay más personas solicitando el derecho se efectúa una licitación), y se debe pagar una patente creciente en el tiempo por el no uso del agua.

El problema es que el monto de las patentes no es un impedimento para que las personas o instituciones dueñas de los derechos no tengan incentivos para acumularlos. Se espera que para el año 2017 el valor de las patentes se cuadrupliche evitando así el acumular derechos con fines perversos como lo es evitar nuevos entrantes o especulación.

A pesar de lo anterior, hay mucha evasión en los pagos de las patentes por lo que se recomienda una fiscalización estricta al pago de éstas, fortalecer el actuar de la Dirección General de Aguas y eliminar la diferencia del valor de las patentes entre las distintas regiones del país cosa de disuadir la acumulación de derechos que permanezcan sin uso.

Se hace inminente una significativa expansión de la oferta energética, lo que obliga a definir y mantener condiciones que permitan la construcción de una matriz energética sustentable, competitiva y confiable.

Potenciar el Mercado Spot

Hoy el mercado spot juega un rol preponderante en el sistema tarifario de Chile, por lo que se requiere que éste tenga el menor riesgo posible. Para esto es apropiado que se disponga de un sistema de garantías en el caso de no pago, previendo sin embargo, que dicho esquema no se preste para estrategias oportunistas. A la vez, es importante asegurar que los clientes tengan libre acceso a este mercado, de modo que tengan la opción de comprar en el mercado spot en caso de no llegar a acuerdo con un generador.

Acceso a terminales de GNL

Se recomienda posibilitar el acceso por parte de terceros a los terminales de GNL, de modo de hacer posible la importación de gas de forma independiente. Respetando siempre los derechos de los propietarios de dichos terminales.

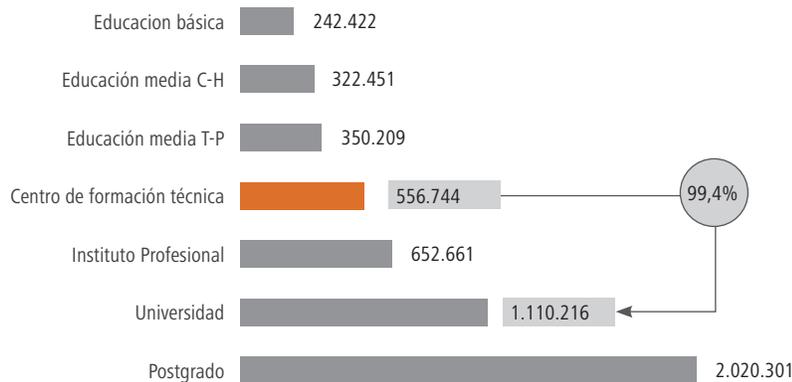
Esto permitiría una mayor importación de gas contribuyendo así al aumento de la competitividad del sector eléctrico en Chile.



4.3 Capital humano

Hoy en día existen varios programas educacionales relacionados a aumentar la cobertura de educación técnica en Chile. Sin embargo, aumentar la cantidad de técnicos en el país debe ir acompañado de una mejora en la calidad de los mismos. Como bien se sabe la preparación de un técnico determina su productividad y ésta su salario. Así para acortar la brecha de salarios entre profesionales y técnicos, y de esta forma incentivar la formación técnica, se requieren cambios sustanciales en la institucionalidad del Estado en esta materia y en los programas de Gobierno (Gráfico 66).

Gráfico 66: Ingresos del Trabajo según Nivel de Estudios Alcanzados (pesos 2009)



Fuente: Elaborado por ERS con datos de la CASEN 2009.

El sistema educacional actual no ha logrado solucionar las fallas de mercado que derivan de las externalidades de un bien público, como lo es la educación. De hecho existen dos problemas asociados a la calidad de los técnicos como consecuencia de este mal sistema educacional. Por una parte, existe un problema de coordinación entre los técnicos que ya forman parte de la fuerza laboral y las empresas, donde la mala calidad de los técnicos se debe solucionar a través de capacitaciones y la diferenciación con la certificación.

Por otro, existe un problema asociado a la formación de los futuros técnicos, donde las empresas no tienen incentivos para hacerse cargo de la capacitación de los técnicos, los cuales requieren de pasantías en las empresas para perfeccionar su conocimiento y capacitación. Ambos problemas requieren de una mayor colaboración público-privado para subsanar estas fallas de mercado. Dado lo anterior se propone:



Cambio institucional

Realizar un cambio institucional en línea con lo propuesto por la Comisión Asesora sobre Institucionalidad Ciencia, Tecnología e Innovación, que reordene las distintas agencias relacionadas con la educación terciaria en un nuevo ministerio. Este sería responsable de la educación terciaria en el país y las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

Incentivos tributarios

Generar incentivos tributarios para que las empresas certifiquen a sus trabajadores en las distintas competencias laborales. Esto aumentaría la productividad y movilidad de los trabajadores y la eficiencia de la Industria Manufacturera como un todo. Es necesario generar incentivos tributarios a las empresas ya que están no podrán capturar todo el beneficio de la inversión en tiempo y recursos que requiere la certificación de sus trabajadores. En línea con lo anterior se propone promover el uso de centros de certificación de competencias laborales de carácter internacional, de manera de aumentar la calidad de las certificaciones y aumentar aún más la movilidad laboral de los técnicos. Todo lo anterior se basa en el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales (SNCCCL).

Becas

Generar becas de maestros-guías para mejorar la calidad de la educación dual al igual que incentivos tributarios a las empresas que acepten alumnos de educación dual. Las becas serían para que los trabajadores se integren a un programa de capacitación que incluya tanto habilidades técnicas como docentes, de manera que el trabajador luego reciba a los alumnos de los centros de formación dual y asegure una buena formación de los mismos. Los incentivos tributarios serían para que las empresas reciban a los alumnos de los centros de formación dual para que éstos terminen su formación en la empresa.

Para acortar la brecha de salarios entre profesionales y técnicos, y de esta forma incentivar la formación técnica, se requieren cambios sustanciales en la institucionalidad del Estado en esta materia y en los programas de Gobierno.

Consejos de Competencia

Institucionalizar los Consejos de Competencia (Skill Council) de manera que se les asegure a las empresas y gremios asociados que los esfuerzos realizados por levantar los datos y construir estos consejos no serán en vano. De manera adicional se propone acelerar el proceso de creación del consejo de la Industria M-M, ya que ello permitiría hacer frente a la escasa de técnicos que enfrenta hoy.

Demanda y oferta

Realizar un estudio trianual sobre la demanda y oferta futura estimada tanto de profesionales como técnicos de la economía chilena de forma integral, de manera de alinear mejor las expectativas de los agentes, lo cual permite consolidar y respaldar los esfuerzos realizados por los Skill Councils.

Legislación laboral

Revisar la legislación laboral de manera de facilitar que las empresas reciban alumnos en práctica.



4.4 Innovación

La innovación juega un rol clave en el desarrollo económico y social de los países, siendo la principal fuente de desarrollo económico permanente ya que ayuda a mejorar la productividad. Por innovación se entiende el desarrollo de nuevas tecnologías o procesos de producción que generan dichas ganancias de productividad. La innovación es difícil de concretizar ya que requiere de cierta libertad de acción para que sea fructífera, y no existe una estructura específica que asegure el surgimiento de ésta. Contar

con una buena base para que se desarrolle la innovación requiere de Investigación, Tecnología y Capital Humano. La investigación es lo que permite descubrir y entender las cosas. La tecnología permite adaptar los nuevos conocimientos para crear soluciones a las nuevas necesidades del hombre. Y por último, el capital humano es lo que permite llevar a cabo todo lo anterior. Sin capital humano desarrollado y de calidad no es posible ejecutar las propuestas y/o proyectos innovadores que surgen de la investigación.

Sin capital humano desarrollado y de calidad no es posible ejecutar las propuestas y/o proyectos innovadores que surgen de la investigación.

Las medidas que se proponen son:

Accountability

Se debe desarrollar un sistema de información sobre los recursos públicos destinados a innovación, con evaluaciones ex –antes y seguimientos ex –post de los proyectos financiados. A partir de esta información se debieran evaluar los programas de Gobierno realizados por CONICYT, CORFO, INNOVA, START-UP y otros organismos y universidades. La generación de datos hace más eficiente la posterior asignación de recursos ya que genera mayor información para tomar decisiones. Con lo cual se hace más evidente qué programas apoyar, qué programas financiar, y qué programas eliminar en el futuro.

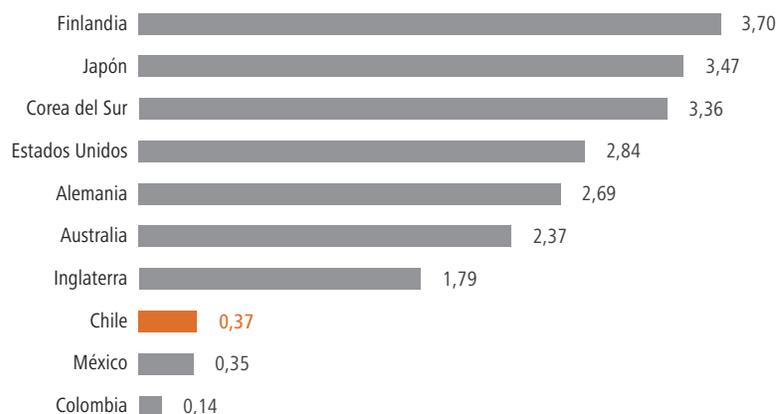
Incentivos a la demanda

Ley de I+D

Se propone incrementar el tope máximo de la franquicia tributaria, considerando que la experiencia internacional indica que son las grandes empresas las que aportan con el mayor gasto en Investigación y Desarrollo. Hoy la ley de Investigación y Desarrollo (Ley N° 20.570) establece un beneficio tributario del 35% del gasto en Investigación y Desarrollo contemplando los gastos corrientes, de capital y de propiedad intelectual. El cual puede ser utilizado por empresas que invierten bajo sus propias áreas de investigación y desarrollo, o por medio de centros de expertos. Donde además la acreditación del proyecto puede ser acreditada después de haberse iniciado el proyecto. El tope máximo del beneficio es de aproximadamente 1,2 millones de dólares.

Cabe destacar que con la ley actual entre septiembre de 2012 y junio del 2013 las iniciativas de I+D realizadas bajo el nuevo beneficio tributario son sólo algo más de 10 millones de dólares (0.005% del PIB). Así, si bien la nueva modalidad insta a las empresas a desarrollar más proyectos I+D, estas cifras están lejos de permitir acercarnos al desarrollo. En países como Finlandia, Japón y Corea del Sur el gasto en investigación y desarrollo es cercano al 4% del PIB (Gráfico 67).

Gráfico 67: Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB (2008)



Fuente: Elaborado por ERS con datos del Banco Mundial.

Acelerar los procesos de aprobación de proyectos de innovación

Tanto para la validación de los proyectos de I+D como para acceder a fondos de innovación de CORFO u otros organismos públicos, se requiere transparentar, simplificar y acortar la tramitación, de manera de reducir el riesgo de que exista captura de dicho beneficio por intermediarios, lo cual además podría incentivar la participación de las medianas y pequeñas empresas. Todo esto debe ir acompañado de un potenciamiento de la fiscalización ex post para evitar el mal uso de estos beneficios. Es decir, la regulación de la asignación de recursos se debe dar a través de la fiscalización y no de la tramitación previa ya que ello elimina potenciales proyectos buenos.

Patentes

Perfeccionar el sistema de patentes en Chile de manera de incentivar a que las empresas inviertan en investigación y desarrollo. Un ejemplo de los problemas que tiene el marco regulatorio en esta materia es que Chile sigue teniendo conflictos con EEUU por esta materia. De hecho en los últimos 10 años no se ha incrementado el número de patentes anuales, las que se mantienen en torno a las 300, y que son muy inferiores a las que presentan países como Israel que genera 1.400 patentes al año, o como Australia y Brasil que presentan 2.500 patentes, o peor aún como Corea que genera 130.000 patentes.

Internacionalizar la innovación

Permitir que tanto los beneficios tributarios como el acceso a fondos públicos de innovación sean para que centros de investigación o empresas privadas participen en consorcios internacionales de innovación. La buena asignación de recursos exige aloarlos donde se garantiza un mejor uso de ellos. De esta manera, por ejemplo, si existen centros de innovación en la industria M-M asociados a proyectos mineros en Australia, se debiera participar con recursos económicos y técnicos en un consorcio y aprovechar así las economías de escala que se puedan obtener.

4.5 Institucionalidad a través de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera

En gran parte el Estado se organiza en función de los distintos sectores productivos de la economía nacional, de manera que cada uno de éstos tiene una representación que vela por sus intereses y desarrollo y que coordina las políticas públicas y su regulación. Así, la Agricultura que representa menos del 3% del PIB tiene su Ministerio, el sector Transporte y Telecomunicaciones que representan el 6% también tienen un Ministerio, y el sector pesquero que representa el 0,5% del PIB tiene una Subsecretaria, la banca por su parte tiene su representación en la Superintendencia de Bancos y en el BCCH.

En cambio el Sector Industrial, y en particular la Industria M-M, no cuentan con una representación definida en el gobierno. Así, considerando que la Industria representa en torno al 10% del PIB, y la Industria M-M representa el 2,4% del PIB, se plantea la creación de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera, que represente los intereses del sector en el Gobierno, coordine las distintas políticas públicas, y vele por el desarrollo integral del sector.

Se plantea la creación de la Subsecretaría de la Industria Manufacturera, que represente los intereses del sector en el Gobierno, coordine las distintas políticas públicas, y vele por el desarrollo integral del sector.



Anexo 1

Comparación Internacional, Industria Manufacturera como porcentaje del PIB (2009)

| Industria Manufacturera como porcentaje del PIB (2009) | | | | | |
|--|--|--------|----------------------------|--|--------------|
| Economías desarrolladas | | 13,60% | Economías emergentes | | 15,9% |
| Aruba | | 4,0% | Argentina | | 19,6% |
| Australia | | 8,7% | Belarus | | 26,1% |
| Austria | | 16,8% | Brazil | | 14,4% |
| Bahrain | | 15,5% | Brunei Darussalam | | 14,0% |
| Belgium | | 12,8% | Bulgaria | | 13,2% |
| Bermuda | | 1,3% | Chile | | 12,5% |
| Canada | | 10,4% | China | | 32,3% |
| China, Hong Kong | | 1,7% | Colombia | | 13,0% |
| China, Macao | | 1,0% | Costa Rica | | 16,1% |
| China, Taiwan | | 23,6% | Croatia | | 13,7% |
| Corea | | 25,0% | Cyprus | | 6,5% |
| Czech Republic | | 20,5% | Greece | | 9,4% |
| Denmark | | 11,3% | India | | 14,0% |
| EEUU | | 12,5% | Indonesia | | 26,4% |
| Estonia | | 12,3% | Kazakhstan | | 10,9% |
| Finland | | 15,6% | Latvia | | 9,0% |
| France | | 9,6% | Mauritius | | 16,8% |
| French Polynesia | | 6,5% | Mexico | | 17,3% |
| Germany | | 17,2% | Oman | | 9,9% |
| Greenland | | 9,9% | Poland | | 16,4% |
| Hungary | | 18,4% | Romania | | 20,9% |
| Iceland | | 13,3% | Saudia Arabia | | 10,4% |
| Ireland | | 20,7% | Serbia | | 13,6% |
| Israel | | 13,3% | South Africa | | 13,7% |
| Italy | | 14,7% | Suriname | | 20,2% |
| Japan | | 18,0% | Thailand | | 34,2% |
| Kuwait | | 5,1% | The f. Yugosl Rep. of Mace | | 14,1% |
| Liechtenstein | | 19,4% | Tunisia | | 15,6% |
| Lithuania | | 14,7% | Turkey | | 15,0% |
| Luxembourg | | 4,9% | Ukraine | | 15,5% |
| Malaysia | | 25,5% | Uruguay | | 13,1% |
| Malta | | 11,6% | Venezuela | | 13,4% |
| Netherlands | | 11,2% | | | |
| New Caledonia | | 5,2% | | | |
| New Zeland | | 14,1% | | | |
| Norway | | 8,8% | | | |
| Portugal | | 11,3% | | | |
| Puerto Rico | | 46,2% | | | |
| Qatar | | 9,4% | | | |
| Russian Fed. | | 12,7% | | | |
| Singapore | | 21,7% | | | |
| Slovakia | | 17,8% | | | |
| Slovenia | | 16,5% | | | |
| Spain | | 11,8% | | | |
| Sweden | | 13,5% | | | |
| Switzerland | | 17,6% | | | |
| UK | | 10,0% | | | |
| United Arab Emirates | | 10,1% | | | |

| Industria Manufacturera como porcentaje del PIB (2009) | | | |
|--|-------|---------------------------|------|
| Otras economías emergentes | 16,5% | | |
| Albania | 16,5% | Antigua and Barbuda | 1,7% |
| Algeria | 5,3% | Bahamas | 3,6% |
| Angola | 6,1% | Barbados | 4,7% |
| Armenia | 8,7% | Botswana | 4,0% |
| Azerbaijan | 5,5% | Cape Verde | 4,5% |
| Belize | 11,5% | Congo | 4,5% |
| Bolivia | 11,6% | Dominica | 2,8% |
| Bosnia and Herzegovina | 10,8% | Equatorial Guinea | 0,4% |
| Cameroon | 18,8% | Gabon | 4,1% |
| Cote d'Ivoire | 18,2% | Grenada | 3,3% |
| Cuba | 8,9% | Iraq | 2,2% |
| Dominican Republic | 22,6% | Maldives | 3,9% |
| Ecuador | 9,2% | Marshall Islands | 4,2% |
| Egypt | 15,2% | Montenegro | 4,9% |
| El Salvador | 19,0% | Nigeria | 2,4% |
| Fiji | 11,7% | Palau | 0,6% |
| Georgia | 9,9% | Saint Kitts and Nevis | 5,3% |
| Ghana | 6,8% | Saint Lucia | 3,6% |
| Guatemala | 18,6% | Saint Vicent and the Gren | 4,4% |
| Guyana | 6,7% | Syrian Arab Republic | 4,5% |
| Honduras | 16,9% | Trinidad and Tobago | 4,9% |
| Iran | 10,4% | | |
| Jamaica | 7,8% | | |
| Jordan | 17,9% | | |
| Kenya | 9,9% | | |
| Kyrgyzstan | 14,2% | | |
| Lebanon | 7,5% | | |
| Libya | 7,4% | | |
| Mongolia | 6,4% | | |
| Morocco | 14,2% | | |
| Namibia | 13,5% | | |
| Nicaragua | 17,1% | | |
| Pakistan | 16,3% | | |
| Palestine | 9,9% | | |
| Panama | 5,9% | | |
| Papua New Guinea | 5,9% | | |
| Paraguay | 12,9% | | |
| Peru | 13,3% | | |
| Philippines | 21,3% | | |
| Republic of Moldova | 10,6% | | |
| Seychelles | 10,7% | | |
| Sri Lanka | 18,1% | | |
| Swaziland | 34,1% | | |
| Tajikistan | 9,6% | | |
| Tonga | 6,9% | | |
| Uzbekistan | 12,4% | | |
| Vietnam | 20,1% | | |
| Zimbabwe | 14,2% | | |

| Industria Manufacturera como porcentaje del PIB (2009) | |
|--|-------|
| Economías menos desarrolladas | 10,2% |
| Afghanistan | 11,3% |
| Bangladesh | 17,3% |
| Benin | 7,0% |
| Bhutan | 8,2% |
| Burkina Faso | 9,7% |
| Burundi | 10,2% |
| Cambodia | 14,4% |
| Central African Republic | 6,7% |
| Chad | 4,9% |
| Comoros | 4,3% |
| Democratic Rep. of the Congo | 5,3% |
| Djibouti | 2,0% |
| Eritrea | 5,4% |
| Ethiopia | 3,8% |
| Gambia | 4,6% |
| Guinea | 4,8% |
| Guinea-Bissau | 6,8% |
| Haiti | 9,8% |
| Kiribati | 5,8% |
| Lao People's Dem Republic | 8,1% |
| Lesotho | 14,5% |
| Liberia | 6,5% |
| Madagascar | 13,1% |
| Malawi | 9,5% |
| Mali | 2,0% |
| Mauritania | 3,7% |
| Mozambique | 12,3% |
| Myanmar | 18,2% |
| Nepal | 6,6% |
| Niger | 5,7% |
| Rwanda | 6,4% |
| Samoa | 8,7% |
| Sao Tome and Principe | 5,9% |
| Senegal | 11,8% |
| Sierra Leone | 2,0% |
| Solomon Islands | 4,3% |
| Somalia | 2,2% |
| Sudan | 6,4% |
| Timor Leste | 2,2% |
| Togo | 7,9% |
| Tuvalu | 0,9% |
| Uganda | 7,5% |
| United Rep of Tanzania | 8,6% |
| Vanuatu | 3,0% |
| Yemen | 7,8% |
| Zambia | 9,3% |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del International Yearbook of Industrial Statistics 2013.

Anexo 2

Estructura de costos de las empresas de la Industria M-M por sector

| 2008 | Remuneraciones | Materia prima y otros materiales | Agua consumida | Electricidad | Combustibles y otros lubricantes | Artículos comprados para reventa | Costos de trabajos efectuados por terceros |
|---|----------------|----------------------------------|----------------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Industrias básicas de hierro y acero | 6,5 | 79,9 | 0,1 | 4,1 | 1,3 | 2,7 | 5,3 |
| Fab. de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos | 3,1 | 84,4 | 0,2 | 6,2 | 1,7 | 0,7 | 3,8 |
| Fab. de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor | 20,0 | 67,4 | 0,1 | 0,9 | 1,1 | 3,4 | 7,1 |
| Fab. de otros productos elaborados de metal; actividades de servicio de trabajo de metales | 12,3 | 74,9 | 0,1 | 3,6 | 1,7 | 6,6 | 0,8 |
| Fab. de maquinaria de uso general | 24,5 | 57,7 | 0,1 | 1,3 | 1,3 | 8,5 | 6,6 |
| Fab. de maquinaria de uso especial | 29,6 | 50,2 | 0,2 | 2,9 | 1,7 | 4,3 | 11,2 |
| Fab. de aparatos de uso doméstico n.c.p. | 15,1 | 68,7 | 0,1 | 1,3 | 0,9 | 13,7 | 0,2 |
| Fab. de maquinaria de oficina, contabilidad e informática | 75,3 | 19,3 | 0,0 | 1,4 | 0,3 | 1,6 | 2,0 |
| Fab. de motores, generadores y transformadores eléctricos | 14,4 | 55,6 | 0,1 | 0,7 | 0,4 | 28,5 | 0,4 |
| Fab. de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica | 21,5 | 50,8 | 0,1 | 1,4 | 0,8 | 21,1 | 4,3 |
| Fab. de hilos y cables aislados | 9,9 | 85,9 | 0,1 | 1,9 | 0,4 | 1,1 | 0,7 |
| Fab. de lámparas eléctricas y equipo de iluminación | 12,6 | 80,4 | 0,1 | 0,6 | 1,0 | 4,3 | 1,1 |
| Fab. de otros tipo de equipo eléctrico n.c.p. | 22,7 | 69,4 | 0,1 | 0,7 | 1,2 | 1,6 | 4,3 |
| Fab. de tubos y válvulas electrónicos y de otros componentes electrónicos | 35,8 | 63,0 | 0,2 | 1,0 | 0,9 | - | - |
| Fab. de aparatos e instrumentos médicos y de aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto instrumentos de óptica | 37,6 | 40,4 | 0,3 | 1,8 | 0,9 | 15,5 | 3,5 |
| Fab. de instrumentos de óptica y equipo fotográfico | 29,5 | 40,9 | 0,2 | 1,7 | 0,1 | 27,6 | - |
| Fab. de vehículos automotores | 4,4 | 34,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 60,5 | 0,8 |
| Fab. de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semiremolques | 17,2 | 67,7 | 0,1 | 0,7 | 1,6 | 7,7 | 4,9 |
| Fab. de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores | 11,4 | 81,6 | 0,1 | 1,5 | 0,9 | 2,1 | 2,4 |
| Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones | 20,9 | 49,8 | 0,1 | 1,7 | 0,8 | 0,3 | 26,5 |
| Fab. de aeronaves y naves especiales | 46,8 | 17,9 | 0,0 | 1,8 | 0,7 | 0,3 | 32,3 |
| Fab. de otros tipos de equipo de transporte n.c.p. | 20,1 | 78,3 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 0,1 | - |
| Industria M-M | 5,7 | 80,4 | 0,2 | 5,3 | 1,6 | 2,6 | 4,2 |

Fuente: Elaborado por ERS con base en datos del International Yearbook of Industrial Statistics 2013.



Av. El Golf 99, Piso 12, Las Condes
Santiago, Chile
Tel: (56-2) 24958800 | Fax: (56-2) 24958821 | www.econsultrs.cl

Contacto Econsult RS
Gonzalo Sanhueza | gsanhueza@econsultrs.cl



Av. El Golf 99, Piso 12, Las Condes, Santiago, Chile
Tel: (56-2) 24958800 | Fax: (56-2) 24958821 | www.econsultrs.cl