

---

# **Plan de Negocio para el sector siderúrgico, metalmecánico y astillero en Colombia**

*DOCUMENTO 4 Resumen ejecutivo*

*20 de Marzo de 2013*

---





## Contenido

<b>GLOSARIO</b> .....	<b>V</b>
<b>1. OBJETIVOS, ALCANCE Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR A NIVEL MUNDIAL</b> .....	<b>4</b>
2.1. DIAGNÓSTICO DE LOS SECTORES SIDERÚRGICO, METALMECÁNICO Y ASTILLERO A NIVEL MUNDIAL .....	4
2.1.1 SIDERURGIA .....	4
2.1.2 METALMECÁNICA .....	7
2.1.3 ASTILLEROS .....	14
2.2. ANÁLISIS DE PAÍSES DE REFERENCIA A NIVEL MUNDIAL .....	15
<b>3. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR EN COLOMBIA</b> .....	<b>17</b>
3.1. DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES SIDERÚRGICO, METALMECÁNICO Y ASTILLERO EN COLOMBIA .....	17
3.1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SECTORES .....	17
3.1.2 PRINCIPALES CAUSAS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES .....	19
3.1.3 SIDERURGIA .....	24
3.1.4 METALMECÁNICA .....	29
3.1.5 ASTILLEROS .....	43
3.2. CARACTERIZACIÓN DESARROLLOS REGIONALES .....	46
3.3. BRECHAS IDENTIFICADAS EN EL SECTOR SEGÚN LOS EJES TRANSVERSALES DEL PTP .....	49
3.3.1 CAPITAL HUMANO .....	49
3.3.2 MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO .....	50
3.3.3 INFRAESTRUCTURA Y SOSTENIBILIDAD .....	55
3.3.4 FORTALECIMIENTO, PROMOCIÓN E INNOVACIÓN .....	56
<b>4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO</b> .....	<b>59</b>
4.1. VISIÓN DE NEGOCIO DEL SECTOR A 2027 .....	59
4.1.1 GENERAL .....	59
4.1.2 VISIÓN SECTOR SIDERÚRGICO .....	62
4.1.3 VISIÓN SECTOR METALMECÁNICO .....	64
4.1.4 VISIÓN SECTOR ASTILLERO .....	68
4.2. OPORTUNIDADES DEL SECTOR SIDERÚRGICO, METALMECÁNICO Y ASTILLERO EN 2027 .....	70
4.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS IDENTIFICADAS .....	74
4.4. PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN .....	85
<b>5. ANEXOS</b> .....	<b>88</b>
5.1. CÓDIGOS ARANCELARIOS CONSIDERADOS PARA CADA SECTOR .....	88
5.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE COSTES .....	91
5.3. METODOLOGÍA SELECCIÓN DE MERCADOS .....	92
5.4. METODOLOGÍA ELABORACIÓN VISIÓN DE NEGOCIO .....	93
5.5. EFECTO ESTIMADO DE LOS SECTORES SOBRE ECONOMÍA COLOMBIANA EN 2027 .....	97
5.6. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS .....	98
5.7. LÍNEAS ESTRATÉGICAS IDENTIFICADAS .....	99
5.8. ENCAJE DE LAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN CON LOS PLANES REGIONALES DE COMPETITIVIDAD .....	103
5.9. DESCRIPCIÓN PLAN DE ACCIÓN .....	105
5.10. MATRICES DE PRIORIZACIÓN DE MERCADOS .....	106
5.11. METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VISIÓN DE NEGOCIO DEL SECTOR. EVOLUCIÓN DE MERCADOS ESPERADA. ....	110



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sectores incluidos en el Programa de Transformación Productiva (PTP).....	1
Figura 2 Sectores y subsectores incluidos en el Plan de Negocio .....	2
Figura 3 Metodología seguida en el proyecto .....	2
Figura 4 Calendario del proyecto .....	3
Figura 5 Participación activa de agentes públicos y privados en la realización del diagnóstico .....	3
Figura 6 Evolución capacidad, producción y consumo mundial siderúrgico.....	5
Figura 7 Consolidación empresas siderurgia .....	6
Figura 8 Empresas siderúrgicas LatAm .....	6
Figura 9 Posicionamiento de compañías siderúrgicas.....	7
Figura 10 Productores de bienes de capital.....	8
Figura 11 Estrategia subsector de tubería metálica.....	8
Figura 12 Análisis tipología tubos .....	9
Figura 13 Producción material eléctrico .....	11
Figura 14 Productores de bienes de capital.....	12
Figura 15 Distribución empresas máquina herramienta .....	13
Figura 16 Cadena de valor de la industria de astilleros .....	14
Figura 17 Proyección evolución mundial sector astillero .....	15
Figura 18 Facturación, empleos y valor agregado del Sector.....	17
Figura 19 Evolución comercio exterior de los sectores siderúrgico, metalmecánico y de astilleros en Colombia .....	18
Figura 20 Resumen evolución producción y exportaciones de los sectores .....	19
Figura 21 Resumen principales causas evolución de los sectores .....	20
Figura 22 Resumen principales causas evolución del sector siderúrgico .....	21
Figura 23 Análisis productividad .....	21
Figura 24 Comparativa precios electricidad y gas .....	22
Figura 25 Comparativa costes logísticos .....	23
Figura 26 Comparativa indicadores comercio exterior.....	23
Figura 27 Evolución del tipo de cambio .....	24
Figura 28 Evolución de productos largos en Colombia.....	25
Figura 29 Causas de la evolución de productos largos .....	26
Figura 30 DOFA. Productos largos .....	26
Figura 31 Evolución de productos planos en Colombia.....	27
Figura 32 Causas evolución de productos planos en Colombia .....	28
Figura 33 DOFA. Productos planos .....	28
Figura 34 Evolución de tubería metálica en Colombia.....	29
Figura 35 Causas evolución de tubería metálica en Colombia .....	30
Figura 36 DOFA. Tubería metálica .....	30
Figura 37 Evolución de estructuras metálicas en Colombia .....	31
Figura 38 Causas evolución de estructuras metálicas en Colombia .....	32
Figura 39 DOFA. Estructura metálica .....	32
Figura 40 Evolución de material eléctrico en Colombia .....	33
Figura 41 Causas evolución de material eléctrico en Colombia .....	34
Figura 42 DOFA. Material eléctrico .....	35
Figura 43 Evolución de material de construcción en Colombia .....	36
Figura 44 Causas de evolución de material de construcción en Colombia .....	37
Figura 45 DOFA. Material de construcción .....	38
Figura 46 Evolución de bienes de capital en Colombia .....	39
Figura 47 Causas de evolución de bienes de capital en Colombia .....	40
Figura 48 DOFA. Bienes de capital.....	40
Figura 49 Evolución de máquina herramienta en Colombia .....	41
Figura 50 Causas de la evolución de máquina herramienta en Colombia .....	42
Figura 51 DOFA. Máquina herramienta .....	42
Figura 52 Evolución comparativa PIB y Evolución del consumo sector astillero en Colombia .....	43
Figura 53 Causas de la evolución de astillero en Colombia .....	44
Figura 54 Comparación de productividades medias según país .....	44
Figura 55 DOFA. Sector astillero .....	45
Figura 56 Valor agregado sectores en regiones Colombia.....	46
Figura 57 Empleo sectores en regiones Colombia .....	47



Figura 58 Evolución regiones por sectores en Colombia.....	47
Figura 59 Brechas eje capital humano.....	50
Figura 60 Comparativa de indicadores de comercio exterior.....	51
Figura 61 Política de desarrollo empresarial – Sistema Nacional de Competencia .....	52
Figura 62 Política de desarrollo empresarial – Componentes de actuación.....	53
Figura 63 Brechas eje marco normativo .....	54
Figura 64 Brechas infraestructura y sostenibilidad .....	56
Figura 65 Brechas fortalecimiento, promoción e innovación .....	58
Figura 66 Evolución estimada facturación, comercio exterior y empleo .....	59
Figura 67 Detalle visión de negocio 2012-2027 .....	60
Figura 68 Inversión acumulada para cada subsector .....	60
Figura 69 Visión de negocio sector siderúrgico .....	62
Figura 70 Concreción visión de negocio sector siderúrgico.....	63
Figura 71 Previsión productos planos – Fuente: análisis Idom.....	63
Figura 72 Previsión productos largos – Fuente: análisis Idom .....	64
Figura 73 Visión de negocio sector metalmecánico.....	64
Figura 74 Concreción visión de negocio sector metalmecánico .....	65
Figura 75 Previsión tubería metálica.....	65
Figura 76 Previsión estructura metálica .....	66
Figura 77 Previsión material eléctrico .....	66
Figura 78 Previsión material de construcción .....	66
Figura 79 Previsión bienes de capital .....	67
Figura 80 Previsión máquina herramienta .....	67
Figura 81 Visión de negocio sector astillero.....	68
Figura 82 Concreción visión de negocio sector astillero.....	69
Figura 83 Matriz de oportunidades del sector siderúrgico, metalmecánico y astillero en 2027 .....	70
Figura 84 Ejemplo de oportunidad en los sectores de hidrocarburos, minería e infraestructura .....	71
Figura 85 Oportunidades de nuevos productos en siderurgia y tubos .....	71
Figura 86 Oportunidades en otros sectores consumidores de acero .....	72
Figura 87 Oportunidades de nuevos productos en metalmecánica.....	73
Figura 88 Oportunidades de nuevos productos en metalmecánica.....	74
Figura 89 Proyectos bandera .....	79
Figura 90 Proyectos bandera .....	80
Figura 91 Proyectos bandera: creación de un centro tecnológico siderúrgico-metalmecánico.....	81
Figura 92 Acciones para el año 2013 del sector siderúrgico, metalmecánico y astillero .....	82
Figura 93 Estructura organizativa .....	85
Figura 94 Participantes en los comités .....	86
Figura 95 Seguimiento de la implementación del plan de negocio.....	87
Figura 96 Compromisos a adoptar.....	87
Figura 97 Códigos arancelarios considerados para el subsector de estructuras y galvanizados .....	88
Figura 98 Códigos arancelarios considerados para el subsector de material eléctrico.....	89
Figura 99 Códigos arancelarios considerados para el subsector de material de construcción .....	89
Figura 100 Códigos arancelarios considerados para el subsector de bienes de capital.....	90
Figura 101 Códigos arancelarios considerados para el subsector de máquina herramienta .....	90
Figura 102 Metodología análisis estructura de costes.....	91
Figura 103 Metodología selección de mercados .....	92
Figura 104 Metodología elaboración de la visión de negocio .....	93
Figura 105 Evolución propuesta cuota de mercado.....	94
Figura 106 Evolución propuesta sobrecostes .....	95
Figura 107 Hipótesis para el cálculo de la visión de negocio (1) .....	95
Figura 108 Hipótesis para el cálculo de la visión de negocio (2) .....	96
Figura 109 Efecto estimado de los sectores sobre economía colombiana.....	97
Figura 110 Metodología identificación líneas estratégicas .....	98
Figura 111 Líneas estratégicas del eje de promoción .....	99
Figura 112 Líneas estratégicas del eje de fortalecimiento.....	100
Figura 113 Líneas estratégicas del eje de innovación .....	100
Figura 114 Líneas estratégicas del eje de marco normativo .....	101
Figura 115 Líneas estratégicas del eje de infraestructura y sostenibilidad .....	102
Figura 116 Líneas estratégicas del eje de capital humano.....	102
Figura 117 Relación entre líneas de actuación y Planes Regionales de Competitividad.....	103



---

Figura 118 Descripción plan de acción .....	105
Figura 119 Matriz priorización mercados. Productos largos .....	106
Figura 120 Matriz priorización de mercados. Productos planos .....	107
Figura 121 Matriz priorización de mercados. Tubería metálica .....	107
Figura 122 Matriz de priorización de mercados. Estructura metálica .....	108
Figura 123 Matriz de priorización de mercados. Material eléctrico .....	108
Figura 124 Matriz de priorización de mercados. Material de construcción .....	109
Figura 125 Matriz de priorización de mercados. Bienes de capital.....	109
Figura 126 Matriz de priorización de mercados. Máquina herramienta .....	110
Figura 127 Evolución mercado de productos planos .....	111
Figura 128 Evolución mercado de productos largos .....	111
Figura 129 Evolución mercado de tubería metálica .....	112
Figura 130 Evolución mercado de estructuras y galvanizado.....	112
Figura 131 Evolución mercado de material eléctrico .....	113
Figura 132 Evolución mercado de material de construcción .....	113
Figura 133 Evolución mercado de bienes de capital .....	114
Figura 134 Evolución mercado de máquina herramienta .....	114



## Glosario

**ABENAV:** Asociación Brasileña de Empresas del Sector Naval y Offshore

**Ad valorem:** De acuerdo al valor

**ALACERO:** Asociación Latinoamericana de Acero

**APEX:** Agencia Brasileña de Promoción de Exportaciones e Inversiones

**APL:** Aglomeraciones Productivas Locales

**BACK UP:** La diapositiva contiene información que no está directamente relacionada con el proyecto, sino que su función es de apoyo.

**BNDES:** Banco Nacional de Desenvolvimiento

**BRIC:** Término utilizado en economía internacional para referirse a Brasil, Rusia, India y China..

**CAGR:** *Compound annual growth rate*, tasa de crecimiento anual compuesto en español. Describe el crecimiento durante un periodo de tiempo (ver TACC)

**Castillete:** Estructura metálica más alta que ancha que conforma un armazón para sostener algo, generalmente empleado en minería como apoyo externo a las actividades dentro de la mina.

**CEN:** Comité Europeo de Normalización (CEN).

**Centro de mecanizado:** Máquina altamente automatizada capaz de realizar múltiples operaciones de maquinado en una instalación bajo CNC (control numérico computerizado) con la mínima intervención humana

**CGT:** *Compensated Gross Tonnage*. En español, Tonelaje Bruto Compensado. Sistema de medida desarrollado por la OCDE para poder realizar comparaciones internacionales en la producción de buques. Multiplica el volumen y tamaño de un barco por un coeficiente que depende de la dificultad de construcción de dicho buque. Gracias a este sistema, una región que construya barcos muy grandes, pero muy sencillos estará equiparada en las estadísticas con una región que construya barcos más pequeños pero mucho más complejos y especializados.

**Chaebol:** Modelo empresarial basado en grandes conglomerados con presencia en distintos sectores económicos, que se ha desarrollado en Corea del Sur. Se caracterizan por su fuerte crecimiento, desarrollo tecnológico, diversificación y una fuerte dimensión empresarial.

**CIU:** Clasificación Internacional Industrial Uniforme. Clasificación sistemática de todas las actividades económicas. Su finalidad es establecer una codificación Armónizada a nivel global.

**CIS:** Commonwealth of Independent States – Comunidad de Estados Independientes: asociación de estados ex-soviéticos compuesta por: Armenia, Azerbaiyán, Kazajistán, Kirguistán, Moldavia, Rusia, Tayikistán, Turkmenistán y Uzbekistán

**Commodity:** Se traduce como *bienes de consumo* y se refiere originalmente a materias primas a granel

**CONACYT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México)

**CNC:** Control Numérico Computerizado – torno controlado mediante software informático que utiliza datos alfanuméricos siguiendo los ejes cartesianos

**Consumo aparente:** Cifra estadística del consumo nacional o regional de acero durante un periodo de tiempo dado. Se basa en la suma de los informes de la producción de las fábricas más las importaciones de los aceros hacia un país/región, menos las exportaciones.

**DWT:** Ver TPM

**EBITDA:** Utilidad antes de gastos de financiamientos, impuestos y amortizaciones.

**Estructura metálica:** Conjunto de elementos metálicos simples, como barras o perfiles, que conforman una unidad más compleja para su uso en construcciones u obras civiles

**Extreme Ocean:** Se término que se refiere para designar tecnologías y productos relacionadas con la industria marítima

**EUSTAT:** Instituto Vasco de Estadística

**FINEP:** Financiadora de Estudios y Proyectos (Brasil).

**Forja:** Proceso de conformado por deformación en frío o caliente.

**Granalla metálica:** Conjunto de granos o pequeñas porciones de metales.

**GT:** Arqueo Bruto en relación a la combinación de peso y dimensión de una embarcación

**Hierro de construcción estructurado:** estructura metálica formada por marcos portantes, elementos estabilizadores, generalmente protegidas con un revestimiento básico.

**Hojalata:** Producto laminado plano recubierto por una capa de estaño.

**IBGE:** Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

**IBS:** Instituto Brasileño de Siderurgia

**ICEX:** Instituto de Comercio Exterior (España).

**INE:** Instituto Nacional de Estadística (España).





**Inno-Biz:** Sistema de certificación para innovación tecnológica implementado en Corea en 2001 para apoyar la innovación de las PYMES.

**IR:** Zonas de Inversión, en inglés, *Investment Regions*

**ITEP:** Instituto Coreano para la Evaluación y Planeamiento de la Tecnología Industrial, en inglés, *Korea Institute of Industrial Technology Evaluation & Planning*

**KIAT:** Instituto Coreano para el Avance de la Tecnología, en inglés, *Korea Institute for Advancement of Technology*.

**KICOX:** Corporación Coreana de Complejos Industriales, en inglés, *Korea Industrial Complex Corporation*

**KIET:** Instituto Coreano para la Economía y el Comercio Industrial, en inglés, *Korea Institute for Industrial Economics & Trade*

**KOHIPA:** Asociación Coreana de Astilleros, en inglés, *Korea Shipbuilders' Association*

**KOMEA:** Asociación Coreana de Equipamiento Marino, en inglés, *Korea Marine Equipment Association*

**KOMERI:** Instituto Coreano de Investigación de Equipamiento Marino, en inglés, *Korea Marine Equipment Research Institute*

**KOSIC:** Cooperativa Coreana de Industria Astillera, en inglés, *Korea Shipbuilding Industry Cooperative*

**KOTEC:** Fondo Coreano de Crédito para Tecnología, en inglés, *Korea Technology Credit Guarantee Fund*.

**LNG:** Gas Natural Licuado

**LPG:** Gas Licuado de Petróleo

**MERCOSUR:** Mercado Común del Sur. Bloque subregional integrado por Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela, además de otros tantos países asociados. El principal objetivo es la libre circulación de bienes, servicios y factores entre países, el establecimiento de un arancel externo común y la adopción de una política común.

**Metales revestidos:** Productos de metal recubiertos con otro metal o material para proteger las propiedades del metal recubierto.

**MKE:** Ministerio de Conocimiento Económico, en inglés, *Ministry of Knowledge Economy*

**MOCIE:** Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea del Sur, en inglés, *Ministry of Commerce, Industry and Energy*

**MSP:** Parques Astilleros Marítimos, en inglés, *Marine Shipbuilding Parks*

**No exhaustivo:** La información que contiene la diapositiva no es exhaustiva

**NAFTA:** *North America Free Trade Association* (Tratado de Libre Comercio de América del Norte). Acuerdo regional entre el gobierno de Canadá, México y Estados Unidos para la creación de una zona de libre comercio.

**OCS:** Acero recubierto orgánicamente de lacas, resinas sintéticas y plásticos para ofrecer propiedades adicionales como color, textura y protección al acero.

**OECD:** Organización internacional para la Cooperación Económica y el Desarrollo

**PAC:** Política de Aceleración del Crecimiento

**PDP:** Política de Desenvolvimiento Productivo

**PISA:** Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes

**PITCE:** Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior

**PPP:** Public-private partnership – Acuerdo público-privado: servicio público o actividad privada operada a través de un acuerdo entre el gobierno y una o mas entidades públicas

**Producto galvanizado:** Metal recubierto de otro metal, generalmente zinc, para evitar su corrosión a través de un proceso de eléctrico o térmico.

**PROEC:** Proyecto de Expansión de la Educación Profesional de Brasil

**Pulvimetalurgia:** Proceso de fabricación a partir de polvos metálicos, en donde tras compactarlos para darles forma, se calientan en una atmósfera controlada para obtener la pieza.

**PYME en Alemania y Emilia Romagna:** En la Unión Europea, una empresa es considerada PYME si su fuerza laboral es menor o igual a 250 empleados y su facturación es menor o igual de 50 millones de EUR o su balance es menor o igual de 43 millones de EUR

**Rezón:** Ancla pequeña para embarcaciones menores.

**SEBRAE:** Servicio Brasileño de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa

**SEMTEC:** Secretaría de Formación Media y Tecnológica de Brasil

**SERCOBE:** Asociación Española de Fabricantes de Bienes de Equipo

**SEZ:** Zonas Económicas Especiales, en inglés, *Special Economic Zones*

**SIR:** Regiones Especiales de Inversión, en inglés, *Special Investment Regions*

**SINAVAL:** Sindicato Nacional de Industria de Construcción y Reparación Naval y Offshore

**SNAK:** Sociedad de Arquitectos Navales de Korea, en inglés, *Society of Naval Architects of Korea*

**Tablaestacas:** Pilote o tablón que se hinca en el suelo para apuntalar excavaciones



**TACC:** Tasa Anual de Crecimiento Compuesto. Refleja la evolución de una variable

**TIC:** Tecnologías de Información y Comunicaciones

**Trefilado:** Proceso de conformación en frío que consiste en reducir un metal a alambre o hilo a través de una hilera.

**TPM:** Toneladas Peso Muerto como capacidad de carga sin riesgo de una embarcación

**UE 15:** Unión Europea, 15 estados. Incluye únicamente 15 estados: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, España, Suecia y Reino Unido

**UE 27:** Unión Europea, 27 estados. Incluye a la UE-15 más, Bulgaria, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, República Checa y Rumanía.

**Venture Business:** Certificación implementada en Corea para PYMES que cumplen determinados requisitos, como, por ejemplo, que posean un elevado gasto en I+D.





## 1. Objetivos, alcance y metodología del proyecto

El Programa de Transformación Productiva (PTP), puesto en marcha en 2008 y promovido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia y administrado por Bancoldex, tiene como objetivo prioritario reforzar la competitividad de la economía colombiana.

Los principales objetivos del Programa son:

- Impulsar la transformación productiva de la economía del país hacia una estructura de oferta diversificada, sostenible, de alto valor agregado y sofisticación que promueva su inserción en los mercados globalizados
- Fomentar la internacionalización de la economía colombiana para aprovechar las ventajas competitivas derivadas de los Tratados de Libre Comercio

**Figura 1 Sectores incluidos en el Programa de Transformación Productiva (PTP)**

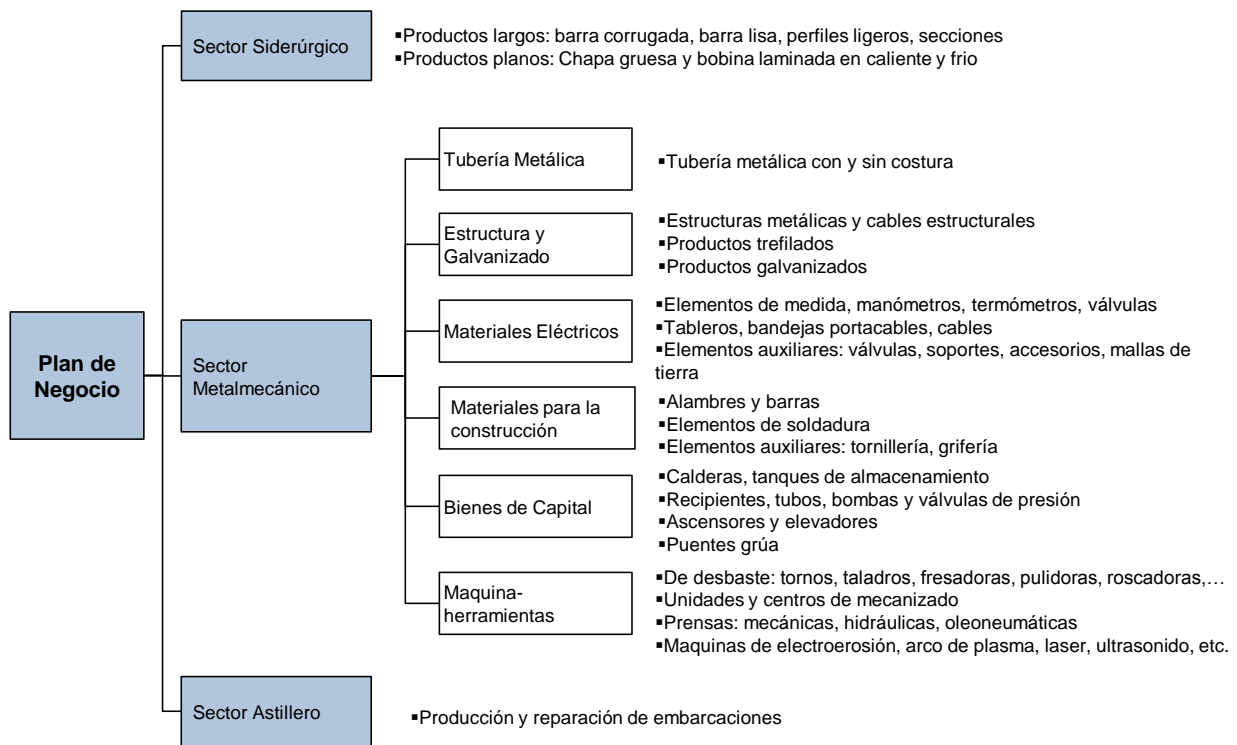
Sectores incluidos en el Programa de Transformación Productiva

Servicios	Manufactura	Agroindustrial
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tercerización de procesos de negocio (BPO&amp;O)</li><li>• Software &amp; tecnologías de la información</li><li>• Turismo de salud</li><li>• Turismo de naturaleza</li><li>• Energía eléctrica, bienes y servicios conexos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de la comunicación gráfica</li><li>• Sistema Moda</li><li>• Industria de autopartes y vehículos</li><li>• Cosmética y artículos de aseo</li><li>• Siderurgia, metalmecánica y astillero</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chocolatería, confitería y sus materias primas</li><li>• Carne bovina</li><li>• Palma, Aceites y grasas vegetales</li><li>• Camaronicultura</li><li>• Lácteos</li><li>• Hortofrutícola</li></ul>

El PTP lleva trabajando desde el momento de su creación a través de alianzas público-privadas para la implementación de planes sectoriales que sirvan como la hoja de ruta para la transformación y mejora de la productividad y competitividad de la economía colombiana. En el marco del programa, se ha definido el plan de desarrollo de los sectores siderúrgico, metalmecánico y astillero, de los cuales aquí se presenta el resumen ejecutivo del Plan de Negocio.

El alcance del proyecto comprende un análisis y caracterización por separado del sector de siderurgia, de los 6 subsectores incluidos dentro del sector de metalmecánica (tubos, estructuras y galvanizado, material eléctrico, material de construcción, bienes de capital y máquina herramienta) y del sector de astilleros.

**Figura 2 Sectores y subsectores incluidos en el Plan de Negocio**



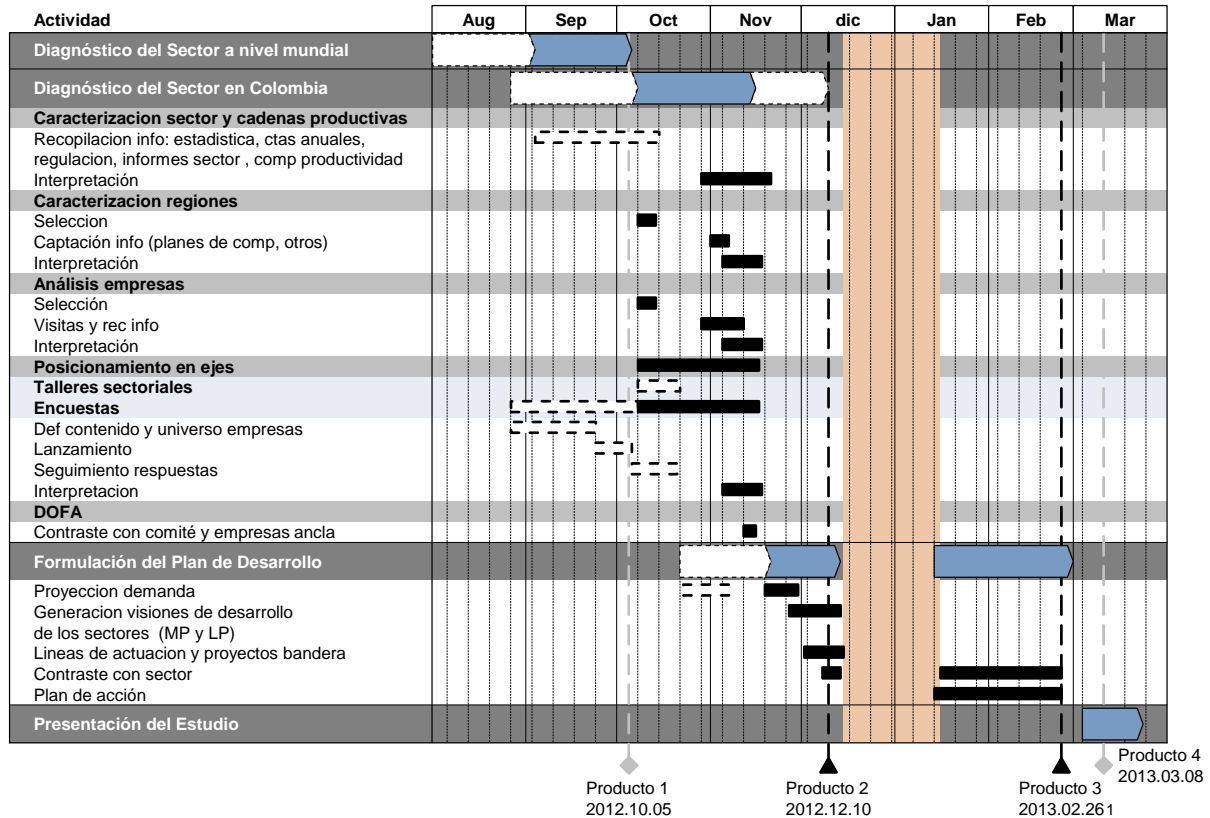
El Plan de Negocio se ha realizado en 3 pasos: el análisis del sector a nivel mundial, el diagnóstico de la situación en Colombia y la formulación de un plan de desarrollo que dé respuesta a las necesidades y tendencias identificadas en las fases de diagnóstico:

**Figura 3 Metodología seguida en el proyecto**



Este análisis se ha desarrollado a lo largo de 6 meses, entre septiembre de 2012 y febrero de 2013, presentando los documentos finales en marzo de 2013.

**Figura 4 Calendario del proyecto**

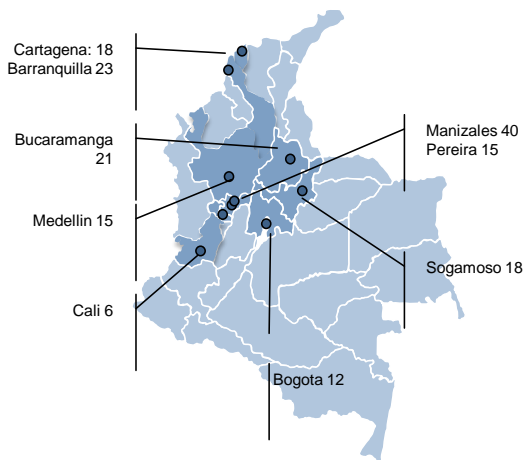


**Figura 5 Participación activa de agentes públicos y privados en la realización del diagnóstico**

**Actuaciones de participación de las empresas a lo largo del proyecto**

- Se ha realizado una **encuesta** para recoger las impresiones del sector sobre el **diagnostico del sector** (45 respuestas)
- Se han celebrado **10 talleres regionales** para recoger las expectativas de las empresas y recoger su perspectiva de las brechas del sector con una participación de más de **150 empresas / entidades**
- Se han realizado **15 reuniones con empresas** de referencia del sector en Colombia para entender sus expectativas
- Adicionalmente se han celebrado **reuniones con 20 instituciones** relevantes de Colombia (entre ellos Mincomercio, Minambiente, Innpulsa, Proexport, SENA, ANH, ANM, Ecopetrol, DIAN, DIMAR, Consejo Privado de Competitividad, DNP, Oficina aprovechamiento TLC con EEUU, Colciencias, otros)
- Se ha realizado una **encuesta** posterior con empresas del sector para **contrastar la visión y líneas de actuación** propuestas (25 respuestas)
- Se han realizado **reuniones de trabajo con el comité de PTP y el comité de astillero** para contrastar y validar las conclusiones de cada fase

**Talleres regionales celebrados (Ciudad; numero d participantes)**



## 2. Diagnóstico del Sector a nivel mundial

---

En la etapa inicial del proyecto se ha llevado a cabo un diagnóstico del sector a nivel mundial. Dicho diagnóstico tiene como objetivo caracterizar la evolución reciente y las principales tendencias de los sectores y subsectores asociados. Asimismo, mediante la realización de dicho diagnóstico se han identificado las mejores prácticas a nivel global.

Entre las principales tareas llevadas a cabo respecto a la situación del mercado destacan los análisis de la evolución de oferta y demanda por productos, la identificación de principales países importadores y exportadores, el análisis de las principales tendencias, oportunidades y amenazas, la identificación de los principales nichos de negocio, tanto geográficos como por producto, y por último, se han realizado estimaciones de evolución del mercado a largo plazo (hasta el año 2027).

Adicionalmente se ha realizado un estudio benchmark con países y regiones de referencia en el que se ha analizado principalmente las políticas y programas implementadas para dar apoyo a los sectores, y los factores inherentes al país o región que aportan competitividad y éxito a las empresas allí instaladas. Continuando con el estudio benchmark, se ha realizado un análisis similar para el sector privado: se han escogido empresas modelo a nivel global y se ha analizado sus factores de éxito. .

### 2.1. Diagnóstico de los sectores siderúrgico, metalmecánico y astillero a nivel mundial

El objetivo del diagnóstico de los sectores es caracterizar la evolución reciente, las principales tendencias existentes en el sector e identificar las mejores prácticas a nivel global.

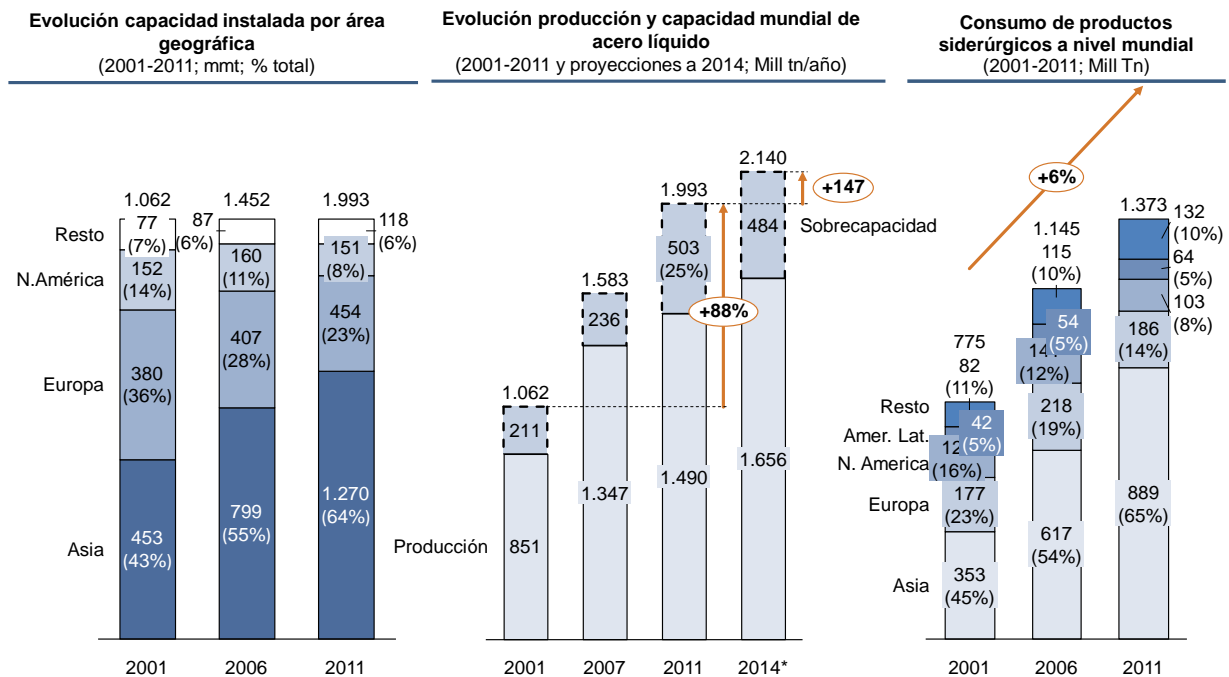
Para el diagnóstico mundial del mercado de los sectores, las principales tareas que se han llevado a cabo incluyen el estudio de la evolución reciente de demanda y oferta (consumo y producción a nivel mundial y en LatAm), la identificación de los principales países importadores y exportadores, el análisis de las principales tendencias, oportunidades o amenazas y la identificación de los principales nichos de negocio, tanto geográficos como de productos. Asimismo, también se ha evaluado el potencial de crecimiento a largo plazo y su impacto en Colombia. Por último, se han realizado previsiones de demanda hasta 2027.

#### 2.1.1 Siderurgia

En el sector siderúrgico se ha producido un aumento de la capacidad instalada y de la producción a nivel global debido, principalmente, al crecimiento de China y del resto de Asia, que han pasado de suponer el 43% en 2001 al 64% en 2011, desplazando a EEUU y Europa como principales países productores, que han pasado de representar el 50% de la capacidad instalada en 2001 al 31% en 2011.

Dicho aumento de capacidad ha sido superior al de la producción, lo que ha originado un aumento de la capacidad sobrante que está afectando a la viabilidad de las empresas y que provoca una mayor intensidad exportadora.

**Figura 6 Evolución capacidad, producción y consumo mundial siderúrgico**



Fuente: World Steel Association, ANDI, IISI, Alacero, OECD

Los esfuerzos de inversión se han focalizado en zonas en desarrollo por cercanía a materias primas (mineral de hierro), o proximidad de puntos de consumo (Asia), así como con menores exigencias medioambientales.

Se ha producido una especialización de las empresas occidentales en productos de alto valor y de las asiáticas en producción de «commodities».

En cuanto a las principales empresas del sector siderúrgico a nivel mundial, en la última década se ha desarrollado un proceso de consolidación empresarial: en el lapso de 2000 a 2005 el sector ha pasado de ser regional a ser nacional (supranacional), y desde 2006, global, tras las compras de Arcelor por Mittal y de Corus por TATA.

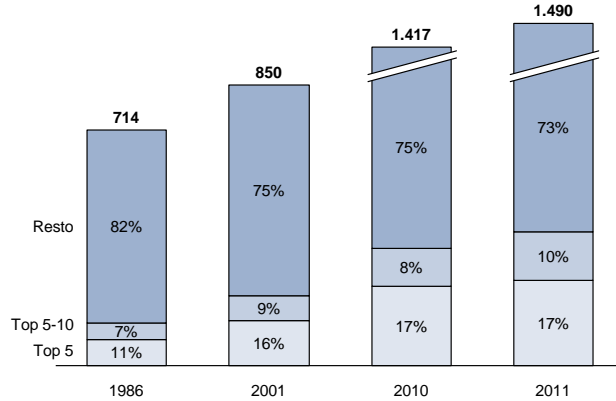
Pese al proceso de consolidación, los 5 principales productores (Arcelor Mittal, Habei Group, Baosteel Group, POSCO y Wuhan Group) sólo concentran el 17% de la producción mundial por el impacto del crecimiento de la capacidad en China, con muchos actores de tamaño medio y grande a nivel mundial.

América Latina supone un 5% de la producción y del consumo global dada la escasa penetración de productos siderúrgicos, reflejada en datos de consumo: 130 kg acero/persona frente a la media mundial de 215 kg (en Colombia se alcanzan 69 kg acero/persona).

**Figura 7 Consolidación empresas siderurgia**

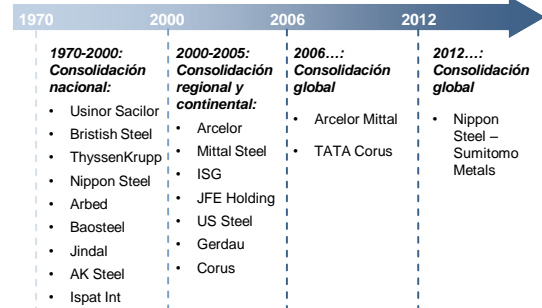
**Producción**

(1986-2010; Mill tn/año; % total)



Fuente: World Steel Association, Análisis Idom Consulting

**Consolidación de empresas**

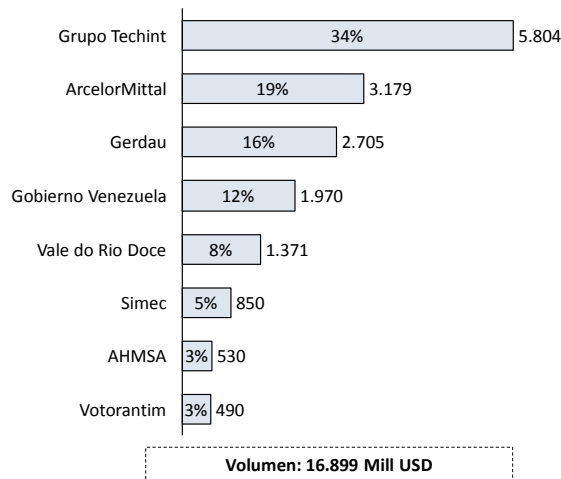


El proceso de consolidación a nivel latinoamericano entre 1990 y 2009 ha tenido como principal actor al Grupo Techint (5.800 millones USD en adquisiciones, 34% sobre el total). Los mayores actores realizaron compras centradas en mercados únicos (salvo ArcelorMittal), siendo los principales países México y Brasil (51% y 30%), y Colombia (4%).

**Figura 8 Empresas siderúrgicas LatAm**

**Principales agentes por volumen de compras en LatAm**  
15 mayores transacciones LatAm

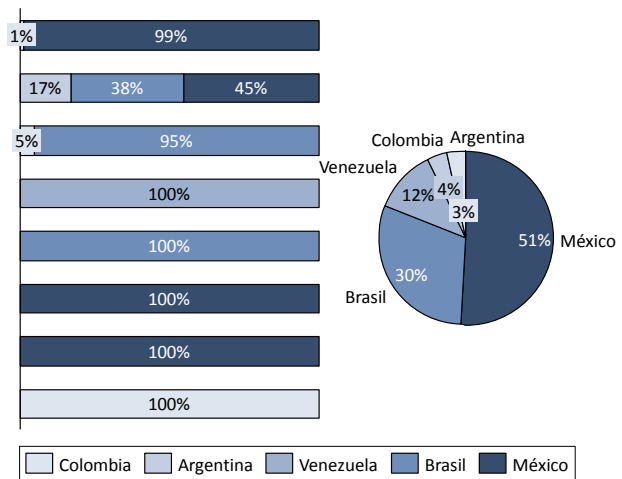
(1990-2009, Mill USD y % sobre transacciones totales)



Fuente: CEPAL, Análisis Idom Consulting

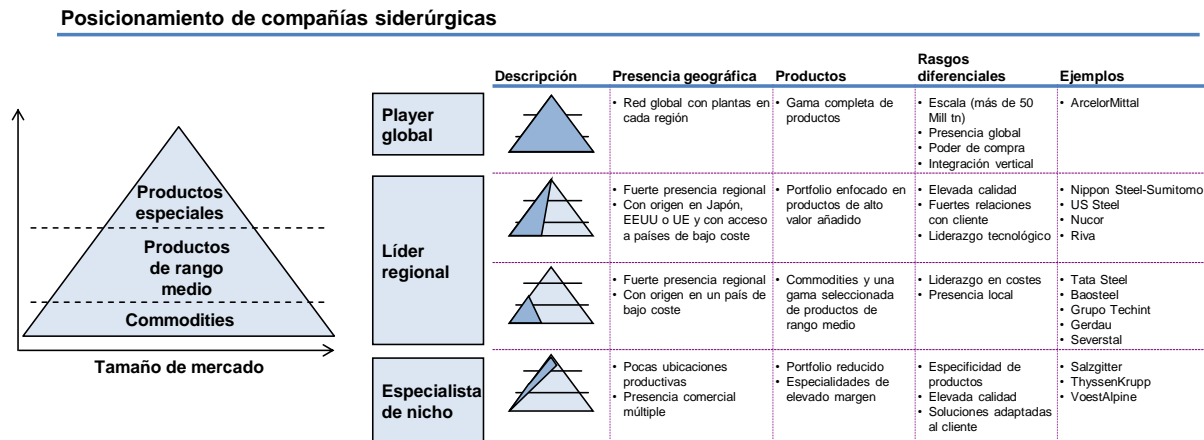
**Reparto geográfico de las transacciones realizadas por empresa y regional**

(1990-2009, Mill USD y % sobre transacciones totales)



Entre las principales compañías siderúrgicas sólo existen dos productores realmente globales: ArcelorMittal y Tata Steel (tras la adquisición de Corus). Sin embargo, existen varios líderes regionales, tanto con origen en países desarrollados (Nippon Steel-Sumitomo, US Steel – Japón y Estados Unidos respectivamente) como en países de bajo coste (Baosteel - China). Por otra parte, se encuentran compañías especialistas de nicho (ThyssenKrupp, VoestAlpine - Europa).

**Figura 9 Posicionamiento de compañías siderúrgicas**



Fuente: Análisis Idom Consulting

Para el estudio de previsión de demanda en el horizonte 2027, Idom Consulting ha considerado un escenario conservador intermedio con un crecimiento mundial medio del consumo de un 4,8% anual. En el caso de Latinoamérica, se espera un aumento del 7% anual debido a los planes existentes de infraestructuras, obra residencial, desarrollo industrial y explotaciones off-shore.

### 2.1.2 Metalmecánica

En el sector metalmecánico, se diferencian mercados de alcance global (material eléctrico, bienes de capital y máquina herramienta) y otros de alcance regional (estructuras y galvanizado, material de construcción).

Dentro de cada sector, también existen nichos de mercado globalizados para productos de alto valor y se limitan a un alcance regional para productos «commodity» (por ejemplo: tubos, tubos para OCTG de alcance mundial y tubos de escasos requerimientos técnicos de alcance continental).

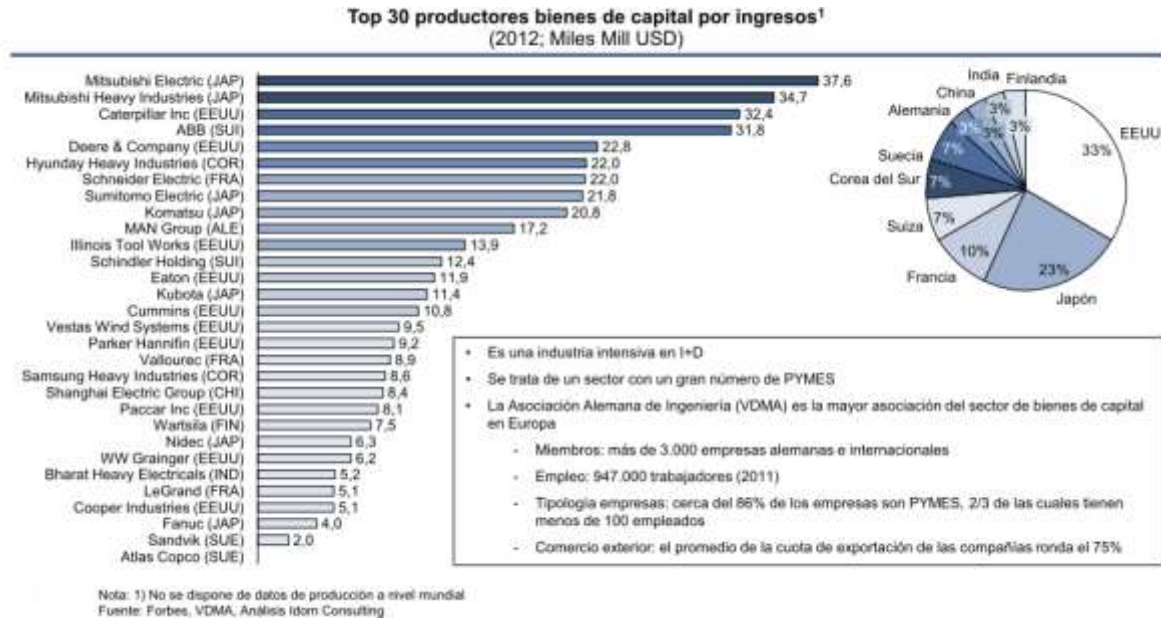
A nivel de empresas, en los sectores más globalizados dentro de la cadena metalmecánica existe una elevada concentración debido a la necesidad de economías de escala para poder mantener una posición competitiva y acometer inversiones de mejoras productivas.

Existe una clara diferenciación entre empresas competidoras líderes, generalmente con origen en EEUU, UE o Japón y especializadas en productos de alto valor agregado y presencia global, y competidores emergentes, especializados en productos de bajo valor y mercados domésticos.

Por ejemplo, en el caso de bienes de capital, las 30 compañías de mayor facturación es mayoritaria la presencia de empresas europeas, japonesas o estadounidenses, siendo la excepción las empresas con origen en países en vías de desarrollo como China o India.



**Figura 10 Productores de bienes de capital**

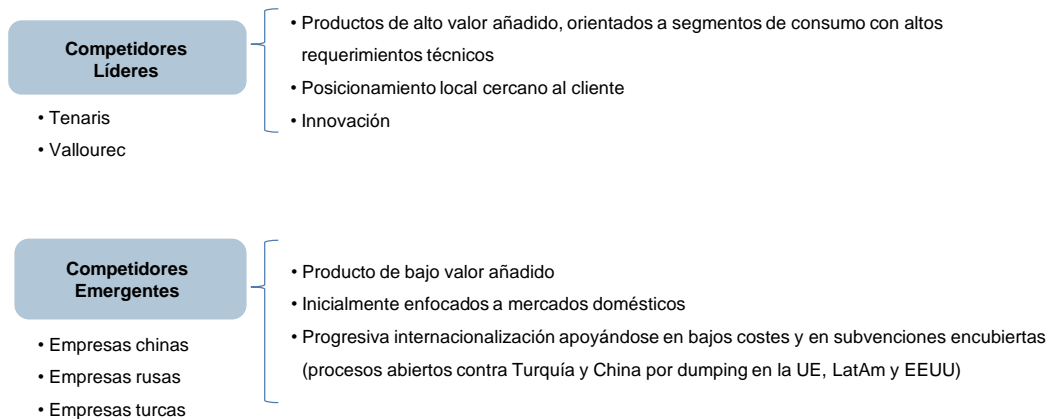


Otro ejemplo, debido a la necesidad de obtener economías de escala, se aprecia en el sector de material eléctrico. Las principales empresas del sector a nivel mundial tienen un carácter mayoritariamente occidental: pese a que la mayor zona productiva para el sector es Asia-Pacífico, las 4 mayores compañías en términos de facturación son europeas (Alstom, Schneider y Siemens) y americanas (General Electric).

Adicionalmente, como ejemplo de la variedad de productos ofrecidos, se puede tomar el sector de tubería metálica. En este sector las empresas líderes ofrecen productos de alto valor añadido, con altos requerimientos técnicos, innovadores y adaptados al cliente. Sin embargo, los competidores emergentes ofrecen productos de bajo valor añadido, más estandarizados y con un enfoque más orientado hacia el mercado doméstico.

**Figura 11 Estrategia subsector de tubería metálica**

**Estrategia de productores**



Fuente: Metal Bulletin, Análisis Idom Consulting

A nivel regional, América Latina es deficitaria en todos los sectores metalmeccánicos, especialmente en aquellos con mayor complejidad técnica (bienes de capital, material eléctrico, máquina herramienta).

### Tubería metálica

La producción mundial de tubo de acero creció un 7% anual desde 2001, siendo Asia la región con mayor expansión productiva (un 175% entre 2001 y 2010) y el principal productor en 2010, China, con un 53% del total de la producción de ese año.

Las empresas líderes del subsector de tubos (Tenaris, Vallourec) se orientan a productos de mayor valor añadido (premium, ultra-premium) y se acercan al cliente, mientras que los competidores emergentes se centran, inicialmente, en producto de bajo valor añadido y mercados domésticos.

El canal de suministro de tubos de acero presentó en 2012 diferencias significativas en el alcance geográfico, la oferta y la red de distribución para los tres segmentos principales: tubo sin costura, tubo con costura de pequeño diámetro y tubo de precisión:

**Figura 12 Análisis tipología tubos**

	Tubo sin costura	Tubos con costura <16"	Tubos de precisión
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo y gas, petroquímica, generación de energía, maquinaria pesada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción, bienes de equipo, camiones, vehículos industriales, Sector automotor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector automotor, bienes de equipo e industria mecánica de precisión</li> </ul>
Alcance geográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mercado global; sin barreras regionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional, distancia máxima aprox. de 500 km para cargas completas de camión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mercado global; sin barreras regionales</li> </ul>
Oferta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pocos competidores y especializados (Tenaris, Vallourec en UE)</li> <li>–Segmento inox conformado por productores especializados</li> <li>• Altas barreras de entrada por nivel tecnológico y de inversiones elevado</li> <li>• Creciente presencia de producto commodity de China de bajo precio y calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragmentada con presencia de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>–Productores especializados (p.e. Condesa o Borusan en Europa)</li> <li>–Productores siderúrgicos (Tata Steel Corus, ArcelorMittal)</li> </ul> </li> <li>• Sobre capacidad en Europa y China</li> <li>• Bajas barreras de entrada por menor nivel necesario de inversiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración; pocos competidores</li> <li>• Requerimientos especiales de know-how</li> </ul>
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta directa de productores a clientes finales (modelo de negocio de "proyectos") y presencia de distribuidores especializados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprox. 70% de ventas vía distribuidores multiproducto o especializados en tubo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta directa de productores</li> <li>• Distribución presente en sectores de baja precisión</li> </ul>

Fuente: Asociación Alemana de Productores de Tubo de Acero (ESTA), análisis Idom Consulting

Entre los factores clave de éxito del sector en la actualidad destacan la especialización e innovación tecnológica para los tubos sin costura, la cercanía a los mercados cliente y los acuerdos con proveedores de materia prima para los productores de tubos con costura de pequeño diámetro, y la capacitación tecnológica para los tubos de precisión.

Desde 2005 las exportaciones de productos tubulares en Latinoamérica han caído a ritmo de un 6% anual, mientras que las importaciones han crecido un 11% anual debido al aumento de la demanda interna y al incremento de la actividad exportadora de otras regiones (Asia).



Prácticamente los únicos países de Latinoamérica exportadores de productos tubulares son México, Brasil y Argentina.

Para el estudio de previsión de demanda de tubos en el horizonte 2027, Idom Consulting ha considerado un escenario conservador intermedio con un crecimiento mundial medio de consumo de tubos de un 4,8% anual. En el caso de Latinoamérica, se prevé un aumento del 6% anual hasta 2027 debido al desarrollo de sector petrolífero y la demanda de la industria y las infraestructuras.

### ***Estructuras y galvanizado***

Los productos del sector de estructuras se definen en 6 grandes segmentos (puentes, torres, compuertas, pilares, techumbres y estructuras auxiliares de construcción), mientras que los productos revestidos se estructuran en 3 grandes segmentos: acero recubierto orgánicamente, galvanizados y hojalata.

La producción mundial de productos galvanizados se incrementó un 0,2% entre 2001 y 2010, hasta alcanzar los 76 millones de toneladas. Latinoamérica representó en 2010 el 2% de la producción global mientras que Asia, el 52%.

En cuanto al comercio exterior, Europa mantiene el liderazgo con el 54% de las exportaciones de estructuras en 2011, a pesar del crecimiento de Asia en 21 puntos de cuota en exportación. China y Corea del Sur tuvieron un crecimiento anual del 29% y 24% en exportaciones respectivamente, siendo China el mayor exportador con 9.327 millones de USD en 2011.

Tras la caída sufrida por la crisis mundial de 2009, la recuperación del sector de estructuras y galvanizado está siendo liderada por los mercados emergentes, fundamentalmente, China e India. La previsión de crecimiento anual del comercio de estructuras (5,2%) y de productos galvanizados (4,5%) para 2027 es mayor que la previsión anual de crecimiento del PIB (3,7%).

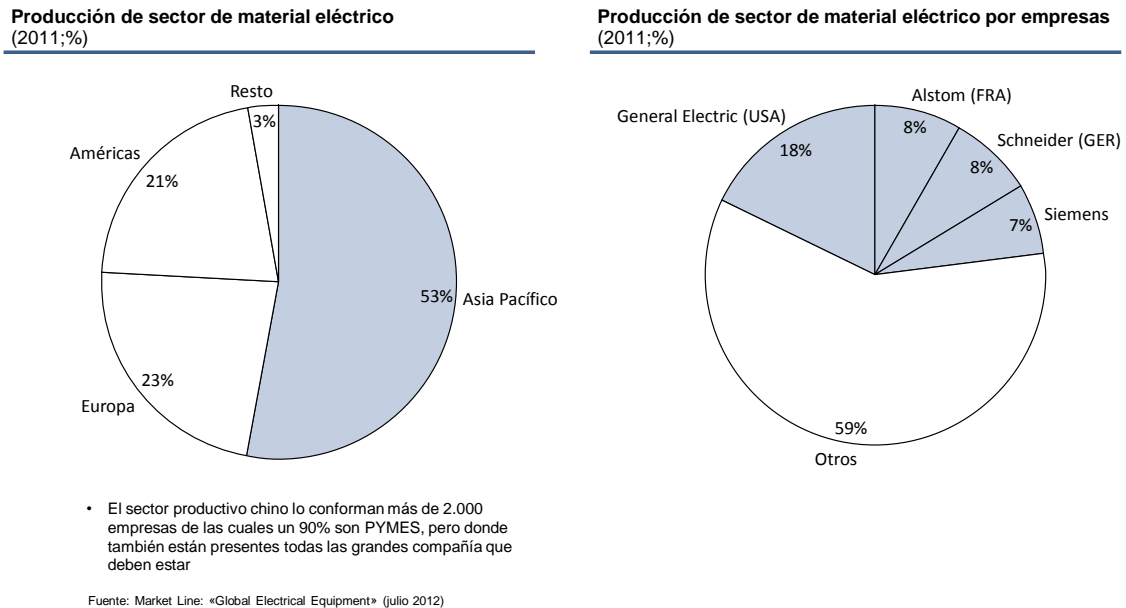
### ***Material eléctrico***

La producción mundial de material eléctrico alcanzó los 202.000 millones USD en 2011, con un crecimiento anual del 1% en el periodo 2007-2011 debido principalmente a la caída de 2009 provocada por la crisis mundial.

Los principales productos producidos en 2011 fueron generadores y motores y cables, ambos con un 31% sobre el total del material eléctrico producido.

La zona productiva más importante es Asia-Pacífico (53%), seguida de Europa y Latinoamérica, sin embargo, de las 4 mayores compañías en términos de facturación, 3 son europeas (Alstom, Schneider y Siemens) y 1 es americana (General Electric).

**Figura 13 Producción material eléctrico**



Para el estudio de previsión de demanda de material eléctrico en el horizonte 2027, Idom Consulting ha considerado un escenario conservador con un crecimiento mundial medio de 5,3% anual.

Las perspectivas para el sector en los próximos años son buenas, se espera que tanto la demanda como el comercio internacional aumenten significativamente. Para abastecer este crecimiento con éxito existen dos estrategias posibles:

- Centrarse en un producto sencillo, con poco valor añadido y posicionarse en el mercado gracias a la mano de obra barata
- Centrarse en un producto mucho más complejo e innovador, con más valor añadido y personalización, y basar su ventaja competitiva en estas características, difíciles de imitar

### **Material de construcción**

Los productos del sector de materiales de construcción, se estructuran en 3 grandes segmentos: alambres y barras, herramientas de mano y artículos de ferretería, y otros productos auxiliares de construcción.

En cuanto al comercio exterior de trefilados, Asia ha crecido entre 2001 y 2011 en 12 puntos su cuota en exportación hasta alcanzar el 47% sobre el total mientras que, por el contrario, Europa ha perdido el liderazgo de las exportaciones de trefilados pasando del 50% de la exportación mundial en 2001 al 43% en 2011. China ha tenido un crecimiento anual del 33% en exportaciones entre 2001 y 2011, siendo el mayor exportador con 1.391 millones USD en 2011.

Las importaciones de trefilados en Latinoamérica crecieron de 2001 a 2011 un 12% anual, siendo Colombia el cuarto país importador con un 8% de la cuota y un crecimiento anual del 21%, aunque Venezuela es el país que importó mercancías más caras en 2011 (4.061 USD por tonelada).

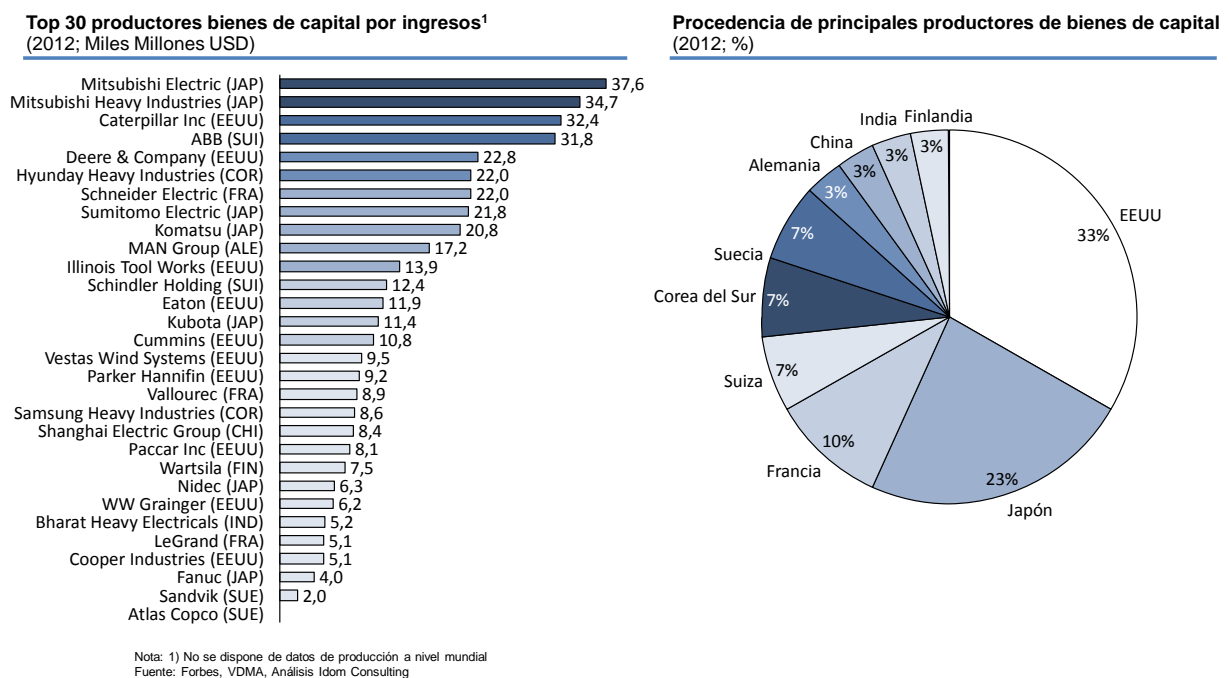
Para la previsión de crecimiento del comercio de materiales de construcción en 2027, Idom Consulting ha considerado una tasa de crecimiento anual de alambre del 4,9%, de otros

productos del 4,6% y de ferretería del 4,0%, todos ellos superiores a la previsión anual de crecimiento del PIB (3,7%).

**Bienes de capital**

El sector de bienes de capital, intensivo en I+D, está compuesto por un gran número de PYMES, compañías con una clara vocación exportadora. En la figura 13 se presentan las 30 compañías de mayor facturación del sector a nivel global, de las cuales, más del 50%, son japonesas o estadounidenses.

**Figura 14 Productores de bienes de capital**



Europa concentra más del 50% de las exportaciones a nivel mundial, seguido por Asia, cuyo peso ha aumentado del 21% en 2001 al 31% en 2011. Alemania es el mayor exportador concentrando el 16% de las exportaciones a nivel mundial, si bien las exportaciones chinas (13%) han crecido a un 18% anual desde 2006.

México y Brasil concentran el 90% de las exportaciones y el 60% de las importaciones de bienes de capital de Latinoamérica. Destaca el crecimiento de las exportaciones de Chile (21%) y Perú (20%), y el aumento de las importaciones de Brasil (24%) entre 2006 y 2011.

El Este de Asia, Europa del Este y Latinoamérica muestran las mayores expectativas de crecimiento en el sector. Se prevé un sector más dinámico donde especialización, innovación de productos, oferta de servicios y enfoque de ventas a mercados emergentes cobrarán protagonismo.

El sector de bienes de capital, proveedor de bienes de apoyo a la fabricación de otros productos, depende de la evolución de los demás sectores manufactureros. La previsión de crecimiento anual del comercio de bienes de capital estimada por Idom Consulting para 2027 es de 4,5%, superior a la previsión anual de crecimiento del PIB (3,7%).

### Máquina herramienta

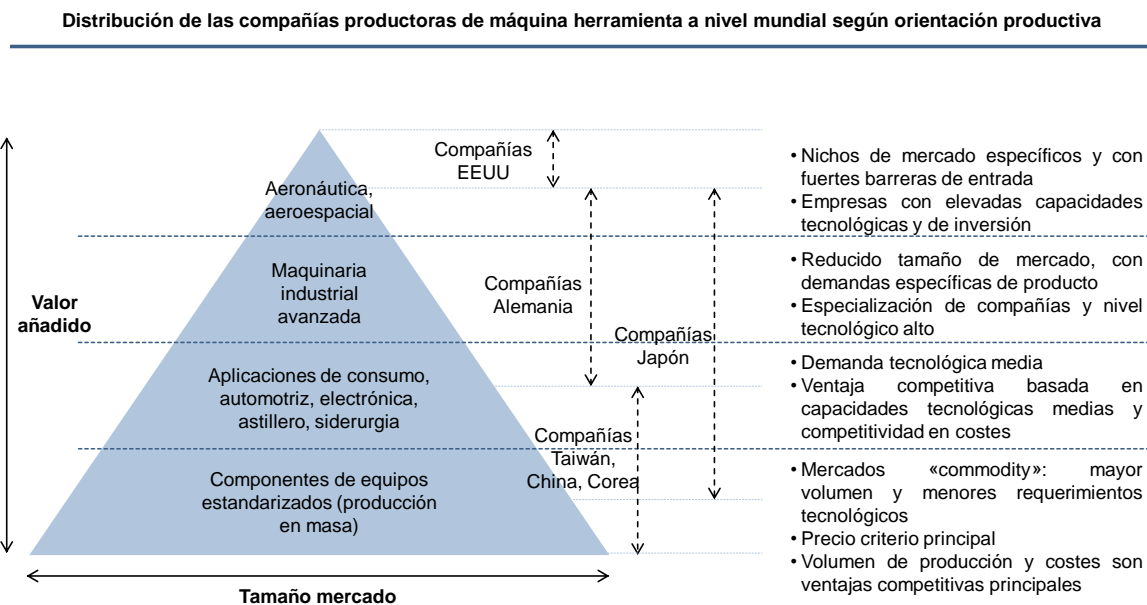
La producción de máquina herramienta a nivel mundial aumentó un 30% después de la caída sufrida en 2009, alcanzando los 94.000 millones de USD en 2011.

Se exporta el 50% de lo que se produce, siendo Europa (50% del total de exportaciones) el principal foco exportador, seguido de Asia (45%). A nivel nacional, destacan Japón y Alemania como principales países exportadores.

Asia es el principal destino de las importaciones de máquina herramienta y está impulsando la recuperación del mercado a nivel mundial desde 2011. Latinoamérica es una región netamente importadora.

Existe una especialización de las empresas del sector de máquina herramienta según el mercado cliente, siendo las empresas de EEUU especialistas en mercados de mayor valor añadido y las asiáticas en producción en masa. En la figura 14 se muestra la distribución de las empresas productoras de máquina herramienta a nivel mundial según su orientación productiva.

**Figura 15 Distribución empresas máquina herramienta**



Fuente: Japan Society for the Promotion of Machine Industry, Análisis Idom Consulting

Las empresas de Alemania y Japón son las que mayores ingresos presentaron en 2009, destacan las alemanas Trumpf y Gildemeister y las japonesas Yamazaki Mazak y Amada.

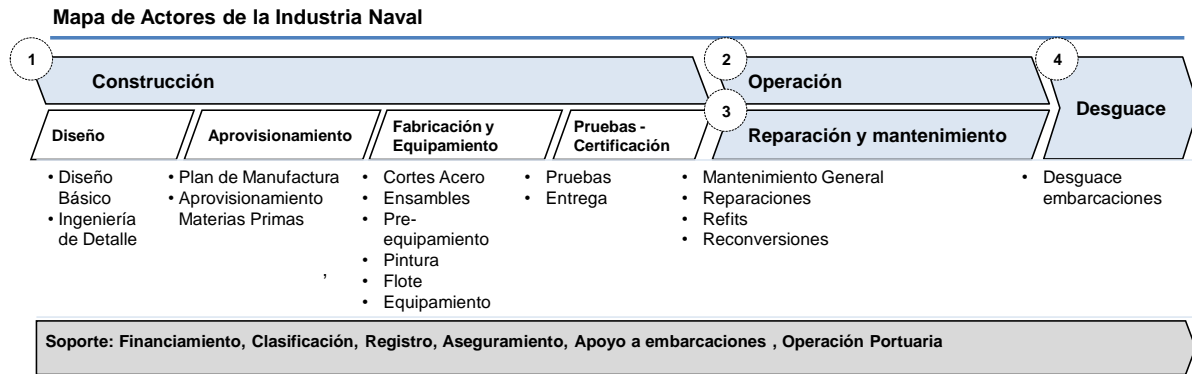
Para el estudio de previsión de demanda en el horizonte 2027, Idom Consulting ha considerado un escenario conservador con un crecimiento mundial medio de un 7,1% anual, inferior a los escenarios previstos por Oxford Economics debido a la situación de inestabilidad económica y financiera de la economía mundial. En el caso de Latinoamérica, se espera un aumento del 7% anual.



### 2.1.3 Astilleros

El sector de astilleros comprende las actividades de construcción, reparación y mantenimiento, operación y desguace.

**Figura 16 Cadena de valor de la industria de astilleros**



Fuente: UNCTAD -IHS Fairplay.

#### **Negocio de construcción**

La construcción internacional de buques alcanzó un máximo histórico de 102 millones GT en 2011 impulsada por los pedidos realizados en 2007, previos a la desaceleración económica. En los años siguientes se ha experimentado una caída de los pedidos, los precios y la producción.

Asia concentra el 90% de producción de embarcaciones mundiales apoyada por políticas de estado, integración sectorial, productividad, y bajo costo laboral en el caso de China. Los 8 principales astilleros a nivel mundial se encuentran en el continente asiático. Hyundai, Samsung, Daewoo, Hyundai Samho, Hyundai Mipo y STX en Corea del Sur y Dalian y Sungdong en China.

La industria de astilleros ha experimentado en el último siglo un traslado geográfico de producción, desde Europa hasta Asia, siguiendo un patrón de desarrollo basado en un crecimiento por liderazgo en costos.

Los principales astilleros en el mundo se localizan en Corea del Sur y Japón y están apoyados por un sector de soporte extenso de proveedorías de acero. Los 4 principales astilleros del mundo concentraron el 25% de los pedidos a inicio del 2012.

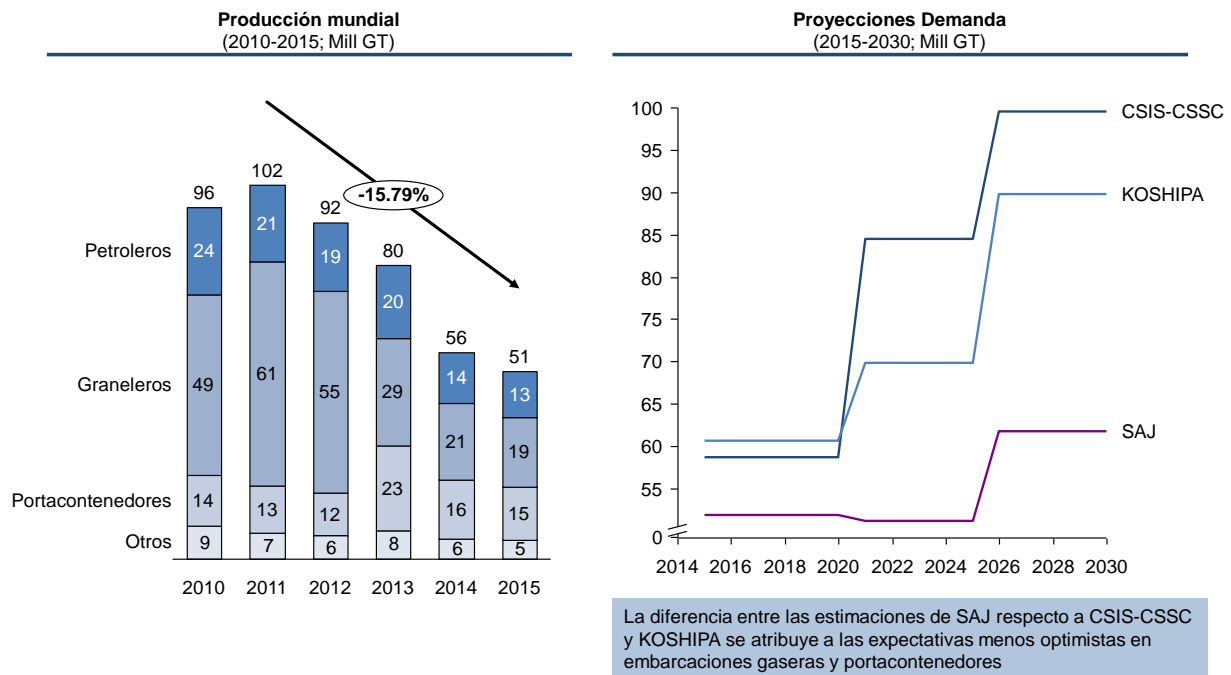
Las continuas ampliaciones de capacidades de producción en China y Corea del Sur desde el 2007 han generado un exceso mundial de oferta. Europa lidera la demanda de embarcaciones con el 40% de valor de los pedidos durante el lapso 2004-2007.

En Latinoamérica la construcción de embarcaciones ha crecido impulsada por la construcción de buques tanqueros, graneleros y offshore, siendo liderada por Brasil, que cuenta con la producción total de portacontenedores y prácticamente la totalidad de tanqueros. En este país se encuentran los principales astilleros de Sudamérica que se ven favorecidos por políticas de apoyo para la construcción nacional de embarcaciones offshore.

En el documento elaborado se utiliza la previsión llevada a cabo por las principales asociaciones de astilleros a nivel mundial. Dichas asociaciones estiman una caída en la demanda mundial de construcción de embarcaciones en el lapso 2012-2015 y a su vez una recuperación de demanda en el largo plazo (hasta 2026) para luego estancarse a partir de 2027.



**Figura 17 Proyección evolución mundial sector astillero**



Fuente: Order backlog for newbuildings, World Shipyard Monitor (Apr. 2012) CLARKSON RESEARCH SERVICES LTD, International Shipbuilding Forecasting Experts Meeting

### **Negocio de reparación**

En el negocio de reparación se prevé un elevado aumento de la demanda en los próximos años (se pronostica un crecimiento del 138% en el lapso 2011-2029 - *Compilación de embarcaciones mercantes superiores a 100 toneladas*, OCDE. 2008) debido al incremento de la flota mundial, la complejidad de las embarcaciones y el incremento de las inspecciones

La facturación anual en la reparación de buques se estima en 16 billones USD en 2011 y ha llevado a un crecimiento igual de oportunidades para la reparación de buques y las conversiones.

Los principales factores en la selección de astilleros de reparación desvío/proximidad, plazo de entrega, precio y calidad

Las grandes bases de reparación como Rotterdam, Hamburgo, Singapur y Japón se enfrentan a una competencia cada vez más fuerte en servicios. Europa del Este, China y Vietnam están incursionando desde mantenimiento general hasta tareas complejas como refits extensas o conversiones.

## **2.2. Análisis de países de referencia a nivel mundial**

Se han identificado políticas públicas de apoyo a la industria en países de referencia seleccionados para la primera fase del Proyecto.

En Corea del Sur, país en el que los sectores de estudio suponen un 9,5% del PIB, destacan las políticas industriales concentradas en sectores seleccionados, orientadas a la promoción de grandes conglomerados empresariales de talla mundial, conocidos como Chaebols. Asimismo también destaca la fuerte inversión en formación (1.800 USD/persona) e I+D (3,4% sobre el PIB), la disponibilidad de esquemas de financiación blanda para inversiones y el apoyo al desarrollo de clústeres regionales como sistemas de innovación sectoriales.



En el caso de Brasil los sectores de estudio suman el 2,3% del total de su PIB. Entre sus políticas destacan las medidas de promoción de compra de productos nacionales, las políticas de desarrollo industrial, los créditos BNDES, la reducción selectiva de aranceles sobre materias primas para sectores seleccionados y la política de fomento de infraestructuras.

En Alemania los sectores a estudio representan el 7,5% del PIB. Dicha cifra se ha logrado con ayuda de políticas de apoyo a la industria. Entre éstas encontramos la apuesta por la especialización tecnológica de las empresas, el apoyo a la internacionalización y exportaciones, el fortalecimiento de las PYMES mediante apoyo técnico y financiero y el fomento de actividades de I+D aplicadas a la mejora de la actividad productiva.

Por último, se ha analizado el caso de México donde los sectores de estudio suponen un 5% sobre el total del PIB nacional. Entre las políticas públicas de apoyo a la industria se puede destacar el apoyo a la consolidación y competitividad de las PYMES, la apuesta por el I+D como elemento transformador de la industria manufacturera. Las políticas mencionadas junto con otros factores, como la fuerte presencia de asociaciones gremiales, han llevado al sector metalmecánico mexicano a tener una orientación exportadora, siendo Estados Unidos su principal destino.

### 3. Diagnóstico del Sector en Colombia

#### 3.1. Dimensionamiento y caracterización de los sectores siderúrgico, metalmecánico y astillero en Colombia

El objetivo del dimensionamiento de los sectores es identificar el peso y evolución de los sectores de estudio en Colombia en términos de empleo, facturación, valor añadido, importaciones y exportaciones.

Adicionalmente, la caracterización busca identificar las capacidades de la industria colombiana en los eslabones de la cadena productiva, la evolución reciente del sector a nivel nacional (consumo, importaciones, exportaciones), la identificación de las principales empresas y sus capacidades así como la comparación de los costes industriales y productividad de las principales empresas colombianas con empresas de referencia a través del análisis de información de costes para unos productos tipo seleccionados en cada subsector.

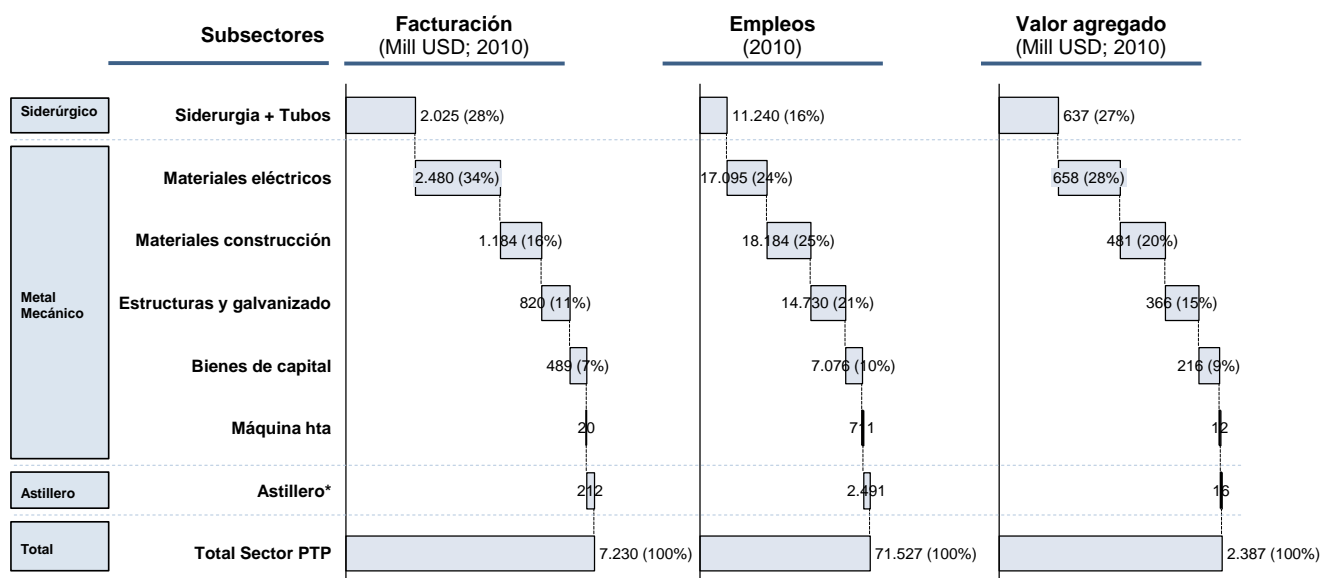
##### 3.1.1 Situación actual de los sectores

El peso de la cadena siderúrgica, metalmecánica y astillera alcanzó en 2010 el 8% sobre la industria manufacturera colombiana (0,9% sobre el PIB del país) y concentra aproximadamente el 14% del empleo de la industria manufacturera.

Los sectores a estudio alcanzaron una facturación de 7.230 millones USD en 2010, empleando a 71.527 personas y aportando un valor agregado de 2.387 Millones USD en 2010.

Los datos presentados no incluyen ferróníquel. Los subsectores de siderurgia y tubos aparecen unidos ya que así los tiene en cuenta el DANE.

**Figura 18 Facturación, empleos y valor agregado del Sector**

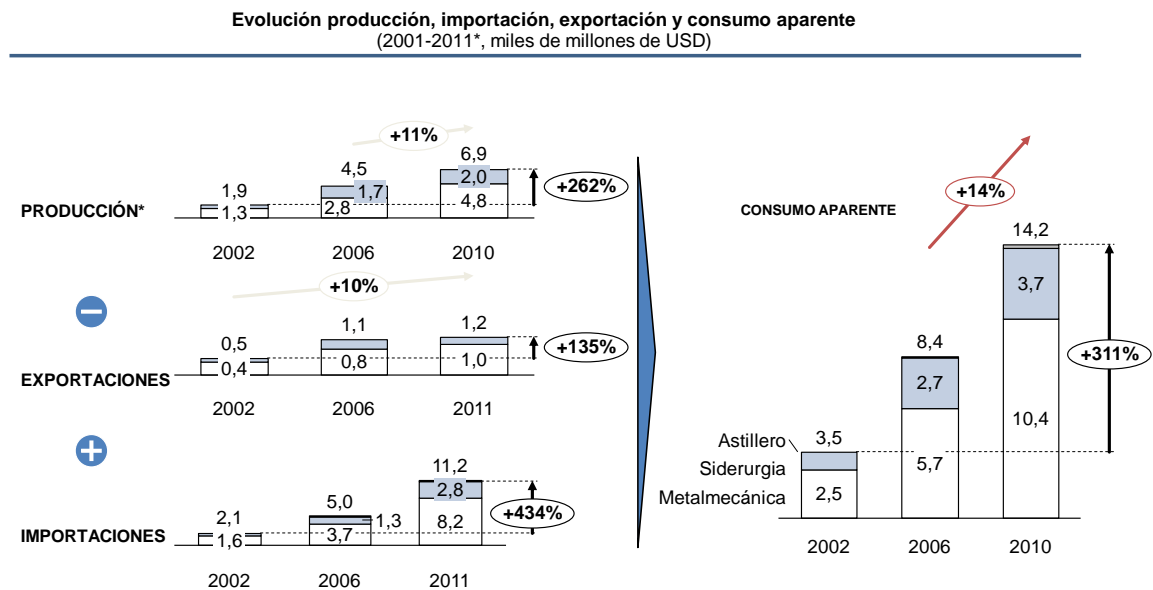


Fuente: DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística  
 \*Para la facturación y empleos del sector astillero se han sumado los datos de DANE, Superintendencia de Sociedades y las cuentas anuales de Cotecmar

Presentan un valor agregado (VA) por empleado de 33.600 USD/personas, un 38% inferior a la media de la industria manufacturera, sin embargo, el crecimiento de valor añadido se ha situado por encima del promedio de la industria manufacturera en todos los sectores, excepto el de materiales de construcción y el sector astillero

El consumo ha crecido un 14% TACC en el periodo 2006 -2010, frente a un 11% de la producción local lo que se explica por el aumento de las importaciones sobre el consumo total, alcanzando en 2010 más de la mitad de la cuota de mercado de todos los sectores de estudio. El desequilibrio negativo en la balanza comercial se ha acrecentado desde 2006.

**Figura 19 Evolución comercio exterior de los sectores siderúrgico, metalmeccánico y de astilleros en Colombia**



Fuente: DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística; tlc.co.gov  
\*No se disponen de datos de producción para 2011

La figura 19 resume la evolución del consumo y la producción nacional así como el porcentaje de exportaciones sobre ventas de todos los sectores de estudio. Respecto al crecimiento de la demanda de los productos destaca el aumento de consumo anual (superior al 20%) de tubería metálica, estructuras y galvanizado y bienes de capital para el periodo 2006-2010.

Por otra parte, en referencia a la participación nacional del sector siderúrgico, el ratio entre producción nacional y consumo nacional para los productos largos en el año 2010 fue superior al 70%, mientras que el mismo ratio baja hasta el 19% para los productos planos. Por el contrario, el ratio de exportaciones sobre el total de ventas para productos largos en el mismo año es menor al 1%, mientras que para productos planos este mismo ratio asciende hasta el 20%.

En el sector metalmeccánico observamos que para los subsectores de tubería metálica, estructuras y galvanizado, materiales de construcción y material eléctrico el ratio entre producción y consumo en Colombia es superior al 50%, mientras que para los sectores de máquina herramienta (31% producción nacional/consumo) y bienes de capital (9% producción nacional/consumo) el ratio es menor. En lo que respecta a las exportaciones en el sector, el ratio de exportaciones sobre ventas es para todos los subsectores inferior al 10% exceptuando el sector de tubería metálica, bienes de capital y el sector de máquina herramienta.

Por último, para el sector de astilleros se observa que el ratio entre la construcción en Colombia y el consumo nacional es menor al 20%. En lo referente a las exportaciones, el ratio de exportaciones sobre ventas totales para el sector de astilleros es menor del 2%.

**Figura 20 Resumen evolución producción y exportaciones de los sectores**

Sectores	Peso de la producción nacional s/ consumo ap. de Colombia (%)			Exportaciones (2010; % s/ventas)	
	TACC consumo 2006-2010	% producción nacional sobre consumo 2010	Evolución producción nacional sobre consumo 2006-2010 (%)		
Sector Siderúrgico	Largos	6	78	(6)	<0,5
	Planos	1,9	19	(7)	20
Sector Metalmeccánico	Tubería Metálica	25,5	62	(4)	34
	Estructura y Galvanizado	23	86	0*	7
	Materiales construcción	9,2	61	(1,2)	8,8
	Materiales Eléctricos	16,7	53	(0,5)	7
	Bienes de Capital	21	31	6,6	10
	Maquina-herramienta	7,4	9	22,5*	19
Sector Astillero	29	18	(23)	<2	

\* El peso de la producción nacional sobre la máquina herramienta es residual, suponiendo solo el 9% del consumo nacional

○ Datos a mejorar

○ Datos destacados

### 3.1.2 Principales causas de la evolución de los sectores

En la evolución de los sectores de estudio intervienen factores inherentes a la industria y factores externos. Entre los principales factores inherentes se han identificado la falta de capacidad productiva y la falta de integración aguas arriba.

Por otra parte, algunos de los factores externos que se han identificado han sido el alto coste energético, el elevado coste de transporte y la revaluación del peso colombiano (COP) respecto a otras divisas.

En la siguiente figura se muestran las importaciones de los subsectores no cubiertas por la producción colombiana actual, así como la desventaja en costes, incluyendo la diferencia en coste de electricidad y en divisa frente a México y Estados Unidos.

**Figura 21 Resumen principales causas evolución de los sectores**

Sectores	Importaciones a COL no cubierta por el país (%)	Ventaja en costes (% sobrecoste COL vs país)			Desventaja en coste electricidad (% sobrecoste COL vs país)			Desventaja en divisa (% revaluación COP vs país; 01-10)			
		México	China	EEUU	México	China	EEUU	México	China	EEUU	
Sector Siderúrgico	Largos	20	15	5	10						
	Planos	67	10	10	15						
Sector Metalmecánico	Tubería Metálica	59	13	9	10						
	Estructura y Galvanizado	7	18	6	17						
	Materiales construcción	50	12	2	13	20	50	30	40	-3	20
	Materiales Eléctricos	63	25	9	22						
	Bienes de Capital	72	16	6	18						
	Maquina-herramienta	99	31	7	31						
Sector Astillero	91	25	40	-5							

Datos a mejorar  
  Datos destacados

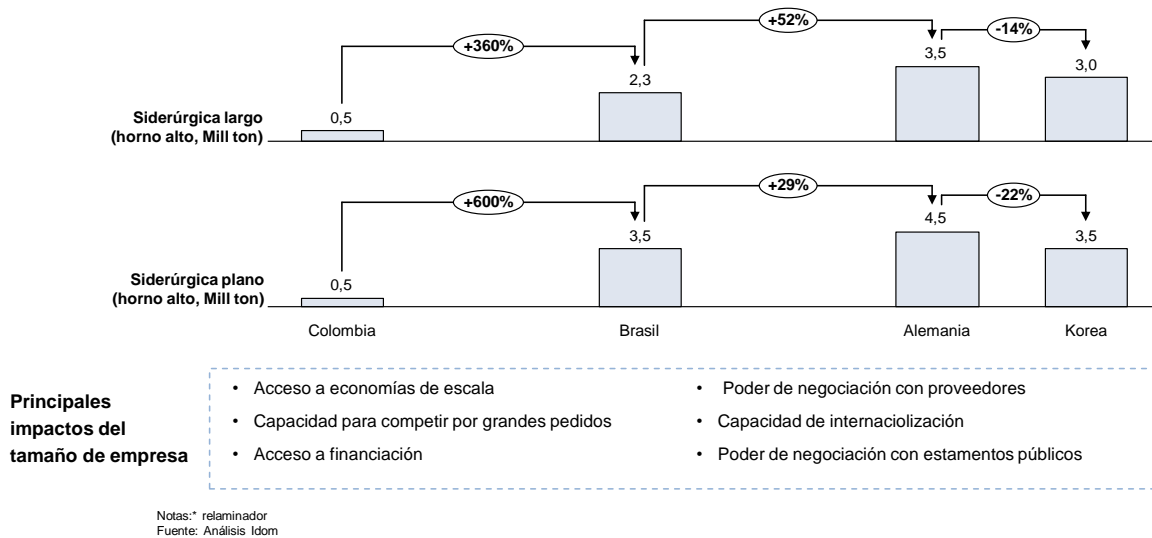
**Causas inherentes al sector**

La falta de integración vertical aguas arriba en los primeros eslabones de la cadena (producción de acero, planos y tubos) genera un sobrecoste aproximado del 10-15% frente a competidores integrados. Este factor, afecta al mismo tiempo a gran parte de la cadena metalmecánica (bienes de capital, estructuras y galvanizado y máquina herramienta) que requieren producto plano como materia prima., provocando así una falta de encadenamiento productivo, y por consecuencia unos mayores costes en los sectores metalmecánicos mencionados y en el sector de astilleros.

La falta de encadenamiento repercute en una ausencia de capacidad instalada en Colombia para productos de mayor complejidad técnica y valor agregado (por ejemplo: productos aleados e inoxidables en siderurgia y tubos, y otros productos en máquina herramienta y bienes de capital) y al reducido tamaño medio de las empresas colombianas frente a las de países del entorno, que dificulta el acceso a economías de escala (por ejemplo en compras de materias primas, equipos de producción, etc.)

**Figura 22 Resumen principales causas evolución del sector siderúrgico**

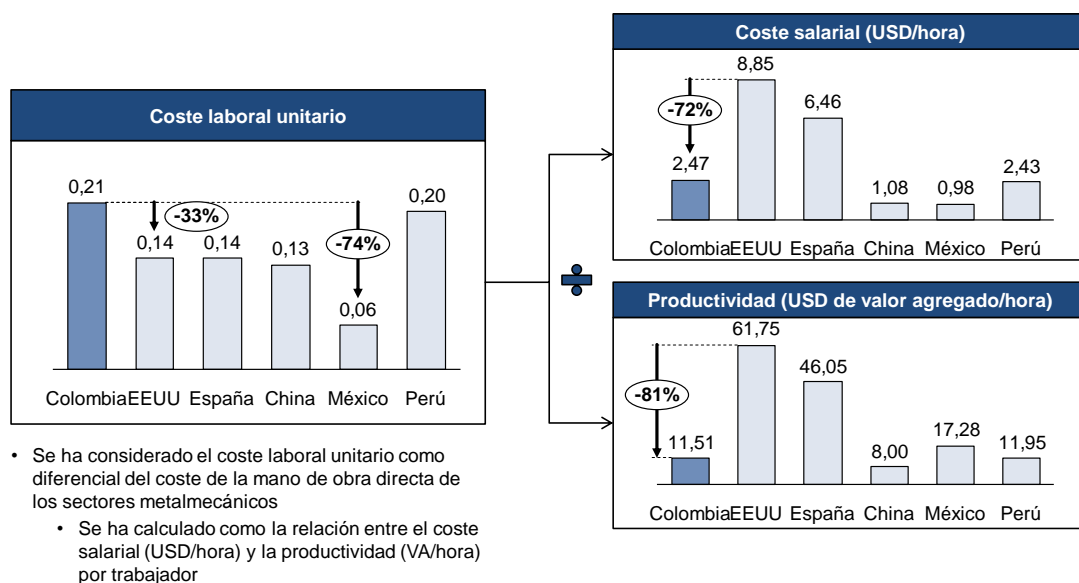
**Comparativa del tamaño medio de empresas en Colombia con otros países (2010; tamaño empresa)**



Existe además una brecha en productividad respecto a las industrias del entorno y de referencia, lo que penaliza la competitividad de la mano de obra de Colombia, resultando un coste unitario 33% superior a Estados Unidos y 74% superior a México, como se puede apreciar en la Figura 22

A modo de ejemplo, en el sector de siderurgia la producción por persona se sitúa en 200 tn/hombre y año en Colombia, frente a 300tn/hombre en Argentina, más de 400 tn/hombre en México y 550tn/hombre en Estados Unidos.

**Figura 23 Análisis productividad**



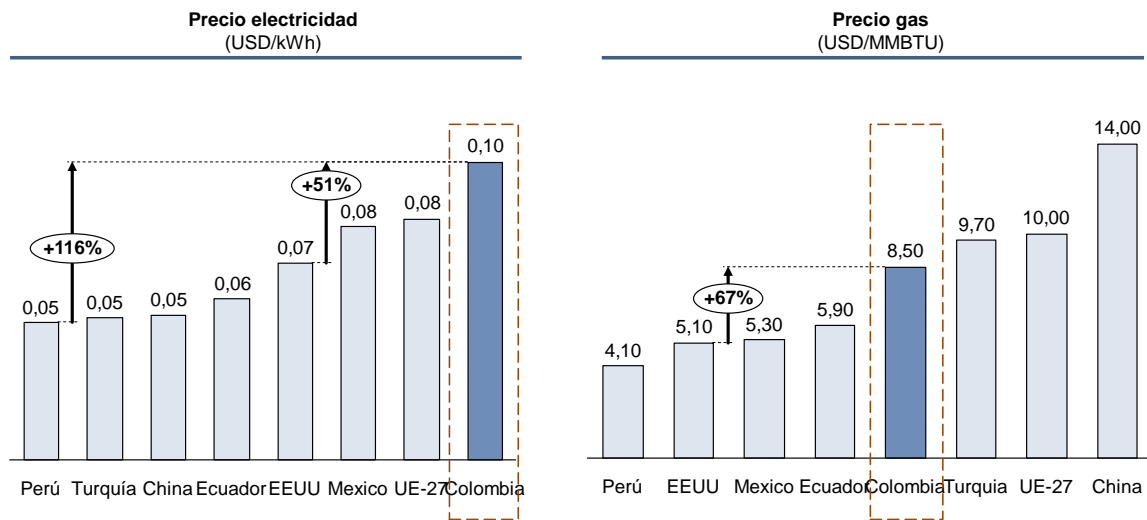
Fuente: OIT (Organización Internacional del Trabajo); The Conference Board Total Economic Database 2012



### Causas externas al sector

Los productos colombianos también pierden competitividad por el sobrecoste energético: El coste medio de la electricidad en media y baja tensión para las empresas en Colombia es un 51% más elevado que el de las empresas de Estados Unidos y hasta un 100% sobre las de Perú. El precio del gas tiene un sobrecoste del 67% respecto a las empresas de Estados Unidos.

Figura 24 Comparativa precios electricidad y gas



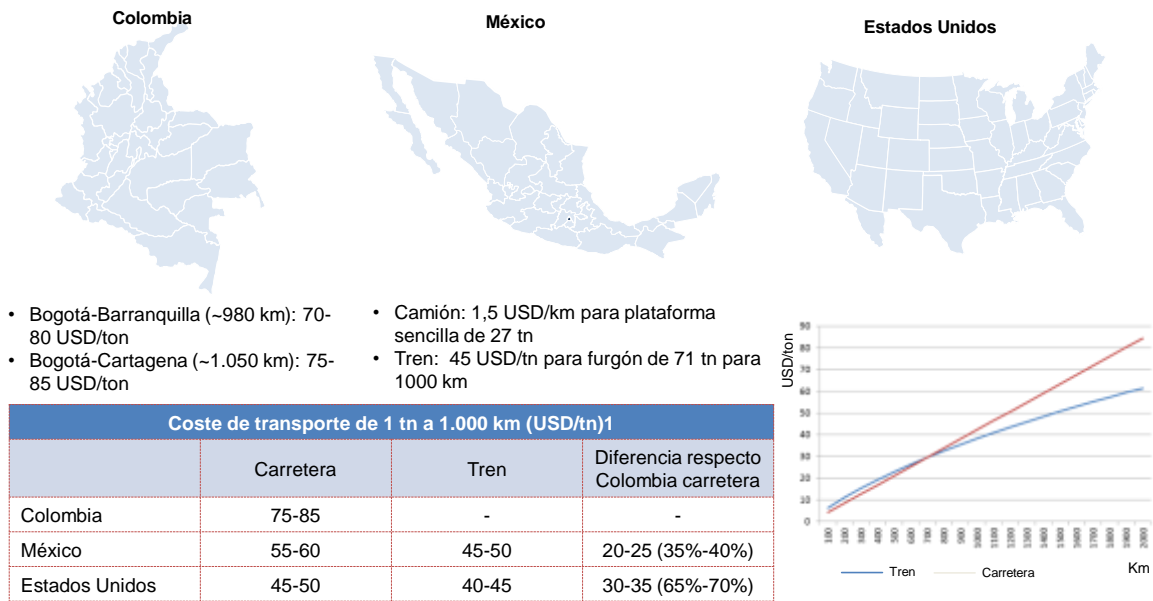
Fuente: CEPAL, Análisis Idom

Dicho sobrecoste afecta directamente al sector siderúrgico (la energía supone entre el 30-40% del coste de transformación) y, en menor medida, a los sectores metalmecánicos. Además el sobrecoste energético del sector siderúrgico, conjuntamente con la falta de gama de producto y la falta de economías de escala, se traslada a los sectores metalmecánicos de forma indirecta (incremento de coste de materia prima) favoreciendo la compra a proveedores extranjeros.

El sobrecoste logístico también afecta a las empresas colombianas, fundamentalmente debido a la falta de desarrollo de infraestructuras internas (de aprovisionamiento y producto terminado).

**Figura 25 Comparativa costes logísticos**

**Comparativa costes logísticos en Colombia vs México vs Estados Unidos**



Fuente: Entrevistas empresas; Análisis Idom

Los trámites para la exportación son además menos eficientes (en términos de tiempo y coste) frente a países del entorno y de referencia.

**Figura 26 Comparativa indicadores comercio exterior**

**Comparativa de Indicadores de comercio exterior**

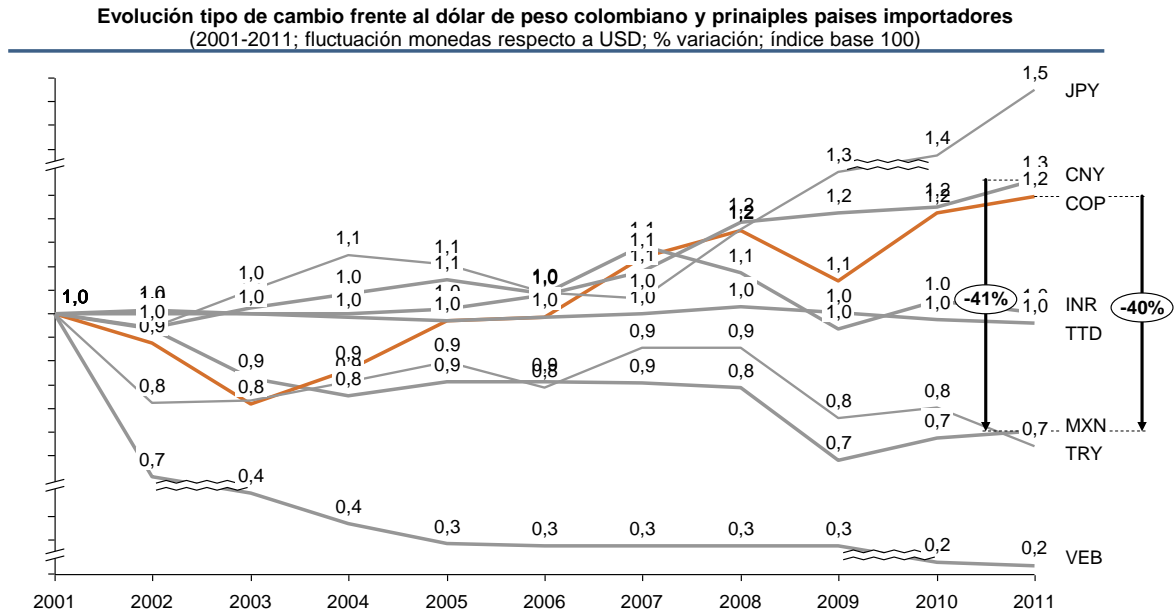
	Ranking general	Exportacion			Importacion		
		Documentos (número)	Tiempo (días)	Coste (USD contenedor)	Documentos (número)	Tiempo (días)	Coste (US\$ contenedor)
<b>Colombia</b>	91	5	14	2255	6	13	2830
<b>Brasil</b>	123	7	13	2215	8	17	2275
<b>Mexico</b>	61	5	12	145	4	12	1780
<b>Alenamia</b>	13	4	7	872	5	7	937
<b>Corea del Sur</b>	3	3	7	665	3	7	695

Fuente: Doing business 2013

  Peor práctica  
  Mejor práctica

Otros factores externos al sector pero que influyen en la competitividad de los productos colombianos y que han marcado su evolución son la apreciación del peso colombiano respecto al dólar en una mayor proporción respecto a los países vecinos e importadores.

**Figura 27 Evolución del tipo de cambio**



Fuente: Oanda, Portafolio, Análisis Idom Consulting

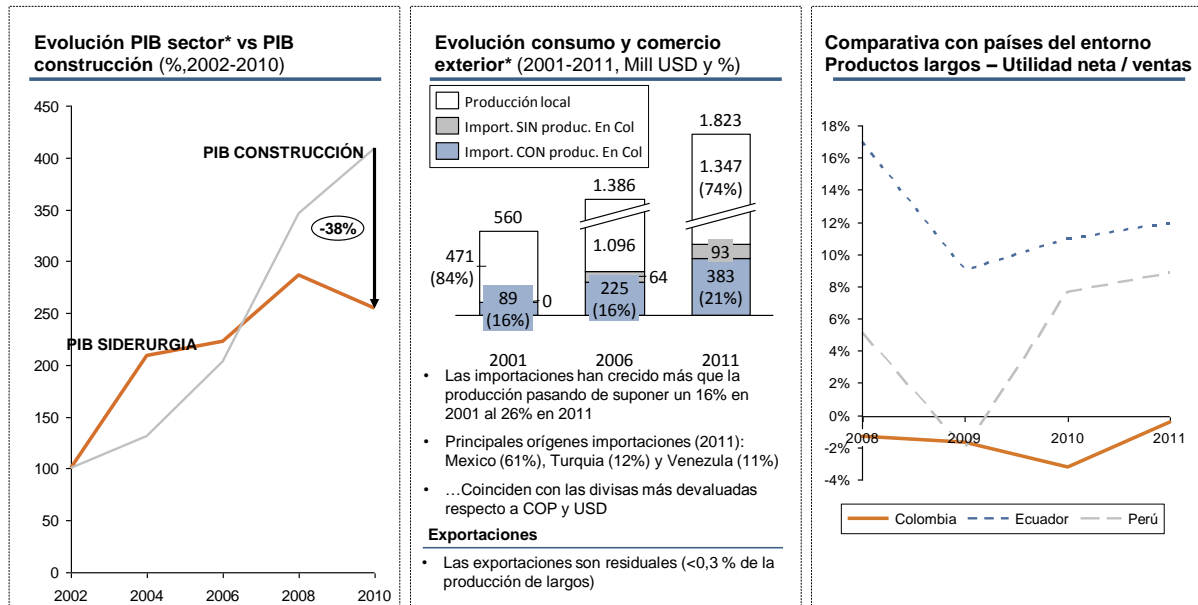
### 3.1.3 Siderurgia

El sector siderúrgico colombiano creció al 19% de forma continuada hasta 2008, cuando sufrió un descenso del 11% motivado por la crisis mundial. Dicho crecimiento ha sido, en todo caso, un 38% menor que el sector de la construcción entre 2002 y 2010, siendo el acero nacional remplazado por importaciones y por el empleo de otros materiales constructivos.

#### Productos Largos

El consumo aparente de productos largos ha aumentado un 6% TACC en el periodo 2006-2011, alcanzando 1.823 millones USD en 2011. Sin embargo, el crecimiento de la producción nacional ha sido inferior, perdiendo un 5% del peso sobre el consumo en este mismo periodo, hasta suponer el 74% de la cuota de mercado en 2011.

**Figura 28 Evolución de productos largos en Colombia**



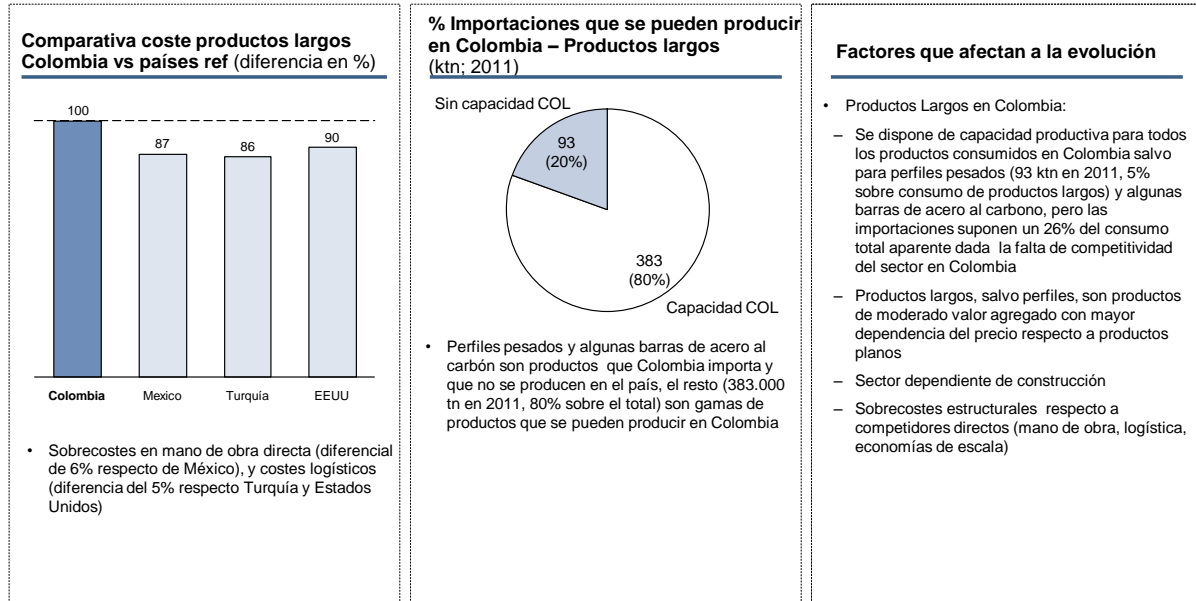
\* Se ha excluido el efecto del ferrometálico  
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera de la DANE, Análisis Idom

El sector está principalmente orientado al mercado local, destinándose a exportaciones menos del 0,3% de la producción. En cuanto a las importaciones, han pasado de representar un 16% del consumo en 2001 a un 25% en 2011, siendo los principales orígenes de importación México (61%), Turquía (12%) y Venezuela (25%).

De las casi 500.000 toneladas de productos largos importados en 2011, existe capacidad de producción del 80% de ellos, que corresponde principalmente a alambros, barras y perfiles ligeros. Sin embargo, no existe actualmente capacidad en Colombia para producir perfiles pesados, barras de acero al carbono, productos largos aleados o productos largos inoxidables dada la falta de inversiones y la inexistencia de una demanda que lo justifique.

Dadas las fuertes inversiones acometidas por el sector, las utilidades netas son reducidas. Debido a los periodos esperados de recuperación de inversiones, las empresas siderúrgicas tienen generalmente una mayor capacidad para aguantar periodos relativamente amplios y superiores a los de otros sectores con utilidades negativas, pero no es sostenible en el tiempo.

**Figura 29 Causas de la evolución de productos largos**



Fuente: ALACERO, Supersociedades, informes financieros empresas, Base de datos Producción Nacional Análisis Idom

**Figura 30 DOFA. Productos largos**

**Debilidades**

- Elevado coste energético en comparación con empresas del entorno
- Dimensión inferior a plantas de clase mundial
- Dificultad de acceso economías de escala
- Infraestructura de transporte deficiente
- Falta de esquemas de apoyo a la inversión necesarias para incrementar la productividad de las plantas existentes
- Bajo nivel de innovación
- Bajo nivel de exportación
- Imposibilidad de desarrollar esquemas de autogeneración debido al marco legal colombiano

**Fortalezas**

- Posible disponibilidad de mineral de hierro y coque en Colombia (a contrastar)
- Experiencia en comercio internacional
- Capacidad para atender demandas crecientes
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción, y minero energético
- Mediano potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias LatAm)
- Ubicación geográfica cercana a mercados en crecimiento y con acuerdos comerciales (TLC)
- Normativa de calidad conforme a estándares ASME
- Fomento del empleo del acero entre agentes prescriptores
- Políticas de compras públicas colombianas
- Desarrollo de concepto de Compras Públicas Sostenibles que fomentan el empleo de materiales reciclados\*

**Amenazas**

- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana
- Potencial escasez de materia prima (chatarra) por incremento de demanda de otros mercados
- Centro de decisión de algunas de las principales empresas está en el extranjero
- Cercanía a gran foco productivo (Brasil) con sobrecapacidad productiva y previsible caída de la demanda a medio plazo (tras JJOO de 2016)

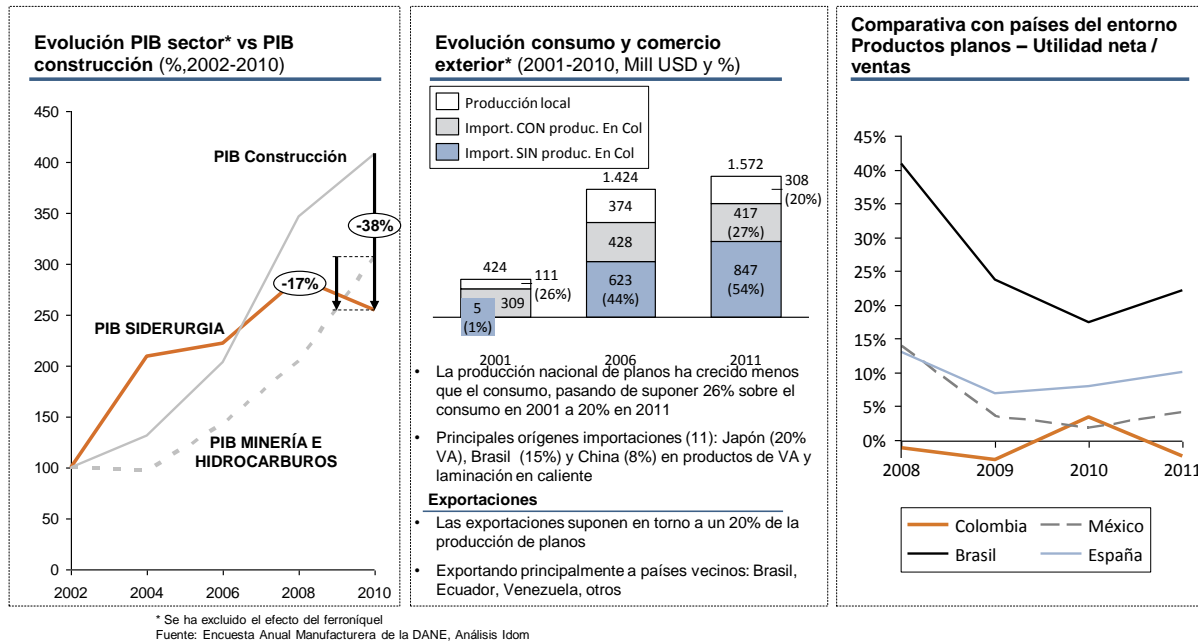
**Planos**

En productos planos, el consumo colombiano ha crecido un 2% TACC entre 2006 y 2011, llegando hasta los 1.572 millones USD en 2011. La producción nacional supone aproximadamente el 20% del consumo local, ya que Colombia solo cuenta con relaminadoras de acero al carbono. En los últimos diez años (01-11) ésta ha perdido 6 puntos porcentuales de cuota de mercado en Colombia.

Las exportaciones del sector alcanzan un 20% de la producción, siendo Brasil, Ecuador y Venezuela los principales mercados.

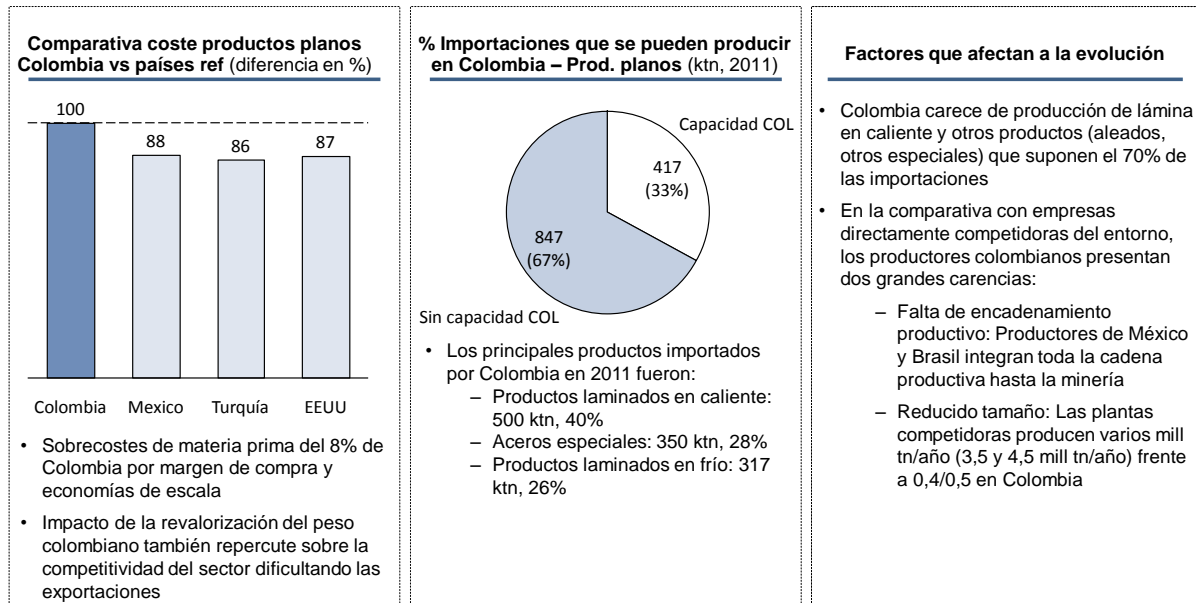
En el periodo 2001-2011 el valor de las importaciones totales de productos planos para los que no hay capacidad productiva en Colombia ha pasado del 1% al 54% sobre el total de la producción. Sin embargo, las importaciones en conjunto han disminuido un 6% respecto al consumo.

**Figura 31 Evolución de productos planos en Colombia**



En 2011 se importaron 1.264 miles tn de productos planos, de los cuales el 33% tiene capacidad productiva en Colombia, como algunos laminados en frío y revestidos. Sin embargo, no existe capacidad productiva de laminados en caliente y planos aleados e inoxidables.

**Figura 32 Causas evolución de productos planos en Colombia**



Fuente: ALACERO, Supersociedades, Informes financieros empresas, Base de datos Producción Nacional Análisis Idom

A continuación se muestra un análisis DOFA del subsector de productos planos:

**Figura 33 DOFA. Productos planos**

**Debilidades**

- Falta de encadenamientos productivos que repercute en sobrecoste para el conjunto de la cadena
- Insuficiente gama de productos
- Elevado coste energético en comparación con empresas del entorno
- Dimensión inferior a plantas de clase mundial. Dificultad de acceso economías de escala
- Infraestructura de transporte deficiente
- Falta de esquemas de apoyo a la inversión en plantas integrales de productos y aseguramiento de suministro energético con precios competitivos a largo plazo
- Imposibilidad de desarrollar esquemas de autogeneración debido al marco legal colombiano

**Fortalezas**

- Posible disponibilidad de mineral de hierro y coque en Colombia (a contrastar)
- Experiencia en comercio internacional
- Capacidades tecnológicas de clase mundial para ciertos productos
- Calidad de producto
- Capacidad para atender demandas crecientes
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción, y minero energético
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias LatAm)
- Con el nivel de consumo aparente actual existen huecos para acometer inversiones apalancadas en la demanda nacional:
  - El consumo de productos planos en Colombia es mayor a 600.000 tn al año
- Ubicación geográfica cercana a mercados en crecimiento y con acuerdos comerciales (TLC)
- Normativa de calidad conforme a estándares ASME
- Fomento del empleo del acero entre agentes prescriptores
- Políticas de compras públicas colombianas

**Amenazas**

- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana
- Potencial escasez de materia prima (chatarra) por incremento de demanda de otros mercados
- Cercanía a gran foco productivo (Brasil) con sobrecapacidad productiva y previsible caída de la demanda a medio plazo (tras JJOO de 2016)

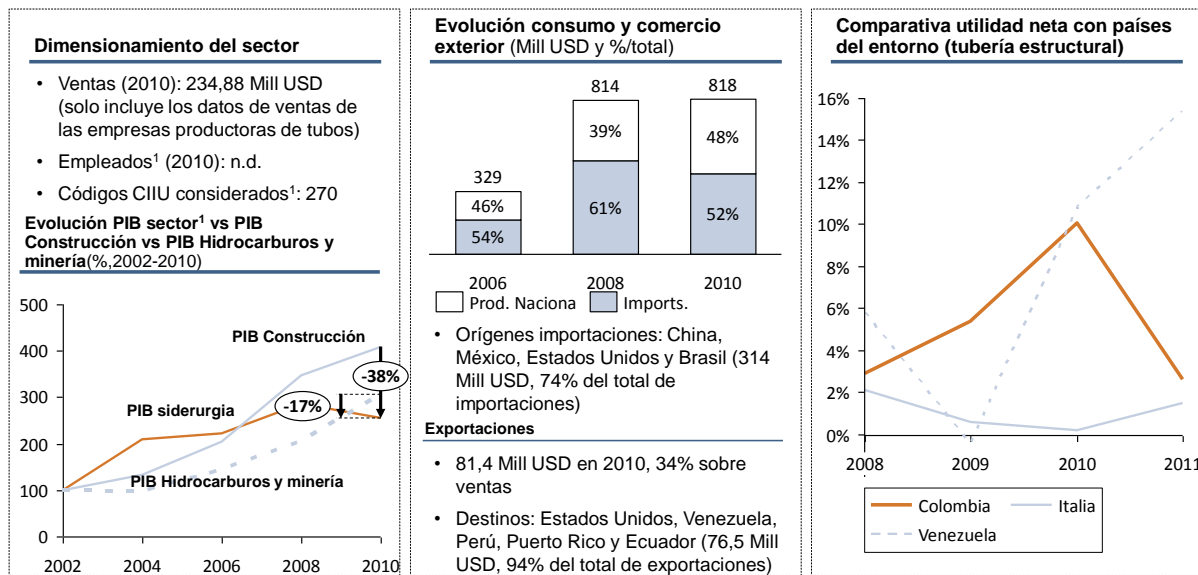


### 3.1.4 Metalmeccánica

#### Tubería metálica

La demanda del sector de tubos ha crecido un 26 % TACC en el periodo 2006-2010, impulsado principalmente por el auge del sector energético y alcanzando los 818 millones de USD en 2010. La producción ha crecido al ritmo de la demanda representando en 2010 el 43% del consumo.

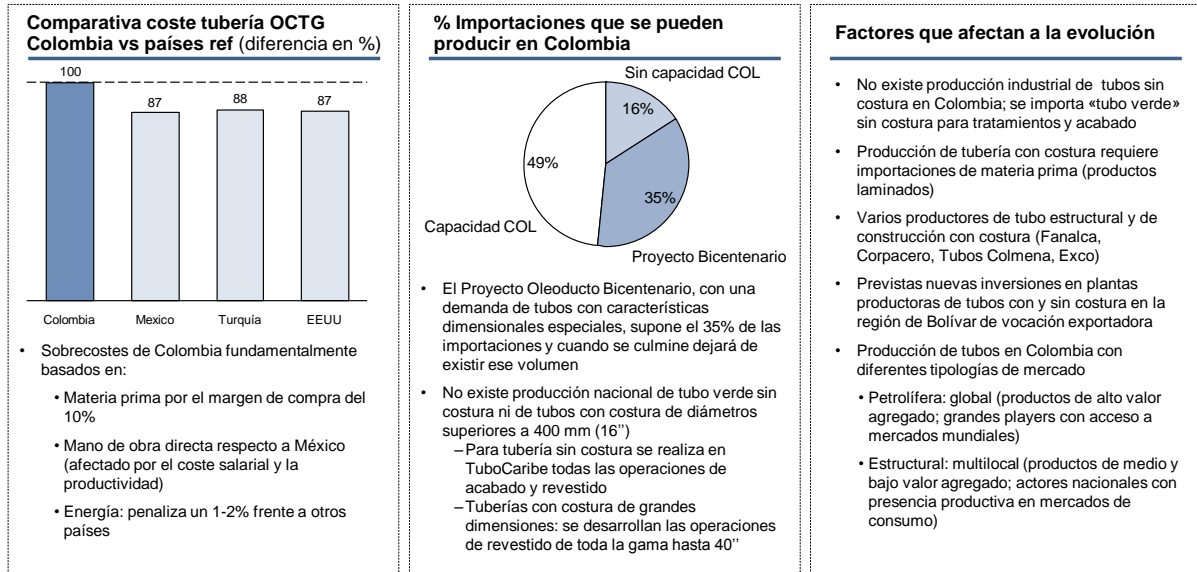
Figura 34 Evolución de tubería metálica en Colombia



Las exportaciones ascendieron en 2010 a los 81,4 millones USD (34 % sobre ventas), siendo los principales destinos: Estados Unidos, Venezuela y Perú. En cuanto a las importaciones, en 2010 supusieron unos 470 millones USD, para el 49% de las cuales existe capacidad productiva en Colombia. También es importante reflejar que el 35% de las mismas corresponden a tuberías con costura de diámetro superior a 400 mm cuya demanda se concentra en el *Proyecto Bicentenario*; al tratarse de un proyecto puntual, la demanda se verá reducida cuando finalice.

En Colombia se importa «tubo verde» sin costura para tratamientos y acabado y tubo con costura de diámetro superior a 400 mm (16”), dado que no existe producción en Colombia de este tipo de producto.

**Figura 35 Causas evolución de tubería metálica en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

La siguiente figura contiene un análisis DOFA del subsector de tubería metálica.

**Figura 36 DOFA. Tubería metálica**

**Debilidades**

- Falta de encadenamiento productivo, debiendo comprar la materia prima (tubo verde sin costura o plancha de acero) fuera de Colombia)
- Gama de producto no completa. Limita acceso a ciertos mercados / clientes
- Bajo nivel de certificaciones en estándares internacionales (p.ej ASME, ISO)
- Infraestructura de transporte deficiente
- Falta de cumplimiento de los reglamentos y especificaciones técnicas en la compra de productos dificulta la diferenciación por calidad

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
  - Demanda de productos de alto valor añadido
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias Latino América)
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros )
- Presencia de principal compañía multinacional especializada en la producción de tubos

**Fortalezas**

- Flexibilidad debido a costes de inversión bajos
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América
  - Experiencia en comercio internacional

**Amenazas**

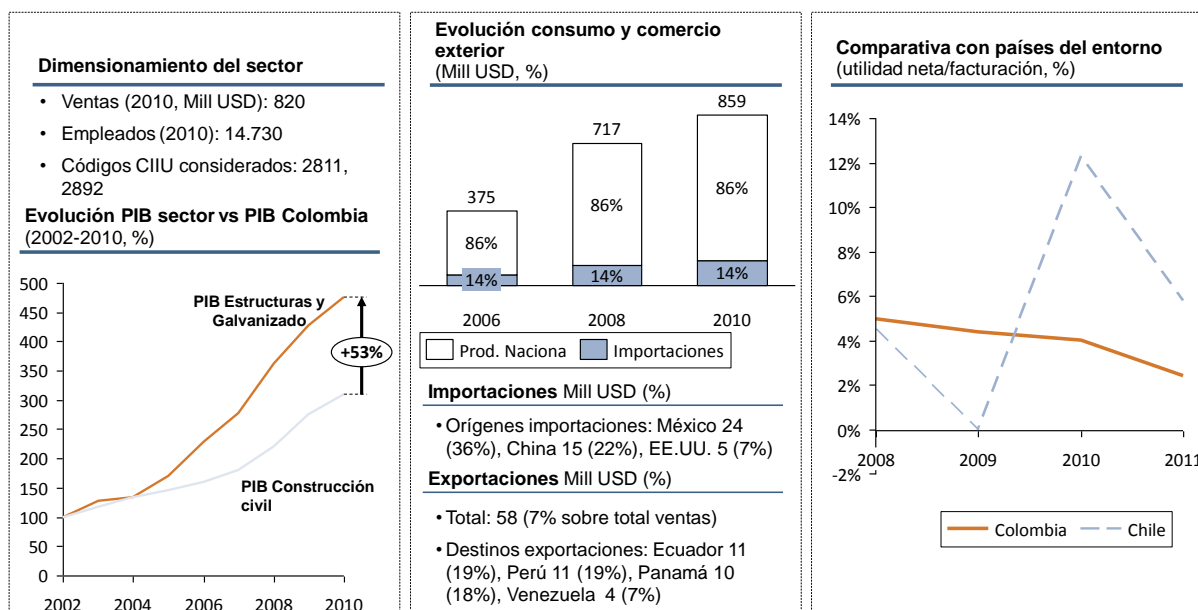
- Productos sustitutos. Mayor penetración de concreto en edificación de infraestructuras y edificios
- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana
- ...

### Estructuras y galvanizado

En el subsector de estructuras y galvanizados, el consumo ha crecido un 26% TACC en el periodo 2006-2010 alcanzando los 859 millones USD en 2010. La producción ha crecido al ritmo del consumo nacional, por encima del PIB del sector de la construcción civil y en los últimos años se ha mantenido entorno al 86% del consumo total.

Asimismo, cabe reseñar que el nivel de penetración de los productos de acero se sitúa en niveles significativamente inferiores a los países del entorno: el consumo per cápita en Colombia se sitúa en torno a los 40 kg/año mientras que en países del entorno llega a los 51,9 kg de Brasil o 64,6 de México, mientras que en países de referencia el consumo está situado en más de 100 kg per cápita anuales.

**Figura 37 Evolución de estructuras metálicas en Colombia**



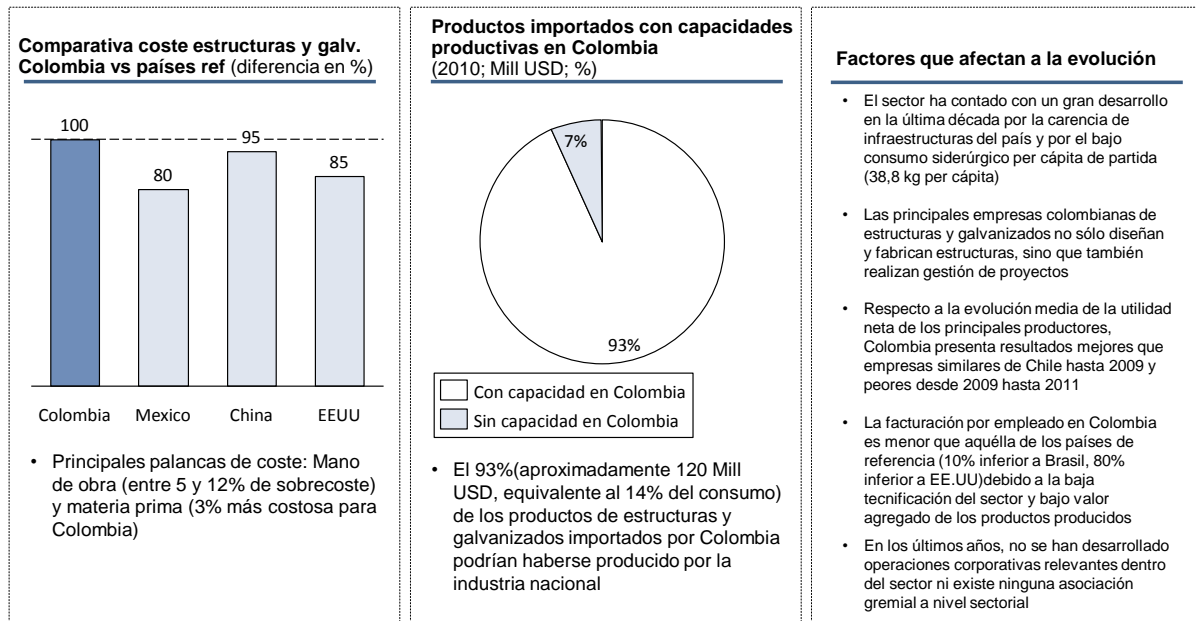
Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; Análisis Idom

El sector ha contado con un gran desarrollo en la última década por la carencia de infraestructuras del país y por el bajo consumo siderúrgico de partida.

Por otra parte las exportaciones de los sectores se sitúan en torno al 7% de las ventas en 2010, siendo los mercados del entorno los principales destinos (Ecuador, Perú, Venezuela).

En el periodo 2006-2010 el porcentaje de importaciones respecto al consumo se ha mantenido estable en el 14%, de esas importaciones, el 93% podrían haberse producido por la industria nacional, entre ellos se encuentran algunas estructuras y partes, los laminados galvanizados y el material de andamiaje. Por el contrario, no existe capacidad de producción de algunas partes de estructuras y galvanizados (partes de puentes en acero).

**Figura 38 Causas evolución de estructuras metálicas en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

A continuación se muestra un análisis DOFA del subsector de estructura metálicas:

**Figura 39 DOFA. Estructura metálica**

**Debilidades**

- Atomización del sector. Dificultad acceso a economías de escala
- Bajo nivel de tecnificación de las plantas productivas.
- Incipiente nivel de asociatividad para actividades comerciales
- Gama de producto no completa. Limita acceso a ciertos mercados / clientes
- Bajo nivel de certificaciones en estándares internacionales (p.ej ASME, ISO)
- Necesidad de importar materias primas en diferentes subsectores: Aceros planos, perfiles estructurales, otros
- Infraestructura de transporte deficiente
- Falta de cumplimiento de los reglamentos y especificaciones técnicas en la compra de productos dificulta la diferenciación por calidad

**Fortalezas**

- Flexibilidad debido a costos de inversión bajos
- Empresas con larga experiencia en el sector y dominio del mercado colombiano
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América
  - Experiencia en comercio internacional
- ...

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
  - Demanda de productos de alto valor añadido
- Complementariedad de gama de productos para acometer proyectos de mayores requerimientos técnicos y exportación
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias Latino América)
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros )
- ...

**Amenazas**

- Productos sustitutivos. Mayor penetración de concreto en edificación de infraestructuras y edificios
- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Insuficiente aplicación de reglamentos y normas técnicas
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana
- ...

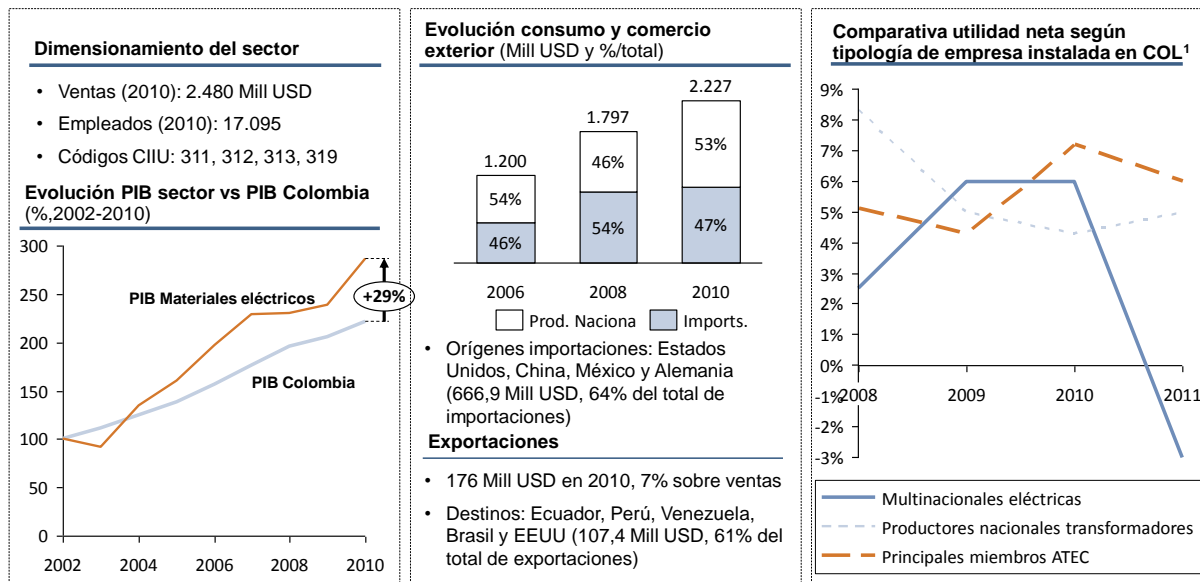
### Material eléctrico

Existen dos tipos fundamentales de empresas de material eléctrico en Colombia:

- Multinationales con presencia productiva, con una clara orientación exportadora por lo que se han implantado fundamentalmente en las zonas francas (como Siemens) o productores locales (por ejemplo Magnetron o MELEC)
- Empresas locales especializadas en producción de equipos adaptados a los clientes

El consumo del sector de material eléctrico creció un 17% TACC en entre 2006 y 2010 llegando a los 2.227 millones USD en 2010. La producción nacional creció en línea con el consumo, por encima del PIB, y supuso el 53% del mercado, como se muestra en la figura a continuación:

**Figura 40 Evolución de material eléctrico en Colombia**



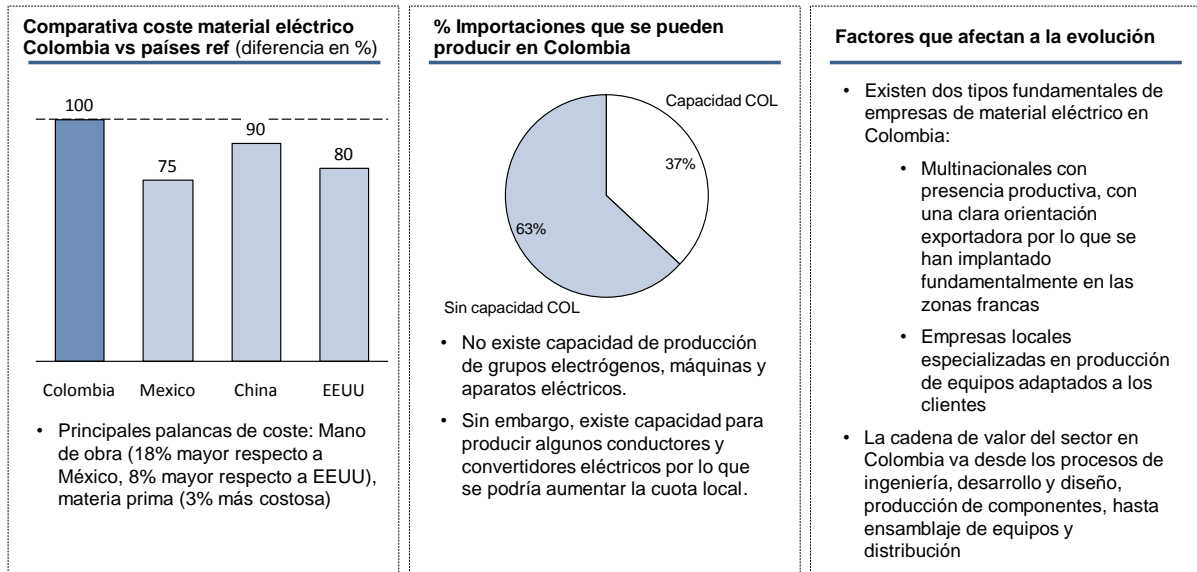
Nota: 1) No se dispone información de empresas de otros países  
Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; Análisis Idom  
ATEC: Asociación de Tableristas Eléctricos de Colombia

Las exportaciones suponen un 7% sobre ventas, siendo los principales mercados destino Ecuador, Perú y Venezuela.

Actualmente no existe capacidad de producción de aproximadamente el 60% de las importaciones, entre las que se encuentran los grupos electrógenos y las máquinas y aparatos eléctricos.

Las empresas colombianas están resistiendo mejor la crisis que las grandes multinacionales eléctricas.

**Figura 41 Causas evolución de material eléctrico en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

En la figura 39 se presenta un análisis DOFA del subsector de material eléctrico:



**Figura 42 DOFA. Material eléctrico**

**Debilidades**

- Atomización del sector. Dificulta acceso a economías de escala
- Falta de laboratorios homologados en Colombia para la realización de pruebas y certificación de productos
- Bajo nivel de asociatividad para actividades comerciales
- Gama de producto no completa. Limita acceso a ciertos mercados / clientes
- Bajo nivel de certificaciones en estándares internacionales (p.ej ASME, ISO)
- Necesidad de importar materias primas en diferentes subsectores: Aceros planos, perfiles estructurales, otros
- Infraestructura de transporte deficiente
- Falta de cumplimiento de los reglamentos y especificaciones técnicas en la compra de productos dificulta la diferenciación por calidad

**Fortalezas**

- Flexibilidad debido a costos de inversión bajos
- Especialización en productos adaptados a las necesidades del cliente y con altos costes de sustitución
- Desarrollo de ATEC (Asociación de Tableristas Eléctricos de Colombia), para dotar de mayor fortaleza a las aspiraciones y necesidades del sector
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América
  - Experiencia en comercio internacional

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
  - Demanda de productos de alto valor añadido
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias Latino América)
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros )

**Amenazas**

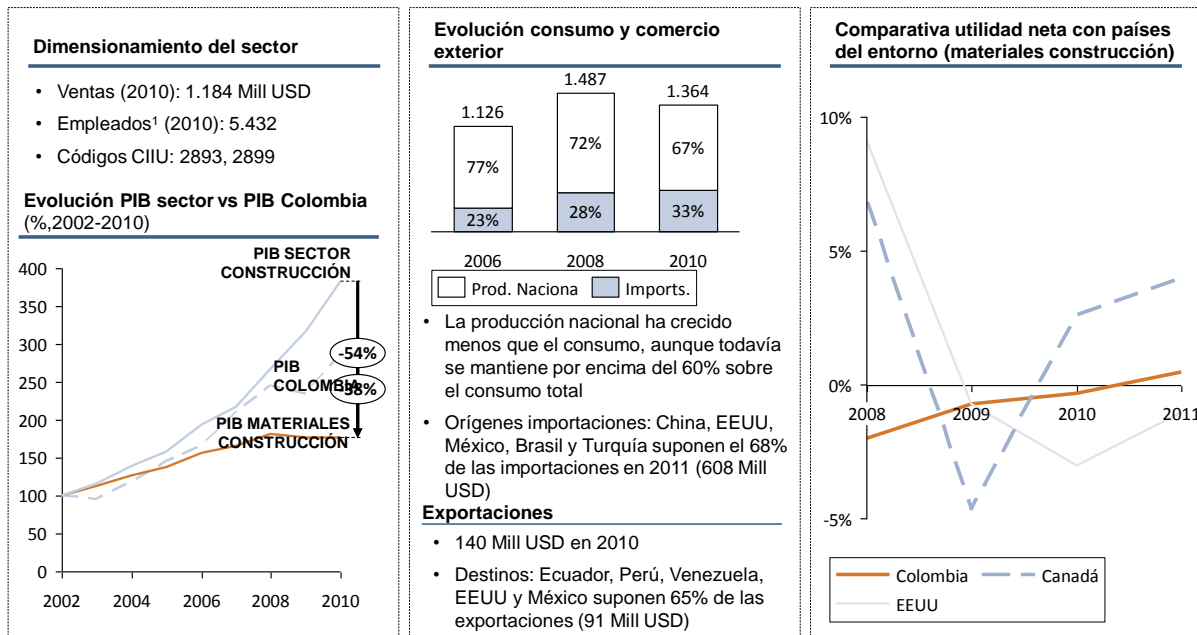
- Baja aplicación de reglamentos técnicos por parte de los grandes clientes que favorece entrada de productos que no cumplen con estándares de calidad
- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana



**Material de construcción**

Dada la relación existente entre el desarrollo del PIB de una economía, el crecimiento del sector de construcción y el sector de materiales de construcción, se pueden comparar sus evoluciones con el objetivo de realizar un análisis a grandes rasgos de su desempeño. En el caso de Colombia, en la figura 40 se observa como ambos indicadores, PIB y sector de construcción, crecen a mayor ritmo en los últimos años que el sector de materiales de construcción.

**Figura 43 Evolución de material de construcción en Colombia**

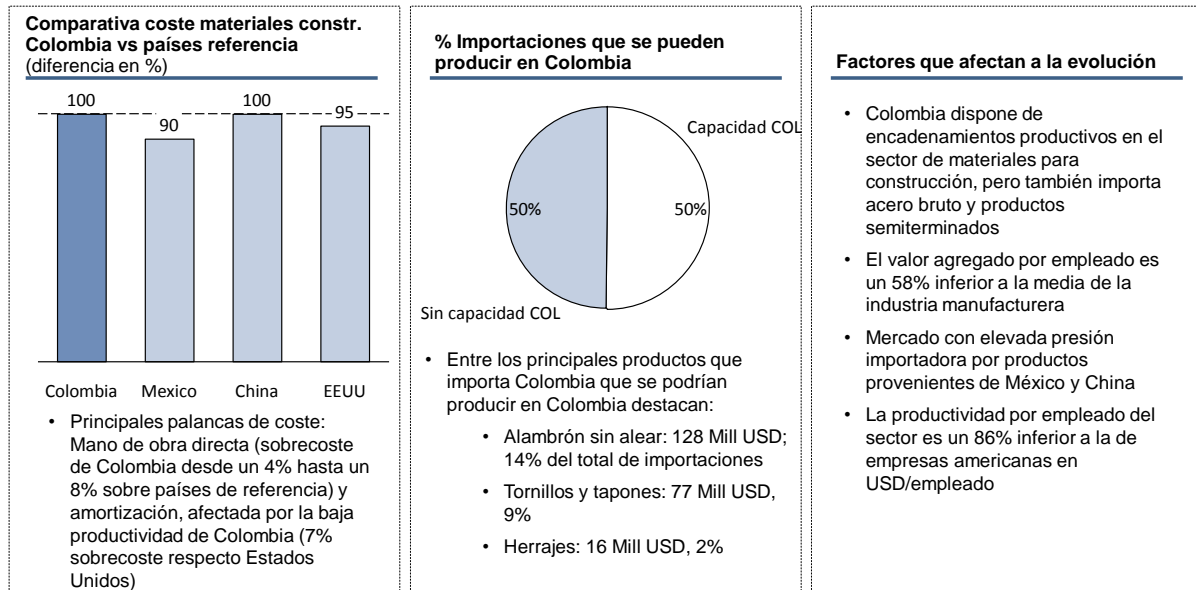


Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; ALACERO Análisis Idom

El consumo en Colombia de materiales de construcción se situó en 2010 cercano a los 1.600 millones de USD, proveyéndose en un 61% de productos de fabricación nacional y en un 39% de importaciones. Aunque la producción nacional es todavía superior a las importaciones, ésta crece a menor ritmo que el consumo como se puede apreciar en la gráfica superior derecha.

Dicha diferencia entre el crecimiento de consumo y producción nacional se suple a través de las importaciones, provenientes en su mayor parte de países como China, Estados Unidos, México, Brasil o Turquía, naciones que acumulan el 68% del total importado. Un 50% de estas importaciones se podrían producir en Colombia con las capacidades actuales, como el alambrrn, las barras y los materiales auxiliares de construcción.

**Figura 44 Causas de evolución de material de construcción en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

Algunos de los factores que afectan a la evolución del sector son el insuficiente encadenamiento productivo, un valor agregado por empleado 58% menor respecto a la media de la industria manufacturera, un mercado con elevada presión importadora y una productividad en USD/empleado casi un 90% menor respecto a las empresas estadounidenses.

Por otro lado, las exportaciones de empresas colombianas del sector sumaron 140 millones de USD en 2010 (alrededor de un 15% de la producción total en Colombia), dirigiéndose principalmente a destinos como Ecuador, Perú, Venezuela, Estados Unidos o México.

A continuación se presenta un análisis DOFA del sector de materiales de construcción.



### Figura 45 DOFA. Material de construcción

#### **Debilidades**

- Bajo nivel de tecnificación de las plantas productivas.
- Incipiente nivel de asociatividad para actividades comerciales
- Gama de producto no completa. Limita acceso a ciertos mercados / clientes
- Bajo nivel de certificaciones en estándares internacionales (p.ej ASME, ISO)
- Necesidad de importar materias primas en diferentes subsectores: Aceros planos, perfiles estructurales, otros
- Infraestructura de transporte deficiente
- Informalidad en compra de productos dificulta la diferenciación por calidad

#### **Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
  - Demanda de productos de alto valor añadido
- Complementariedad de gama de productos para acometer proyectos de mayores requerimientos técnicos y exportación
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias Latino América)
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros )

#### **Fortalezas**

- Flexibilidad debido a costos de inversión bajos
- Empresas con larga experiencia en el sector y dominio del mercado colombiano
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América
  - Experiencia en comercio internacional

#### **Amenazas**

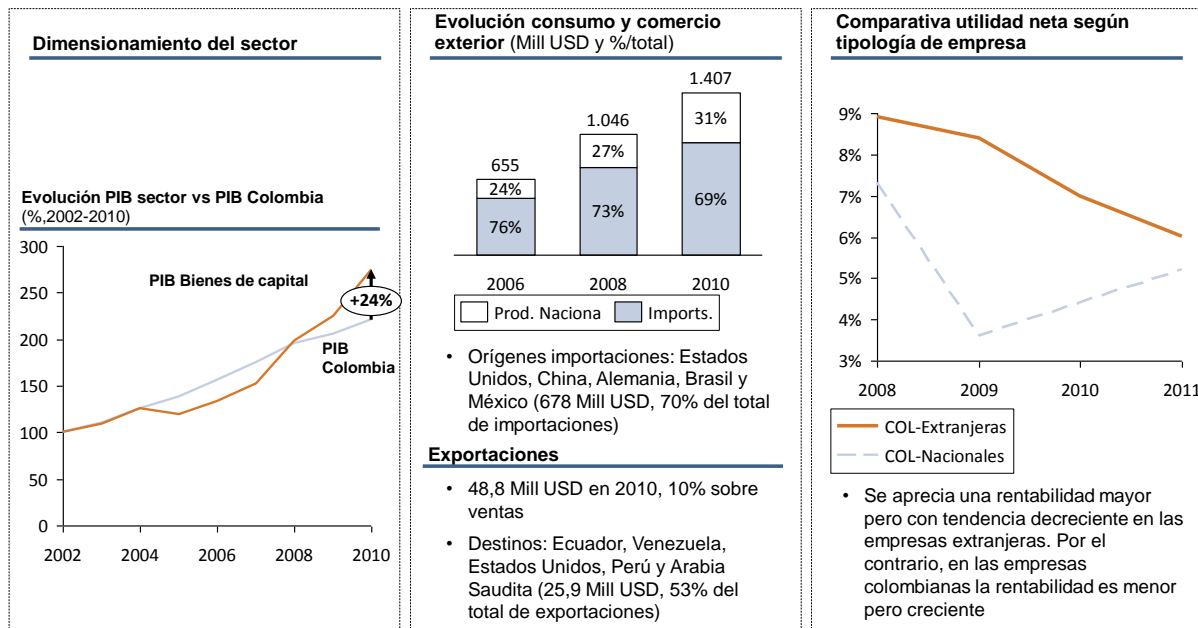
- Productos sustitutos. Mayor penetración de concreto en edificación de infraestructuras y edificios
- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Insuficiente aplicación de reglamentos y normas técnicas
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana

### Bienes de capital

El PIB del sector de bienes de capital en Colombia sigue una evolución similar al crecimiento del PIB de la economía. Sin embargo, la producción del sector nacional, 489 Millones de USD en 2010, apenas abastece a un tercio del consumo nacional (alrededor de 1.400 millones de USD en 2010), estando los dos tercios restantes cubiertos por importaciones provenientes en su mayoría de países como Estados Unidos, China, Alemania, Brasil o México.

En lo que respecta a exportaciones, las empresas del sector en Colombia exportaron 50 millones de dólares en 2010 hacia destinos como Ecuador, Venezuela y Perú.

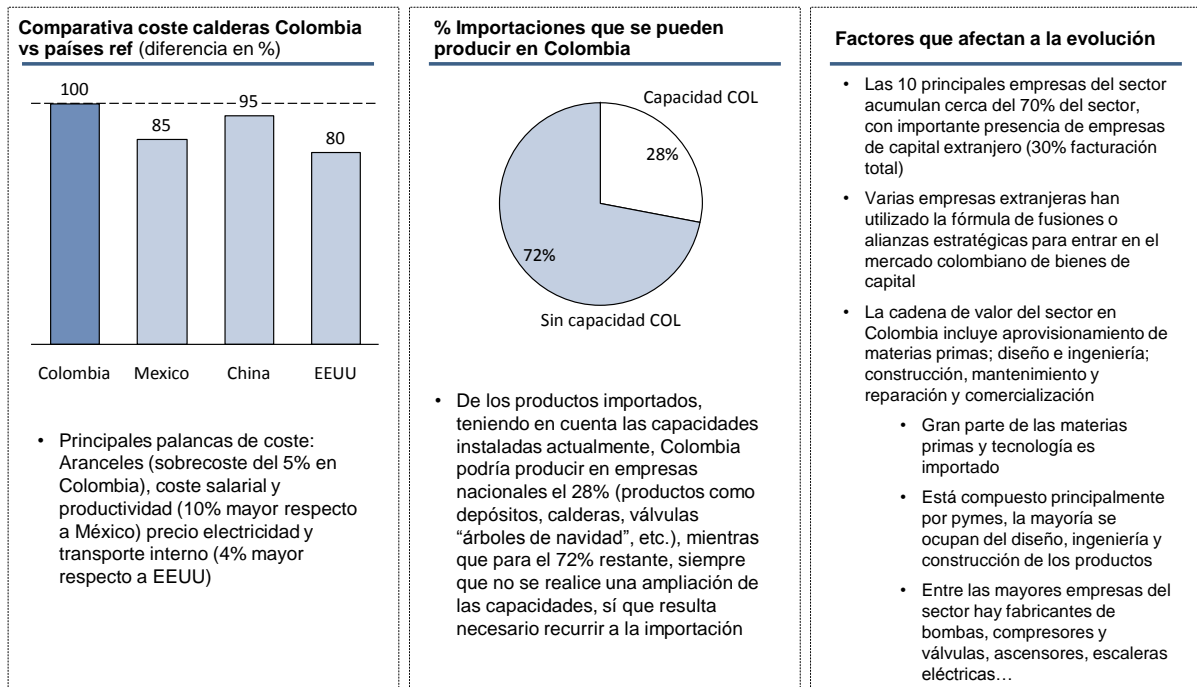
**Figura 46 Evolución de bienes de capital en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; Trade Map Análisis Idom

Algunos de los factores que condicionan la evolución del sector son la elevada presencia de capital extranjero en las empresas que componen el sector (30% sobre la facturación total) y una elevada atomización (10 empresas concentran el 70% del sector). Asimismo, la cadena de valor del sector parte del aprovisionamiento de materias primas; diseño e ingeniería, construcción, mantenimiento, reparación y comercialización. Sin embargo, gran parte de las materias primas y tecnología deben ser importadas.

**Figura 47 Causas de evolución de bienes de capital en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

**Figura 48 DOFA. Bienes de capital**

**Debilidades**

- Bajo nivel de tecnificación de las plantas productivas
- Gama de producto no completa. Limita acceso a ciertos mercados / clientes
- Necesidad de importar materias primas y tecnologías
- Infraestructura de transporte deficiente
- Capacidad inexistente en el país para producir bienes de capital de tecnología avanzada
- Destinos de exportación muy atomizados. No es proveedor relevante de ninguno de los países en los que cuenta con presencia

**Fortalezas**

- Empresas con larga experiencia en el sector y dominio del mercado colombiano
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América
  - Experiencia en comercio internacional
- Presencia creciente de productos nacionales por incremento de capacidades productivas (inversiones de multinacionales en plantas ya existentes, nuevas plantas)

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
  - Demanda de productos de alto valor añadido
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros)
- Con las capacidades productivas existentes actualmente en Colombia, se podría producir internamente el 28% de importaciones de bienes de capital (127 Mill USD)

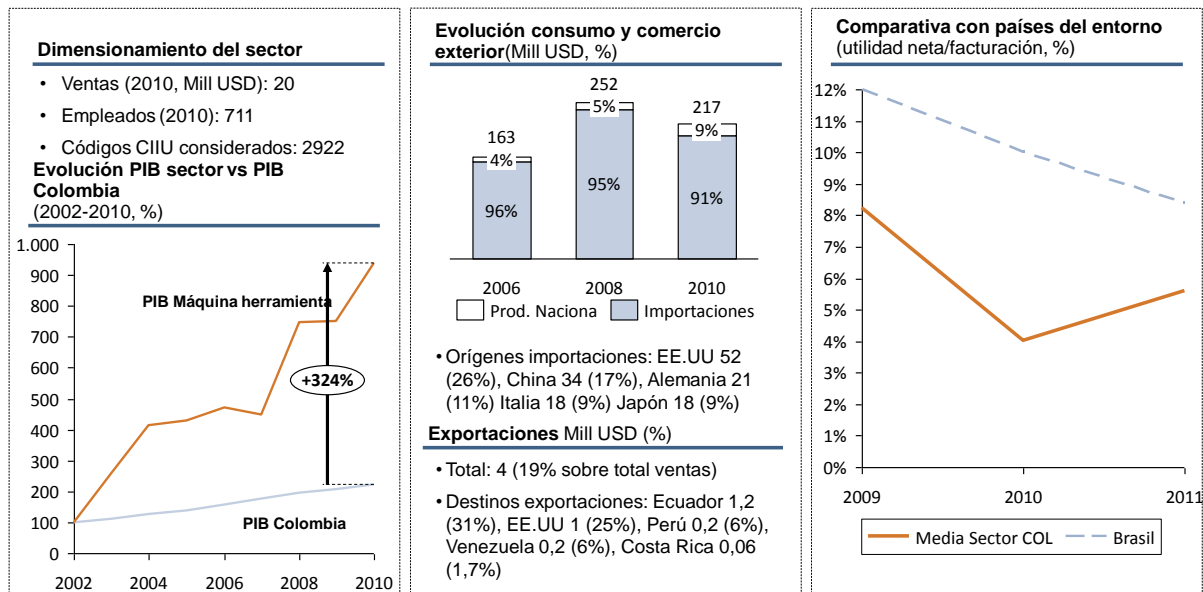
**Amenazas**

- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Insuficiente aplicación de reglamentos y normas técnicas
- Entrada de presencia creciente de importaciones procedentes de China de bienes de capital

### Máquina herramienta

El consumo de máquina herramienta en Colombia fue de aproximadamente 217 millones de USD en 2010. Se trata de un sector netamente importador, siendo más del 90% del consumo en Colombia proveniente de importaciones originarias en su mayoría de países como Estados Unidos, China, Alemania, Italia y Japón, mientras que la producción nacional abastece al 9% del consumo restante. Del total de máquina herramienta importada, la práctica totalidad no podría ser fabricada en Colombia por falta de oferta productiva del sector; sólo existe capacidad para la producción de un 1% de las importaciones.

**Figura 49 Evolución de máquina herramienta en Colombia**

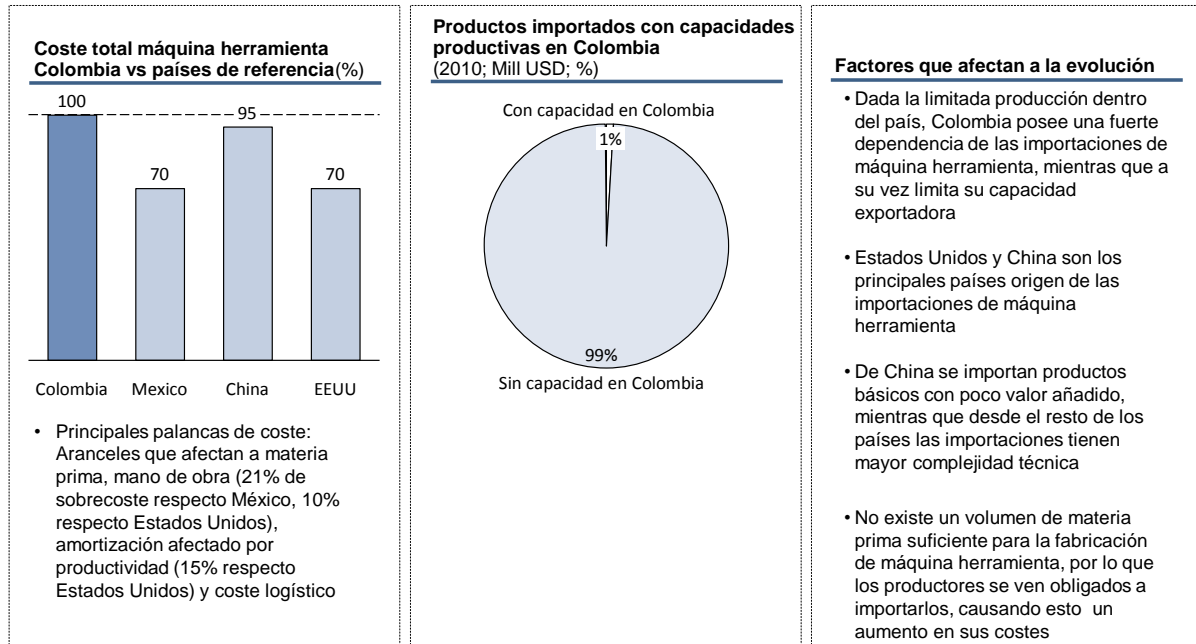


Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; Análisis Idom

Dada la limitada producción dentro del país, Colombia posee una fuerte dependencia de las importaciones de máquina herramienta, mientras que a su vez limita su capacidad exportadora. Los productos para los que actualmente Colombia no dispone capacidad productiva son máquina herramienta manual, de corte y soldadura, tornos y fresadoras y centro de mecanizado.

Existe un sobrecoste en los productos colombianos de máquina herramienta respecto a los países de referencia que puede afectar a la evolución del sector. Está causado principalmente por la baja productividad, el elevado coste logístico, la existencia de aranceles que afectan a la materia prima, un coste de mano de obra superior a los países del entorno y un volumen reducido de materia prima que obliga a su importación.

**Figura 50 Causas de la evolución de máquina herramienta en Colombia**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012  
Análisis Idom

Las empresas colombianas del sector realizan exportaciones por valor de 4 millones de USD a países como Ecuador, Estados Unidos, Perú, Venezuela y Costa Rica.

En la siguiente figura se muestra un análisis DOFA del subsector de máquina herramienta.

**Figura 51 DOFA. Máquina herramienta**

**Debilidades**

- Atomización del sector. Dificulta acceso a economías de escala
- Bajo nivel de tecnificación de las plantas productivas.
- Gama de producto muy básica e incompleta, centrada en productos de bajo valor añadido
- Bajo nivel de certificaciones en estándares internacionales (p.ej ASME, ISO)
- Necesidad de importar materias primas lo cual aumenta los costes de producción (ausencia de fundiciones en el país)
- Infraestructura de transporte deficiente
- Informalidad en compra de productos dificulta la diferenciación por calidad
- Exportación prácticamente residual

**Oportunidades**

- Crecimiento esperado de la demanda nacional en sectores de construcción y minero energético
- Desarrollo creciente de sectores con elevado consumo de máquina-herramienta
- Alto potencial de crecimiento en consumo de productos de acero en comparación con entorno (hasta medias Latino América)
- Acceso a mayor mercado con la entrada en vigor de TLCs (USA, América Latina, Europa, otros )
- Fortalecimiento del sector agropecuario en Colombia que puede generar una mayor demanda de máquinas agrícolas

**Fortalezas**

- Flexibilidad debido a costos de arrastre bajos
- Experiencia en producción de máquinas agrícolas

**Amenazas**

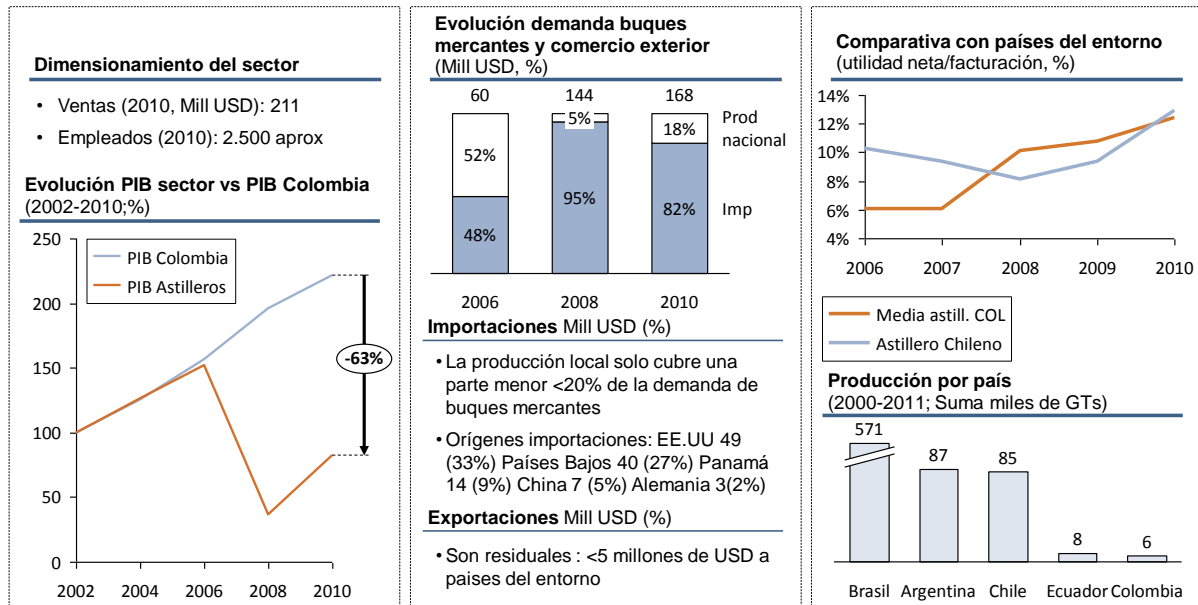
- Entrada de nuevos competidores por la entrada en vigor de TLCs
- Insuficiente aplicación de reglamentos y normas técnicas
- Entrada de productos en condiciones de dumping por falta de controles en la aduana
- Presencia creciente de importaciones procedentes de China



### 3.1.5 Astilleros

La evolución del PIB generado por el sector de astilleros en Colombia en los últimos 6 años ha sido hasta un 50% menor que la del PIB de la economía colombiana.

**Figura 52 Evolución comparativa PIB y Evolución del consumo sector astillero en Colombia**

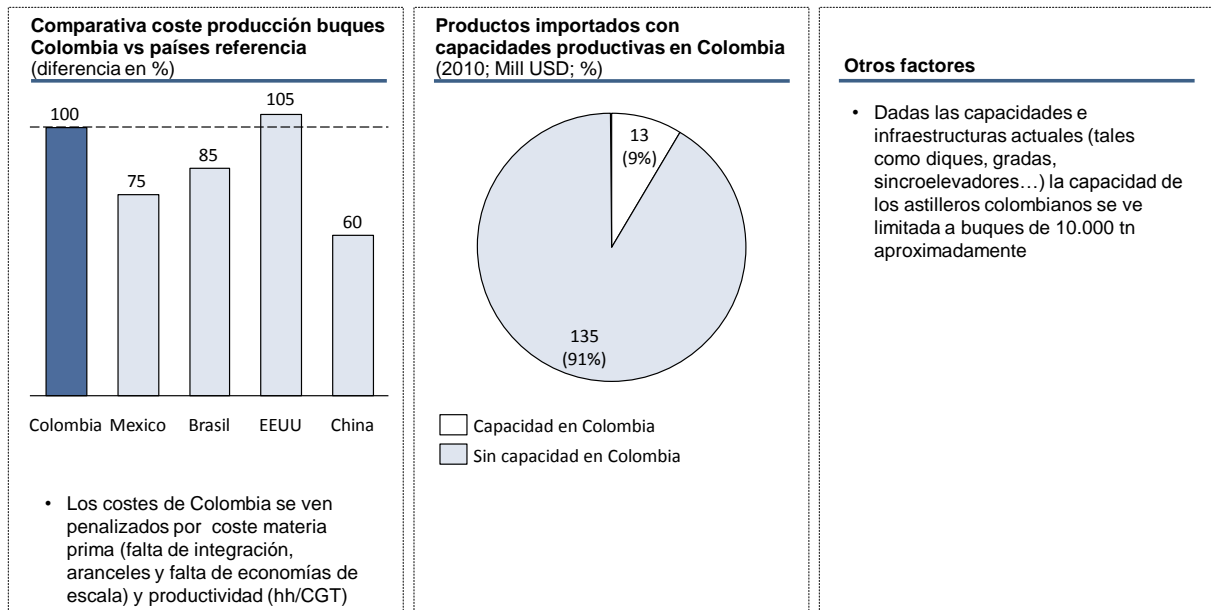


Fuente: Análisis Idom, DANE, Superintendencia de Sociedades, IHS Fairplay  
Nota: No se incluyen los datos de Cotecmar en la evolución del PIB

En 2010, la demanda de buques en Colombia fue aproximadamente de 170 millones de USD. Los astilleros colombianos atendieron el 20% de dicha demanda, mientras que el 80% restante correspondieron a importaciones, provenientes principalmente de astilleros situados en Estados Unidos, Países Bajos, Panamá, China y Alemania. Actualmente existe capacidad nacional para construir el 9% de los buques importados.

Las exportaciones son residuales, con una cuantía anual inferior a los 5 millones de USD y dirigida hacia países del entorno.

**Figura 53 Causas de la evolución de astillero en Colombia**

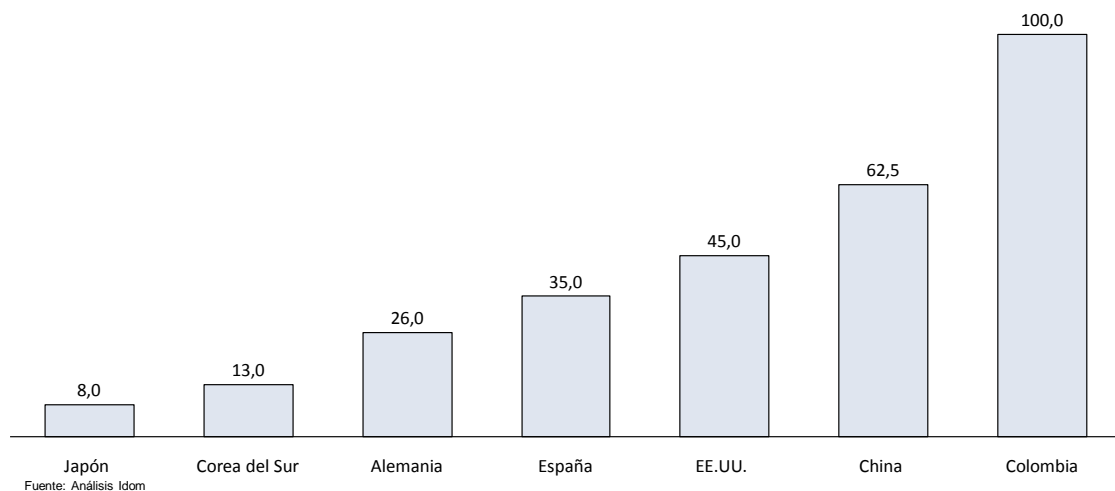


Fuente: DANE, ANDI, Base de datos de producción nacional – Ministerio de Comercio, agosto 2012, Análisis Idom

Algunos de los elementos que penalizan el desarrollo de los astilleros en Colombia son su reducido tamaño (la capacidad de construcción de los astilleros se ve limitada aproximadamente a buques de un máximo de 10.000 tn), el elevado coste de materia prima (causado por la falta de integración, los aranceles y la falta de economías de escala) y la baja productividad de la fuerza laboral (hh/CGT).

**Figura 54 Comparación de productividades medias según país**

**Comparación de productividades medias según país (horas/hombre/CGT)**



Con el objetivo de aumentar la dimensión del sector, a corto plazo los astilleros colombianos se deberían centrar en incrementar su cuota en el mercado interno y a su vez, potenciar las exportaciones a mercados del entorno. En referencia al tipo de producto, se deberían ofrecer



buques de tamaño pequeño y medio, menores de 10.000 GTs. Los tipos de buque que se han considerado con más potencial son: graneleros, petroleros, portacontenedores, misceláneos, offshore y buques de defensa.

En la siguiente figura se muestra un análisis DOFA del sector astilleros:

**Figura 55 DOFA. Sector astillero**

**Debilidades**

- Dimensión significativamente inferior a astilleros del entorno. Limita mercado accesible (tipología de buques a producción / reparación) y dificulta alcanzar economías de escala
- Menor Competitividad en coste frente a astilleros del entorno (Brasil, Chile, otros)
- Baja demanda por la industria nacional
- Bajo nivel tecnológico de procesos productivos
- Baja experiencia en exportaciones de buques
- Falta de proveedores clave de materia prima como chapa de acero y equipos (p.ej propulsión, control, otros)
  - Contando además con aranceles a la importación de algunas partidas clave

**Oportunidades**

- Incremento esperado demanda de buques en Colombia ligados a:
  - Actividad portuaria y fluvial: remolcadores, otros
  - Minero energéticos: carga general
  - Petróleo: offshore
  - Defensa
- Aprobación de TLC con mercados relevantes (p.ej EEUU, Europa) dará acceso a un mercado incremental
- Mercados de producción de países vecinos pueden ser accesibles gracias a la saturación de sus astilleros (P.ej Brasil)
- Gran potencial para el negocio de reparación dada la cercanía del Canal de Panamá

**Fortalezas**

- Posición geográfica permite acceso:
  - Reparaciones: mercado de Caribe y Panamá
  - Construcción: EEUU, Brasil, otros
- Capacidades de desarrollo de producto por acceso a cliente «cautivo».
- Empresas con larga trayectoria en el mercado de Latino América

**Amenazas**

- Incremento competencia por caída a nivel mundial de la demanda y firma de TLC (p.ej Corea)

### 3.2. Caracterización desarrollos regionales

La mayor parte del valor agregado del Sector (siderurgia, metalmeccánica y astilleros) se origina en el área de Cundinamarca-Boyacá, que reúne el 58% del sector siderúrgico y el 49% del sector metalmeccánico. En esta región, el Sector supuso en 2010 un 1,4% del PIB.

Destaca asimismo la región de Antioquia, con el 19% del valor agregado del sector metalmeccánico colombiano, y la región de Atlántico-Bolívar, que concentra el 100% del sector astillero.

En la región de Antioquia, el conjunto del Sector supuso en 2010 un 1% de su PIB, y en el Eje Cafetero, un 1,2%.

**Figura 56 Valor agregado sectores en regiones Colombia**

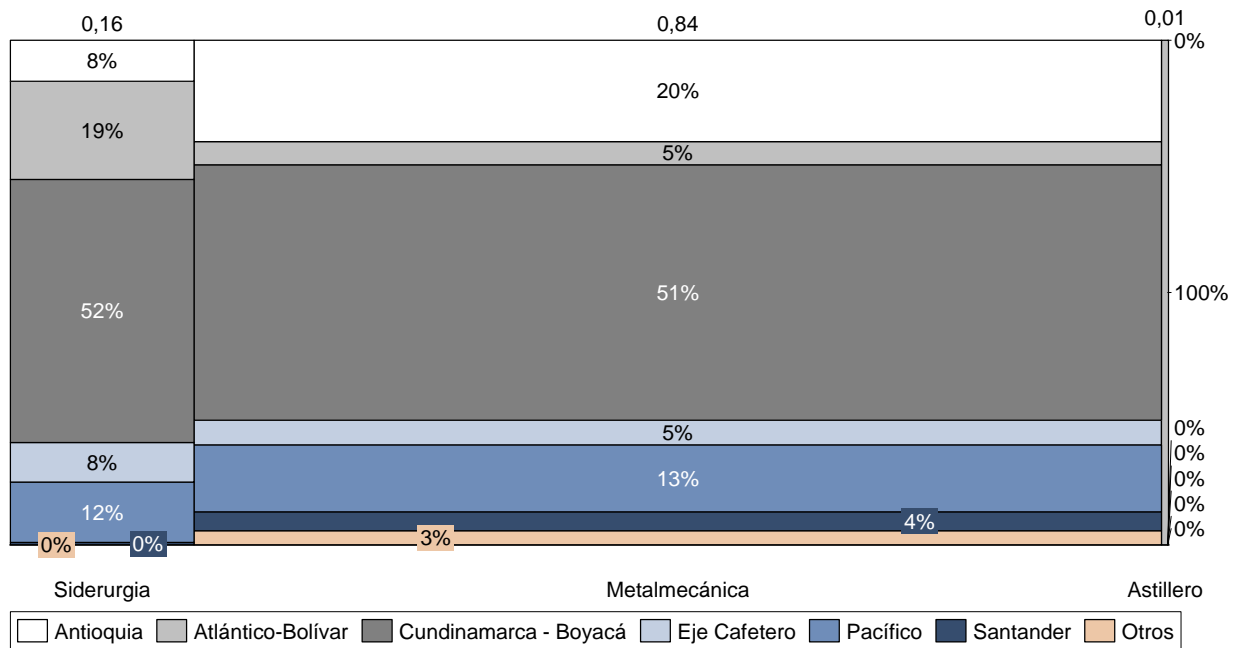
	Mapeo país (2010, % valor agregado sobre el total nacional)				% VA Sector respecto PIB región
	%VA Sector Siderurgia	% VA Sector Metalmeccánico	% VA Sector Astillero	% VA Sector	
Antioquia	6%	19%	0%	16%	1,0%
Atlántico- Bolívar	15%	4%	100%	8%	0,8%
Cundimarca – Boyacá	58%	49%	0%	56%	1,4%
Eje Cafetero	8%	6%	0%	6%	1,2%
Pacífico	12%	13%	0%	12%	0,7%
Santander	0%	4%	0%	3%	0,2%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Análisis Idom

El reparto que se da en caso del empleo es muy similar en los sectores siderúrgicos y metalmeccánico, suponiendo Cundinamarca-Boyacá el 52% y 51% respectivamente, y Antioquia el 20% del empleo del sector metalmeccánico.

Del mismo modo, la totalidad del empleo en astilleros está centrado en la región de Atlántico-Bolívar.

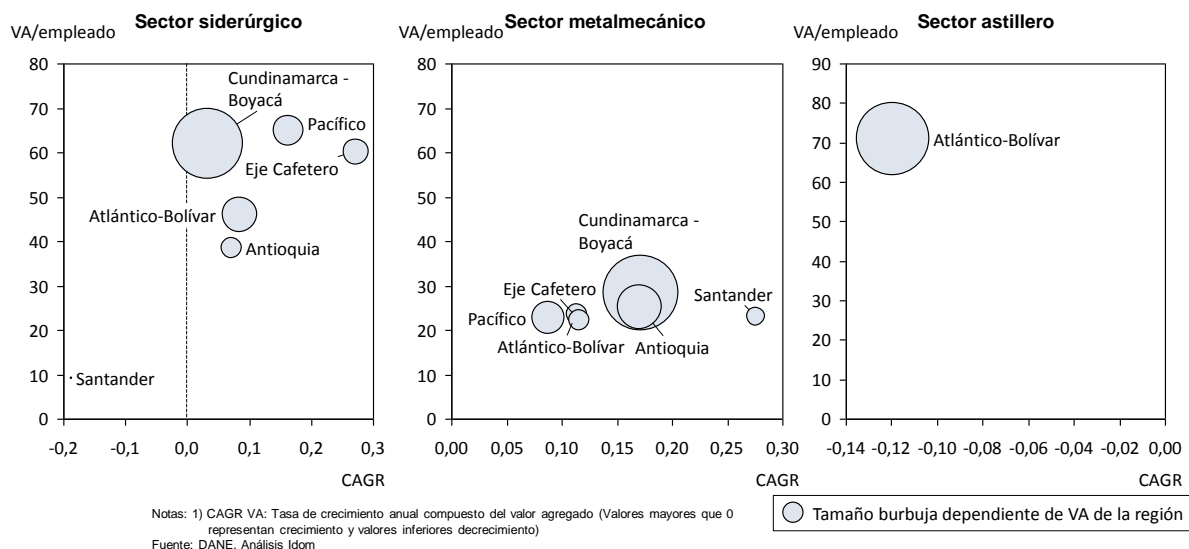
**Figura 57 Empleo sectores en regiones Colombia**



Pacífico es la región con mayor relación VA/empleado en el sector siderúrgico y Cundinamarca-Boyacá en el metalmeccánico.

**Figura 58 Evolución regiones por sectores en Colombia**

Evolución regiones sobre el total nacional  
(2005-2010; miles USD; CAGR VA<sup>1</sup>, VA/empleado, VA)



En los Planes Regionales de Competitividad, los distintos departamentos han definido sus estrategias y objetivos haciendo relación en la mayoría de los casos a los 4 ejes horizontales considerados en el Programa de Transformación Productiva: Capital humano; Fortalecimiento, promoción e innovación; Marco Normativo y regulación; e Infraestructura y sostenibilidad.



El Plan Regional de Competitividad de Bolívar considera el sector naviero como un sector estratégico de la región e incorpora distintas actuaciones para fomentar su desarrollo.

Relacionadas con el capital humano, destaca la creación de alianzas entre el sector académico y las empresas para la aplicación de la I+D en el sector astillero, y la especialización y fortalecimiento de la oferta educativa en los niveles tecnológico, universitario y de postgrado para los clúster de logística y diseño de construcciones y reparaciones de barcos mediante la articulación de programas académicos de las diferentes Instituciones de Educación Superior (Escuela Naval, Universidades, SENA y Centro Náutico y Pesquero) con las necesidades de formación.

En cuanto al eje de fortalecimiento, promoción e innovación, incluye como principales actuaciones la atracción de inversión y empresas que fortalezcan el clúster astillero a través de la promoción de la localización, construcción y consolidación de astilleros para embarcaciones militares y comerciales y el fomento de astilleros con orientación al turismo náutico. Además promueve la creación de compañías locales alrededor del clúster relacionadas con la ingeniería de diseño, los servicios de grúas, pintura, ferreterías, metalmecánica (para el segmento que no está desarrollado), soldadura (regular y de aluminio), y la ebanistería entre otras.

El Plan también hace referencia a la promoción de la aprobación de una Ley de Astilleros para la generación de condiciones favorables para el crecimiento de la industria de Diseño, Construcción y Reparación de Barcos y a la mejora de la eficiencia y las capacidades de la infraestructura portuaria en Cartagena y el resto del departamento de Bolívar.

El Plan Regional de Competitividad de Boyacá incluye entre sus objetivos que la cadena siderúrgico-metalmecánica sea de clase mundial. Para ello contempla actuaciones como la evaluación internacional de los estándares educativos o el fortalecimiento de los vínculos universidad-empresa-Estado.

Además hace referencia a la necesidad de desarrollar alianzas entre las compañías y el entorno para el desarrollo favorable del sector, y el establecimiento de un plan de negocios de clase mundial del sector que incluya la creación de la cámara colombiana del acero sede Boyacá.

Por último, en los Planes de Competitividad de Caldas y Risaralda (Eje Cafetero) se menciona la creación de un clúster metalmecánico con capacidad de atender la demanda internacional solucionando los requerimientos de la industria mediante el desarrollo de tecnología, herramientas y maquinaria para industria.



### **3.3. Brechas identificadas en el Sector según los ejes transversales del PTP**

El alcance del análisis de brechas en los ejes horizontales incluye la caracterización de la oferta existente en Colombia, la comparativa con países y regiones de referencia y la identificación de las necesidades de los sectores. Como segundo paso, una vez obtenidos los resultados de los pasos mencionados, se definen las brechas de los sectores analizando su impacto en la competitividad de la industria y su dificultad de superación.

#### **3.3.1 Capital humano**

La oferta académica orientada hacia los sectores de estudio en Colombia se compone de programas de ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería de sistemas, e ingeniería en metalurgia. A nivel de formación técnica y tecnológica destaca el «Centro Metalmeccánico del Sena», que cuenta con 26 centros regionales e imparte cursos de formación a cerca de 30.000 alumnos.

Sin embargo, se han identificado aspectos en los que existen carencias de formación como en métodos de producción, actualización tecnológica y nivel de inglés técnico. Adicionalmente, en el sector de astilleros hay carencias de perfiles con formación naval específica.

Una de las posibles causas de estas carencias radica en que el perfil de los graduados en áreas de ingeniería es mayoritariamente universitario, con un 60% frente a un 30% de formación tecnológica. Además, aunque el gasto de Colombia en educación se sitúa en niveles similares a los países del entorno, éste es significativamente inferior al de países de referencia, lo que influye en la calidad de la formación y de forma indirecta en la productividad.

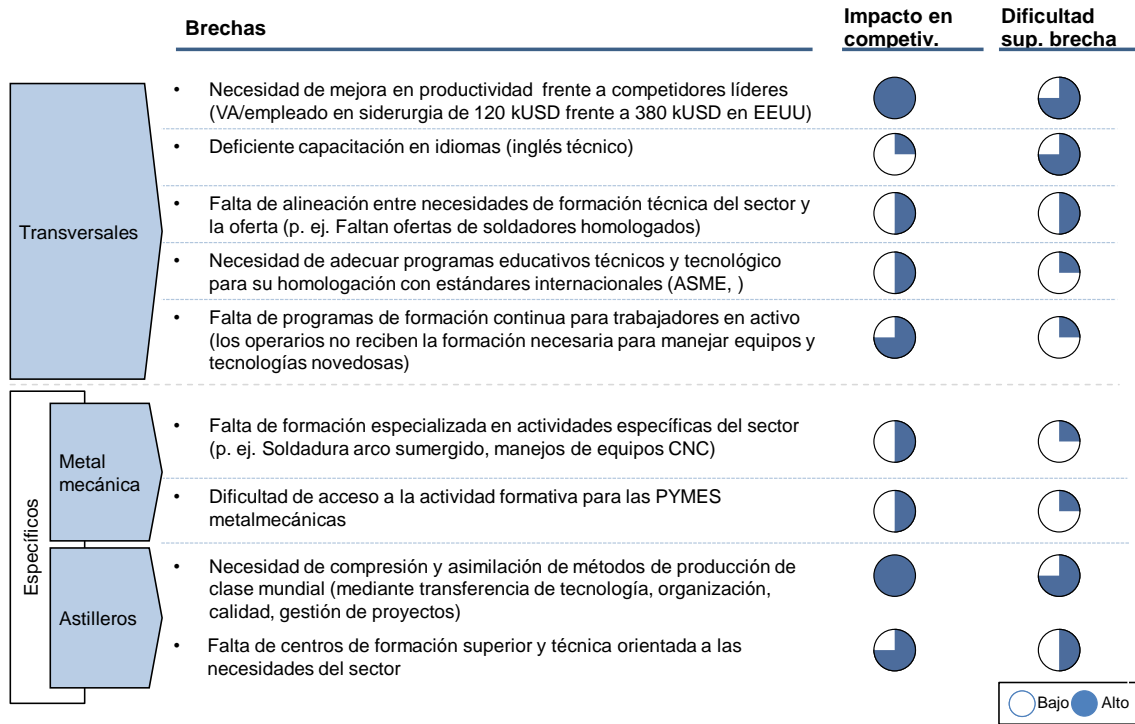
Otra de las razones que podría explicar la falta de trabajadores cualificados en los sectores a estudio es la remuneración. El sueldo medio de un soldador en el sector metalmeccánico es inferior (en algunos casos hasta 5 veces inferior) al correspondiente en otros sectores como la minería energética. Para el caso de astilleros, la oferta en formación de arquitectura naval es limitada.

En el sector astillero, algunas iniciativas que se han llevado a cabo para atenuar las carencias de personal cualificado son el trabajo conjunto entre Cotecmar y varias Instituciones de Educación Superior para el desarrollo y aplicación de tecnologías, y la colaboración de Cotecmar con el Sena para la oferta de cursos de soldadura naval y mantenimiento de buques.

Por otra parte, los empresarios son conscientes de la necesidad de alinear la oferta formativa con las necesidades de los sectores de la industria. Un modelo de dicha alineación es el caso de la Corporación Mondragón, localizada en la Comunidad Autónoma del País Vasco, España. Dicha corporación cuenta con más de 80 empresas industriales, centros de formación técnica, universidad y 15 centros tecnológicos que trabajan en la formación continua de sus estudiantes y empleados. Estas características junto con la copropiedad con muchos de sus trabajadores son las claves de su éxito, alta productividad y motivación.



**Figura 59 Brechas eje capital humano**



### 3.3.2 Marco normativo y regulatorio

Con el fin de identificar correctamente las brechas correspondientes al eje horizontal de marco normativo y regulatorio, se han diferenciado 6 aspectos: (I) aranceles y proceso aduanero, (II) tipo de cambio, (III) política industrial e impositiva, (IV) normas y reglamentos técnicos, (V) informalidad e (VI) ilegalidad y contrabando

#### Aranceles

Actualmente, Colombia está apostando por la apertura económica mediante la promoción de Tratados de Libre Comercio (TLCs) con los principales mercados como vía para impulsar su desarrollo económico: tiene 8 acuerdos comerciales vigentes, 1 suscrito (Unión Europea) y 6 en negociación.

Adicionalmente, en Noviembre de 2010, Colombia aprobó la reforma arancelaria que redujo entre 5 y 10 puntos el nivel de protección arancelaria a los productos del sector.

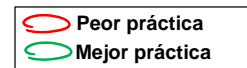
Sin embargo, se han identificado nuevas oportunidades de mejora en el proceso aduanero en Colombia, ya que sus exportaciones requieren el doble de tiempo suponen un coste en algunos casos hasta 3 veces superior frente a países de referencia. Por otro lado, Colombia presenta además un coste de importación de contenedores más elevado que los países del entorno y de referencia.

**Figura 60 Comparativa de indicadores de comercio exterior**

**Comparativa de indicadores de comercio exterior**

	Ranking general	Exportación			Importación		
		Documentos (número)	Tiempo (días)	Coste (USD contenedor)	Documentos (número)	Tiempo (días)	Coste (USD contenedor)
Colombia	91	5	14	2255	6	13	2830
Brasil	123	7	13	2215	8	17	2275
México	61	5	12	145	4	12	1780
Alemania	13	4	7	872	5	7	937
Corea del Sur	3	3	7	665	3	7	695

Nota: 1Fuente: Doing business 2013



Por otra parte, para el sector de astilleros, la estructura arancelaria actual puede presentar casos de protección negativa.

**Tipo de cambio**

En los últimos años, el peso colombiano se ha apreciado con respecto al dólar y ha incrementado su diferencial respecto a otras monedas. Como consecuencia, los productores locales han perdido competitividad respecto a importadores (México, Turquía, Venezuela, etc.)

La revaluación del peso colombiano (40% respecto del peso mexicano y lira turca) favorece la importación de productos en los que el precio es un factor clave.

El efecto combinado de la reforma arancelaria y el diferencial de evolución respecto al USD de la divisa colombiana, tiene un impacto directo en la competitividad de los productores colombianos que se refleja en la evolución de importaciones de productos del sector. En el caso de productos largos, las importaciones procedentes de México han pasado del 1% en 2007 al 48% del total en 2011, mientras que las de productos planos mexicanos han pasado del 5% al 14% en el mismo intervalo.

**Política impositiva**

La tasa impositiva total de Colombia sobre la utilidad está muy por encima de la de países de referencia como México, Corea del Sur o Estados Unidos y resto de países del entorno (exceptuando Brasil). Comparada con países como Chile, la tasa impositiva resulta hasta un 70% superior.

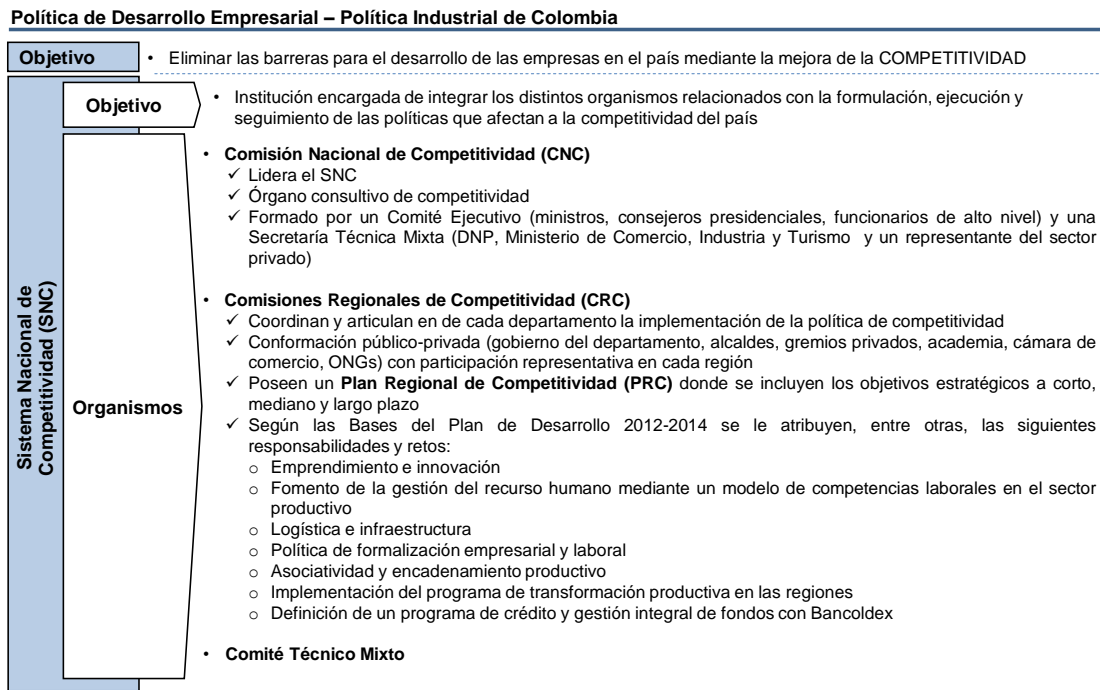
Sin embargo, el Gobierno de Colombia presentó en 2012 un proyecto de ley para reformar el marco tributario. Entre las medidas incluidas destacan la reducción del impuesto de la renta del 33% al 25% y la modificación en el sistema del IVA, pasando de 7 tarifas diferente a 3, la eliminación del IVA a los bienes de capital, sujeto a disponibilidad presupuestal y el cambio en el régimen de retención de IVA, únicamente para las siderúrgicas.

En materia de zonas francas el objetivo es promover la generación de empleo, atraer nuevas inversiones, impulsar la competitividad del país y facilitar los procedimientos de comercio a cambio de la obtención de ciertos beneficios por parte de las empresas instaladas. En los países de referencia algunas de las ventajas que se ofrecen a las empresas son las

exenciones fiscales (p. ej.: exención total sobre el impuesto de sociedades con una duración máxima de 50 años), infraestructuras específicas, servicios a medida y legislación beneficiosa.

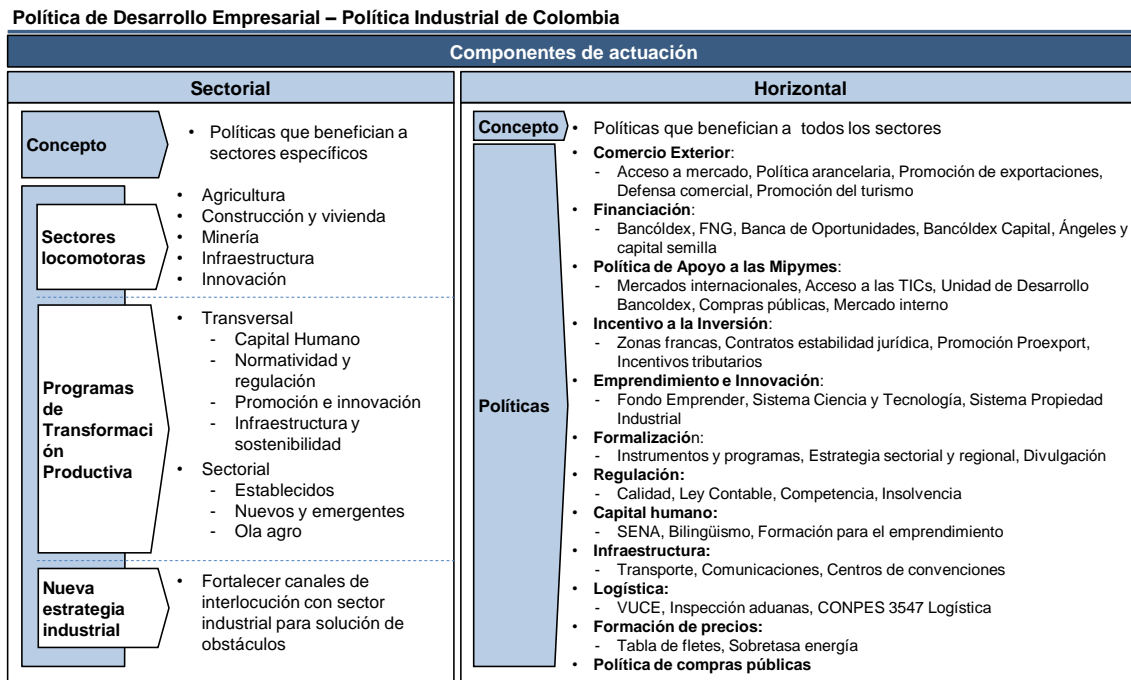
En Colombia existen actualmente 89 zonas francas, 9 de las cuales están relacionadas con los sectores a estudio en Colombia: 8 pertenecen al sector metalmeccánico y 1 al siderúrgico.

**Figura 61 Política de desarrollo empresarial – Sistema Nacional de Competencia**



Fuente: Política de Desarrollo Empresarial: La "política industrial" de Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

**Figura 62 Política de desarrollo empresarial – Componentes de actuación**



### Reglamento técnico

En materia de reglamentación técnica, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo es el organismo que hace de punto de contacto. Sin embargo, las competencias de los diferentes reglamentos técnicos dependen de los Ministerios relacionados con cada materia. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo sólo actúa si no hay ningún Ministerio directamente relacionado. Adicionalmente, ICONTEC se encarga del desarrollo de normas técnicas de carácter voluntario.

A pesar de contar con dichos organismos, los principales problemas identificados son la falta de control sobre los reglamentos, la excesiva demora durante el proceso de aprobación de los mismos y que las competencias de las normas no siempre corresponden al área de Industria.

Por último, Colombia cuenta con una débil presencia en los comités técnicos de la ISO relacionados con el sector, inferior a la de México y Brasil (3 comités vs 6 y 8 comités respectivamente) aunque presenta resultados similares a los del resto de países de Latino América en certificación ISO.

### Informalidad

Entre 2009 y 2010 la informalidad empresarial se ha reducido en parte gracias a medidas como la Ley de Formalización y Generación de Empleo, si bien el porcentaje de trabajadores sin seguridad social prácticamente se ha mantenido constante.

Sin embargo, los niveles de informalidad, cercanos al 60%, siguen siendo altos a pesar de los periodos de crecimiento económico de los últimos 10 años.

### Illegalidad y contrabando

En lo que respecta a prácticas desleales de comercio, desde 2006 se han llevado a cabo 5 investigaciones para dar respuesta a denuncias de empresas colombianas por dumping.

Dichas denuncias están relacionadas con las importaciones chinas de tornillos, tubos “casing” y “tubing”, cadenas eslabonadas y barras, entre otros. Como precedente, el MCIT ya impuso derechos definitivos en 4 de los casos vigentes.

Los empresarios de los sectores estudiados recalcan el daño que les está causando el contrabando, el impacto negativo de los TLCs, la regulación ineficiente y la corrupción.

Con el ánimo de acabar con el contrabando, se está tramitando un proyecto de ley anti contrabando mediante el cual se adoptarían mecanismos de lucha, se modificarían normas del Código Aduanero, Penal y de Comercio y se dictarían otras disposiciones afines.

A continuación se resumen las principales brechas identificadas:

**Figura 63 Brechas eje marco normativo**

Brechas		Impacto en competitiv.	Dificultad sup. brecha
Transversales	<b>Régimen aduanero</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Simplificar burocracia de trámites administrativos, reducir numero de documentos, tiempo y costo necesario para cumplimentar trámites de importación / exportación</li> </ul>		
	<b>Política industrial e impositiva</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada carga impositiva frente a competidores de referencia (79% sobre utilidades comerciales frente a 50% en México o 25% en Chile)</li> <li>Insuficientes o ineficaces medidas de apoyo a la inversión y renovación tecnológica</li> </ul>		
	<b>Reglamentos técnicos y legislación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de homologación de normativas nacionales con mercados de interés para Colombia</li> <li>Baja tasa de certificación y adopción por parte de las empresas del sector de estándares de calidad internacional (p. ej. Estándares ISO para la exportación a UE)</li> <li>Necesidad de desarrollo de certificaciones técnicas específicas (p. ej. Estructuras y galvanizado requiere nuevos reglamentos técnicos)</li> </ul>		
	<b>Compra pública</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo nivel de compra de productos del sector colombiano por parte de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones públicas y concesionarios: en grandes proyectos de obra civil y edificación</li> <li>Empresas participadas por el estado (p.ej Ecopetrol)</li> <li>Buques armada</li> </ul> </li> </ul>		
Transversales	<b>Illegalidad y contrabando</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de mejorar el nivel de verificación del cumplimiento de normativas/ reglamento de compras públicas (p. ej. Faltas de control de certificaciones de calidad o sismorresistentes)</li> <li>Necesidad de mecanismos de defensa de protección nacional frente a casos de dumping (p. ej. Caso de tubería metálica vs importaciones Chinas)</li> <li>Necesidad de refuerzo del control aduanero y eliminación del contrabando técnico</li> </ul>		
	<b>Siderurgia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de reducción de costes energéticos mediante la autogeneración</li> </ul>		
	<b>Astilleros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de reglamentaciones propias para el sector en Colombia (p. ej. Aplica normativa internacional para la que están eximidas embarcaciones de menos de 2.000 tons)</li> <li>Necesidad de homogeneización / simplificación de normativas e interlocutores en el proceso de matriculación de buques               <ul style="list-style-type: none"> <li>Mas de 19 trámites a completar en diferentes instituciones DIMAR, Ministerios de transporte, Capitanía del puerto,...) en diferentes ubicaciones físicas . Frente a 9 trámites y ventanilla única en Panamá</li> <li>Diferentes procedimiento en función de uso del buque para buques según vayan destinados al tráfico marítimo o al fluvial)</li> <li>Entre 20 y 30 días para completar proceso de matriculación de buque en Colombia frente a 8 horas en Panamá</li> </ul> </li> </ul>		



### 3.3.3 Infraestructura y sostenibilidad

En este eje se han analizado los siguientes campos:

- Infraestructura macro: es la infraestructura de orden nacional conformada por vías, aeropuertos, puertos, infraestructura eléctrica y edificaciones que sean competencia del Estado.
- Infraestructura micro: es aquella relacionada con los equipamientos necesarios para cada sector, tales como plantas o laboratorios.
- Infraestructura intangible: en este sector no se han identificado necesidades por parte del sector.
- Sostenibilidad: actividades orientadas a fortalecer los temas de desarrollo sostenible en los sectores como un factor determinante para su competitividad, en los aspectos medioambientales y sociales.

#### **Infraestructura**

Más del 80% de la mercancía en el interior del país se mueve a través de la red vial. Sin embargo la velocidad media en estas vías apenas supera los 30km/h. Por otro lado, el comercio exterior se lleva a cabo principalmente por los puertos marítimos con un 91% de la carga importada y un 97% de las exportaciones en 2009.

El sistema fluvial en Colombia ha movilizad, de media anual, entre 3 y 5 millones de toneladas en los últimos diez años. El principal corredor fluvial es el río Magdalena, que une el centro del país con Barranquilla y Cartagena, a través del Canal del Dique.

Cartagena es el puerto con mayor tráfico de Colombia, con el 35% del tráfico total, seguido del principal puerto de la costa Pacífico, Buenaventura, con el 28% del comercio.

La red ferroviaria, de trocha angosta, tiene una longitud aproximada de 3.300 km y se usa principalmente (66,6 millones de toneladas sobre un total de 67) para el transporte de carbón.

En referencia a la infraestructura aeroportuaria, El Dorado - Bogotá, es el aeropuerto que concentra un mayor número de viajeros internacionales, con el 66% sobre el total.

Las Plataformas Logísticas se encuentran en proceso de desarrollo. Dicho desarrollo está basado en el diseño conceptual del Sistema de Plataformas Logísticas de 2008.

Los flujos logísticos de la cadena siderúrgica y metalmecánica abarcan desde las zonas productoras hasta los principales puntos de consumo (grandes áreas metropolitanas) y puertos de importación y exportación (Cartagena, Barranquilla y Buenaventura).

La conexión entre la costa del Caribe y el eje Bogotá-Bucaramanga y Medellín es clave para el sector siderúrgico (estas zonas concentran el 80% del comercio internacional y el 66% del consumo de productos siderúrgicos).

En cuanto al sector de astilleros, la producción de buques se concentra en el eje Atlántico – Bolívar, donde se sitúan los principales puertos, y en el puerto de Buenaventura.

Los índices de desarrollo de infraestructuras revelan la carencia de Colombia en este ámbito, especialmente acusada en la red ferroviaria y en la calidad de las carreteras. Esto se refleja en el coste de transporte por carretera, entre 20 y 35 USD/ton superior al de Estados Unidos y México (hasta un 70% de sobrecoste frente a EEUU).

La infraestructura micro (laboratorios) recibe, en términos generales, mejores calificaciones que la infraestructura macro (infraestructuras de transporte: carreteras, puertos, ferrocarril). Sin embargo, el sector metalmecánico encuentra carencias en todos los apartes analizados exceptuando fábricas, siendo dicha carencia especialmente significativa en laboratorios.



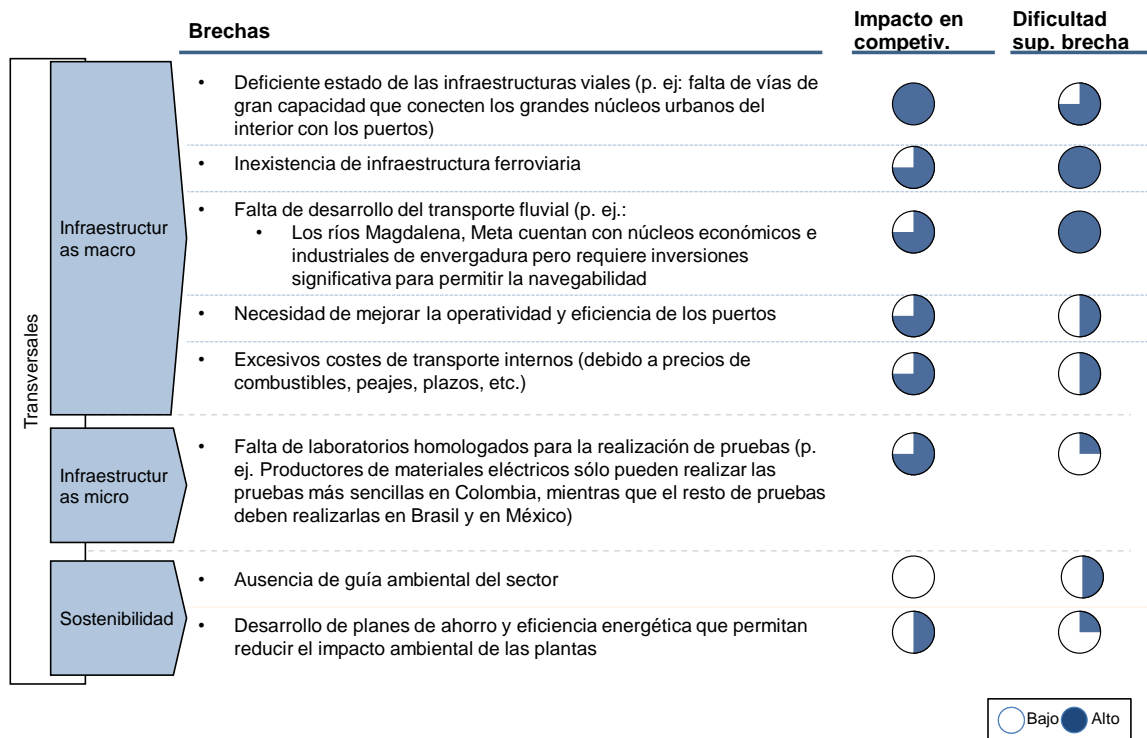
### Sostenibilidad

Colombia presenta un indicador de sostenibilidad medioambiental en línea con países del entorno, situándose por encima de México, Ecuador y Perú en los principales indicadores.

A pesar de esto, algunos de los sectores de estudio tienen impacto medioambiental elevado. Para atajarlo, se proponen algunos planes, como el que está realizando la Unión Europea, que consisten en programas de desarrollo sostenible de la industria siderúrgica basado en su elevado impacto ambiental (consumo de recursos, emisiones, etc.). La Plataforma Tecnológica Europea del Acero cuenta con programas industriales con uso racional de recursos y tecnologías limpias y mejora en gestión de residuos, entre otros.

La falta de un desarrollo suficiente de infraestructuras de transporte (principalmente viales y fluviales), que aumenta los costes y alarga los plazos de entrega, es un factor que penaliza la competitividad de las empresas del sector en Colombia.

Figura 64 Brechas infraestructura y sostenibilidad



### 3.3.4 Fortalecimiento, promoción e innovación

#### Fortalecimiento y promoción

El tamaño medio de las empresas colombianas es inferior al de los competidores del entorno así como empresas de referencia a nivel mundial. La diferencia es especialmente significativa para el subsector de astilleros.





Pese a la existencia de comités de trabajo sectoriales dentro de la Cámara Fedemetal de la ANDI, el grado de asociatividad del sector tiene oportunidades de mejora. Un modelo que se podría tomar como ejemplo es el clúster siderúrgico Triple Steelix en Suecia, considerado como un referente de fortalecimiento de una región a través del acero, mediante la asociación de distintos agentes: abarca gran parte de la cadena de valor siderúrgica e integra como socios a los principales centros tecnológicos, universidades e instituciones públicas de la región.

Otras asociaciones que se podrían tomar como modelo son Profil Metall y Platea. Profil Metall es el clúster del acero para Berlín-Brandemburgo, cuyo objetivo es potenciar la competitividad mediante la colaboración entre agentes activos del sector. La Plataforma Tecnológica Española del Acero (PLATEA), por su lado, sirve como referente de la promoción del sector gracias a la cooperación entre distintos agentes y el desarrollo de iniciativas de I+D+i.

En Colombia, de forma transversal y no específica para el sector, PROEXPORT se encarga de la promoción de las exportaciones en mercados con potencial y de la atracción de inversión extranjera.

### **Innovación**

En la actualidad existen 5 parques tecnológicos operativos en Colombia. Entre los principales casos de éxito destaca el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Cadena Metalmecánica (CRTM) y el Centro de Capacitación del Caucho y el Plástico en Medellín.

Sin embargo, los Centros Tecnológicos en Colombia no disponen de acceso a fuentes de financiación no competitiva. Si se realiza una comparativa con países europeos, se observa que para el caso de Tecnalia la financiación pública no competitiva supone el 14% del total y para Fraunhofer, un 10%, por lo que existe margen de mejora.

El 10% del presupuesto global para regalías es destinado al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, gestionado por el Gobierno, Universidades y Colciencias. A pesar de la necesidad existente, los fondos no siempre se utilizan en su totalidad ya que las regiones con mayor necesidad de recursos tienden a contar con una demanda de proyectos que no logra cubrir el presupuesto asignado a la región.

El Fondo de Modernización e Innovación para Mipymes de Innpulsa Mipyme consiste en impulsar, a través de la cofinanciación no reembolsable, programas, proyectos y actividades dirigidas a la innovación y competitividad de las Mipymes.





















Otro método encaminado a mejorar la innovación tecnológica son los contratos offset, acordados a través de compras para el sector de defensa. El Ministerio de Defensa ha empleado el modelo offset en la adquisición y modernización de buques, aeronaves y otros bienes y servicios de defensa. Los convenios offset permiten acceder a tecnología y conocimientos no disponibles en el mercado por medio de otras vías, fortaleciendo las capacidades del sector.

Para los indicadores de innovación analizados, Colombia se encuentra por debajo de los países del entorno y éstos, a su vez, por debajo de los países con sistemas de innovación de clase mundial. El gasto de innovación en Colombia destinado a I+D es aproximadamente del 1%, muy inferior al de Brasil (20%) y Alemania (55%). En Colombia tan solo un 22% del gasto en I+D proviene de las empresas, frente al 70% en Estados Unidos o el 46% de México.

En Colombia un 4% del total de las empresas colaboran en materia de innovación frente al 15% en Alemania y al 17% en Brasil.

El sector identifica la necesidad de establecer una política de innovación adaptada al sector que articule al conjunto de agentes y que lo dote de los medios tecnológicos necesarios y de una financiación accesible.

**Figura 65 Brechas fortalecimiento, promoción e innovación**

Brechas	Impacto en competitiv.	Dificultad sup. brecha	
Transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar las capacidades de producción local; especialmente en los primeros eslabones de la cadena               <ul style="list-style-type: none"> <li>Producción siderúrgica de planos y laminación</li> <li>Equipos y sistemas para sector naval</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de volumen de las empresas del sector para alcanzar tamaños de negocio de talla mundial</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de consolidar la industria y aumentar el grado de asociacionismo y ganar tamaño para afrontar proyectos de grandes dimensiones (p. ej.: Proyectos de compañías mineras, explotaciones de Ecopetrol, internacionalización)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de desarrollo de clusters regionales que fomenten el desarrollo de la cadena de valor a nivel vertical y horizontal (p. ej.: Caso de políticas de clusters del País Vasco)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de desarrollo de información estadística detallada y actualizada que permita conocer con el menor decalaje posible la marcha del mercado (p. ej. No se dispone de información desagregada por regiones)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de productos de mayor valor añadido (planos: laminados en frío de espesores apropiados para industria, especiales, aleados o inox; en largos: perfiles pesados, aleados o inox; Tubos: Tubos de dimensiones no estándar, aleados, inox; Bienes de equipo con altos requerimientos; Astilleros; Máquina herramienta)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de políticas públicas que fomenten el consumo de material producido en Colombia (p. ej. Chile, economía abierta, ha desarrollado políticas de promoción de productos nacionales para compras públicas)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de fomento del empleo de acero certificado y de calidad en construcción (p. ej. PLATEA en España fomenta el empleo del acero mediante jornadas y cursos a los ingenieros y arquitectos egresados de la Academia)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de contacto con los principales clientes que jalonan el desarrollo del sector (compañías mineras, hidrocarburos)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de fomento de las exportaciones a países del entorno y a otros países</li> </ul>		

## 4. Formulación del Plan de Desarrollo

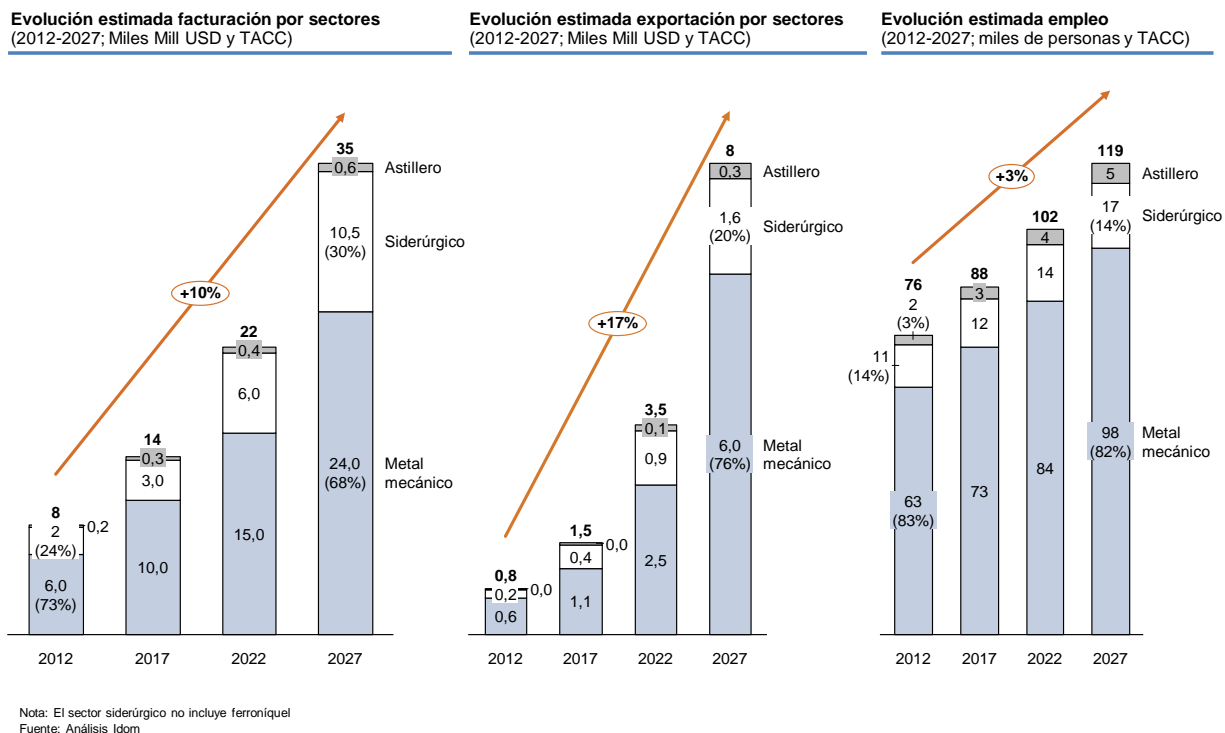
### 4.1. Visión de negocio del sector a 2027

#### 4.1.1 General

La visión de negocio plantea un escenario de desarrollo de «clase mundial», donde se prevé que el Sector pase de suponer un 0,8% sobre el PIB colombiano en 2012 al 1,3% en 2027.

La facturación en conjunto aproximada de los sectores pasará de los 8.000 millones USD actuales a los 35.000 millones USD en 2027, como se observa en la siguiente figura. Por otro lado, se espera una evolución de exportaciones desde los 800 millones USD en 2012 a los 8.000 millones USD en 2027, mientras que en empleo se estima que pasará de 76.000 personas a 119.000 en 2027 en el conjunto de los sectores.

**Figura 66 Evolución estimada facturación, comercio exterior y empleo**



En la figura 60 se muestran unos volúmenes de inversión acumulada de unos 15.000 millones USD en todo el período entre 2012 y 2027 para el conjunto de la cadena siderometalúrgica y astillera.

**Figura 67 Detalle visión de negocio 2012-2027**

**Evolución estimada sectores**  
(2012-2027; Miles Mill USD y TACC)

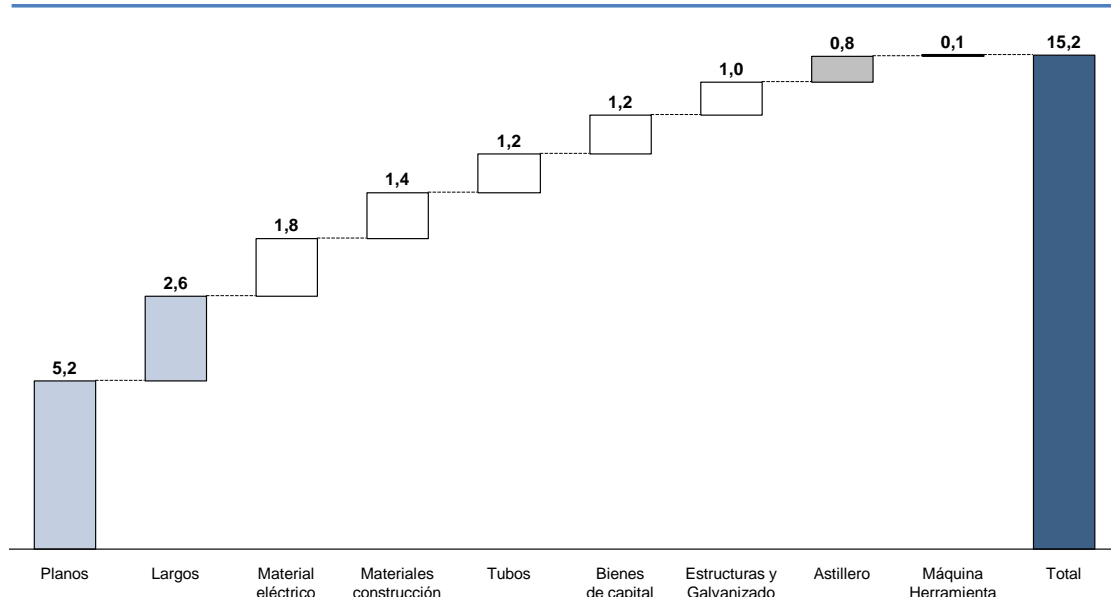
TOTAL SECTOR	2012			2017			2022			2027		
	Ventas (Mill USD)	Exports (Mill USD)	Empleo (Miles personas)	Ventas (Mill USD)	Exports (Mill USD)	Empleo (Miles personas)	Ventas (Mill USD)	Exports (Mill USD)	Empleo (Miles personas)	Ventas (Mill USD)	Exports (Mill USD)	Empleo (Miles personas)
<b>Astillero</b>	180	<10	2.400	250	25	3.000	400	100	4.000	600	250	5.000
<b>Siderurgia</b>	2.000	150	10.600	3.000	400	12.300	6.000	900	14.300	10.500	1.600	16.600
<b>Metalmecánica</b>	6.000	600	62.600	10.000	1.100	72.600	15.000	2.500	84.200	24.000	6.000	97.600
<b>Total Sectores PTP</b>	<b>8.180</b>	<b>760</b>	<b>75.600</b>	<b>13.250</b>	<b>1.525</b>	<b>87.900</b>	<b>21.400</b>	<b>3.500</b>	<b>102.500</b>	<b>35.100</b>	<b>7.850</b>	<b>119.200</b>

Nota: El sector siderúrgico no incluye ferroniquel  
Fuente: Análisis Idom

De cara a alinear el interés por acceder al mercado nacional y a facilitar el acceso a mercados exteriores, se identifican las ubicaciones cercanas a la costa atlántica como las más atractivas.

**Figura 68 Inversión acumulada para cada subsector**

**Inversiones acumuladas para cada subsector**  
(período 2012-2027; miles de Mill USD)



Nota: Se han considerado ratios de inversión de 4% sobre ventas, además de inversiones para ampliación de planos (1.300 Mill USD/1 Mill tn de aumento de capacidad), productos largos (280 Mill USD/1 Mill tn de aumento de capacidad) y tubos (270 Mill USD/1 Mill tn de aumento de capacidad)  
Fuente: Análisis Idom Consulting

Si los sectores estudiados en el presente documento alcanzan los objetivos marcados en el plan de negocio, el impacto total sobre el valor agregado del país alcanzaría unos 60.000



millones USD en 2027 (efecto directo e indirecto), aproximadamente un 7% del PIB colombiano estimado para 2027. (Ver *Anexo 5.4. Efecto estimado de los sectores sobre economía colombiana en 2027*).

El impacto de no conseguir mejores condiciones competitivas en el suministro de energía y brechas logísticas y de no alcanzar objetivos de inversión de las empresas impediría alcanzar los objetivos previstos, especialmente en términos de exportación lo que implica que para el éxito del Plan se necesita el compromiso público y privado.

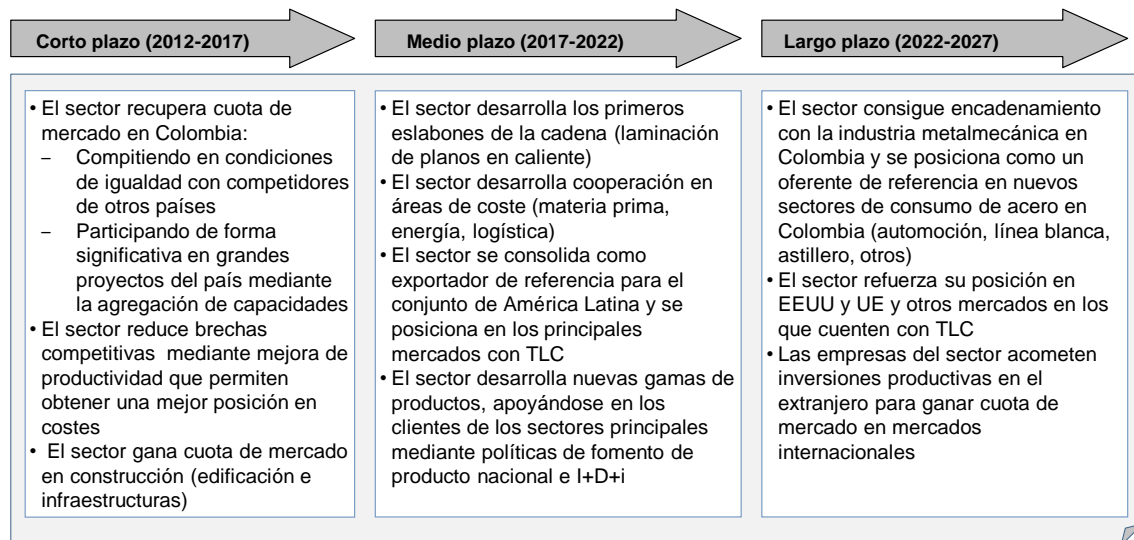
El compromiso privado necesario para poder llegar a alcanzar la visión se puede resumir en el compromiso para atraer capital con el fin de acometer inversiones clave y completar eslabones de la cadena (como por ejemplo la planta de prerreducidos – DRI) y el compromiso para llevar a cabo actuaciones de mejora de productividad (como por ejemplo la inversión en capital fijo, la organización de la producción, el fomento de la asociatividad, etc.)

Asimismo, es también necesario que el sector público asuma compromisos para alcanzar los objetivos propuestos en la visión. Entre los objetivos necesarios figuran la implantación de un nuevo marco regulatorio para el sector energético, garantizando el suministro y precios competitivos, el desarrollo de infraestructuras de transporte de clase mundial, el fomento de compra de producto colombiano en compras públicas, el desarrollo de programas de formación equivalentes a aquéllos de países de referencia y el apoyo de la actividad innovadora desarrollada por empresas.

## 4.1.2 Visión sector siderúrgico

Para el sector siderúrgico se ha propuesto la siguiente para el periodo 2012-2027.

**Figura 69 Visión de negocio sector siderúrgico**



Nota: El sector siderúrgico no incluye ferroniquel

Para alcanzar esta visión se ha definido a corto, medio y largo plazo la ambición del sector en cuanto a facturación, empleo y exportaciones. Además se han identificado los principales productos a promocionar y los mercados objetivo, así como actuaciones clave a realizar por el sector privado y el sector público.

**Figura 70 Concreción visión de negocio sector siderúrgico**

		Actual (2012)	Inmediato (2013-2015)	Corto plazo (2015-2017)	Mediano plazo (2017-2022)	Largo plazo (2022-2027)	
<b>Magnitudes del sector*</b>	• Facturación (Mill USD)		1.765	1.990	3.280	6.120	10.700
	• Empleo (pers.)		10.620	10.950	12.310	14.275	16.550
	• Exportaciones (Mill USD)	150 (9% sobre ventas)		175(9% sobre ventas)	390 (12% sobre ventas)	9.10 (14% sobre ventas)	1.650 (15% sobre ventas)
<b>Principales productos / mercados</b>	• Siderurgia		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos: aumenta exportaciones a CAN + Venezuela</li> <li>Largos: mantiene cuota de mercado en COL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aumenta presencia nacional hasta 33% desde un 24%, aumentando gama de productos</li> <li>Largos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>80% cuota nacional</li> <li>Inicia exportaciones a CAN+Venezuela</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos alcanza 42% cuota nacional y 20% en CAN; aumenta gama de productos para industria</li> <li>Largos: alcanza 87% y aumenta exportaciones a CAN+Venezuela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productores se posicionan en Norteamérica y resto LatAm</li> <li>Gamas de productos de alto valor añadido para todos los sectores y para productos y largos</li> </ul>	
	• Esfuerzos a realizar por el sector		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación principales retos tecnológicos</li> <li>Elaboración propuestas sectoriales prioritarias</li> <li>Aumento visibilidad del sector frente al Gobierno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciación asociatividad sectorial</li> <li>Ampliación acerías existentes</li> <li>Se crea el clúster del sector</li> <li>Se contrasta viabilidad de explotar reservas de mineral de hierro a gran escala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se atraen inversores para llevar a cabo el grandes inversiones, por ejemplo, planta de laminación de planos**, incluidas en las estimaciones de consumo, producción y exportaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se invierte y se aumenta gama de productos para responder a necesidades de alto valor añadido</li> </ul>	
<b>Elementos clave</b>	• Políticas públicas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza un control eficaz y eficiente de la competencia desleal</li> <li>Se refuerza cumplimiento normas técnicas y reglamentos</li> <li>Valorar cambios en la ley de compra pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseguramiento de suministro energético competitivo y fiable</li> <li>Se potencian mecanismos de apoyo a inversiones</li> <li>Se impulsa centro de I+D</li> <li>Aumenta apoyo a exportaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se completa el desarrollo de principales infraestructuras</li> <li>Se desarrollan nuevas instrumentos de apoyo a la internacionalización de empresas colombianas</li> </ul>		

Nota: \* No se ha considerado el sector del ferrometálico para el análisis del sector siderúrgico  
 \*\* Se considera un plazo de 5 años hasta la puesta en marcha de planta de planos y se estima que se pondrá en marcha entre 2017 y 2021  
 Fuente: Análisis Idom

El subsector de planos puede llegar a facturar 4.355 millones USD en 2027, cubriendo un 50% del mercado nacional y exportando un 32% de la producción, siendo sus principales destinos la CAN, con el 13% de las exportaciones o Centroamérica con un 7%.

**Figura 71 Previsión productos planos – Fuente: análisis Idom**

Planos	2011	2017	2022	2027
<b>Facturación</b> (Mill USD)	467	1.120	2.366	4.355
<b>Exportaciones</b> (Mill USD)	131	336	804	1.394
<b>Producción<sup>1</sup></b> (Mill tn)	0,4	0,9	1,9	3,5

Esta evolución se basará en un crecimiento en Colombia mediante la sustitución de los productos importados por capacidad productiva local y alcanzando cuotas de mercado del 20% en CAN + Venezuela, 10% en Centroamérica, 3% en resto de Latinoamérica y 2% en Norteamérica. De esta forma, Colombia alcanzaría una producción de productos planos de 3,5 millones toneladas en 2027, pasando de una cuota total sobre importaciones en Latinoamérica del 2% al 4% y el consumo per cápita se situaría en la media de la región, con 129 kg/per cápita.

Por otro lado, el sector de largos puede llegar a facturar 6.340 millones USD en 2027, fundamentalmente orientado al sector nacional (96% sobre ventas).



**Figura 72 Previsión productos largos – Fuente: análisis Idom**

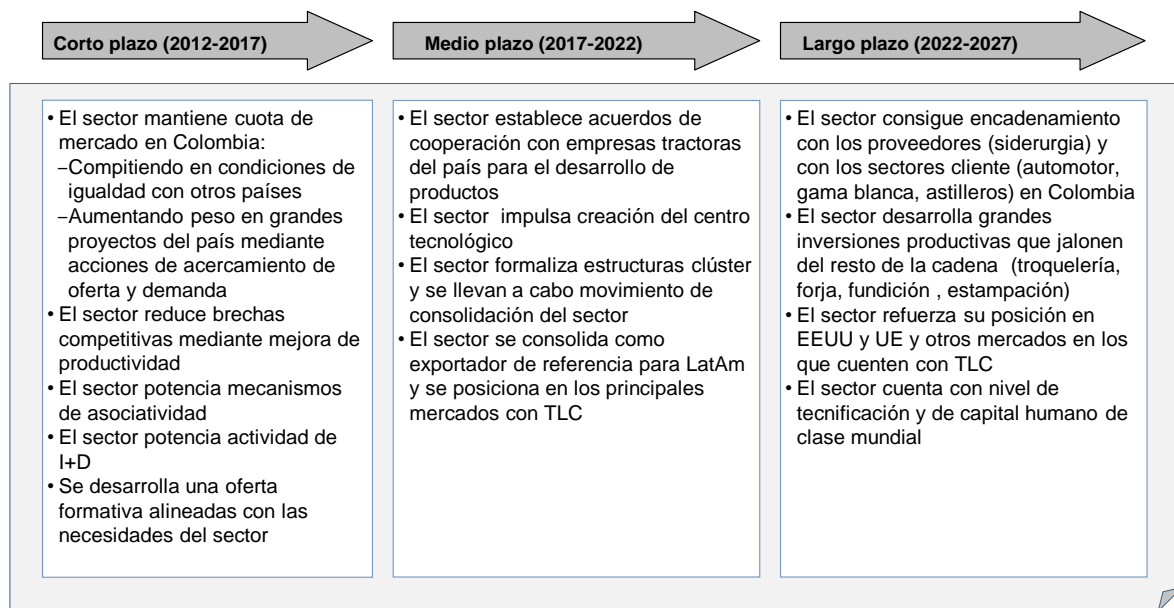
Largos	2011	2017	2022	2027
<b>Facturación</b> (Mill USD)	1.102	2.162	3.752	6.339
<b>Exportaciones</b> (Mill USD)	0	43	113	254
<b>Producción<sup>1</sup></b> (Mill tn)	1,4	2,5	4,4	7,4

El crecimiento se basará en recortar el peso de las importaciones mediante producción dentro del país hasta alcanzar el 90% de cuota nacional y cuotas de mercado del 20% en CAN + Venezuela, 10% en Centroamérica, 3% en resto de Latinoamérica y 1% en EEUU. De esta modo, Colombia alcanzaría una producción de largos de 7,4 millones toneladas en 2027, pasando del 5% al 9% sobre el total de la producción de Latinoamérica, y un consumo per cápita de 130 kg/per cápita, posicionándose en 2º lugar en la zona.

### 4.1.3 Visión sector Metalmeccánico

La propuesta de visión de negocio para el sector metalmeccánico en el periodo 2012-2027 es la siguiente.

**Figura 73 Visión de negocio sector metalmeccánico**



<sup>1</sup> Dependiente de la implantación de una planta de planos en el país

Para alcanzar la visión propuesta será necesario realizar esfuerzos por parte del sector privado y la puesta en marcha de políticas públicas, como se resume en la siguiente figura.

**Figura 74 Concreción visión de negocio sector metalmeccánico**

	<i>Actual</i> (2012)	<i>Inmediato</i> (2013-2015)	<i>Corto plazo</i> (2015-2017)	<i>Mediano plazo</i> (2017-2022)	<i>Largo plazo</i> (2022-2027)
<b>Magnitudes del sector</b>					
• Facturación (Mill USD)	6.244	6.790	9.725	15.300	24.300
• Empleo (pers.)	62.620	64.500	72.590	84.150	97.560
• Exportaciones (Mill USD)	615 (10% sobre ventas)	650 (10% sobre ventas)	1.100 (11% sobre ventas)	2.485 (16% sobre ventas)	5.670 (23% sobre ventas)
<b>Principales productos / mercados</b>	• Metal-mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento cuota de mercado en Colombia mediante acceso a grandes proyectos</li> <li>Aumento presencia en mercados del entorno mediante agregación de capacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de cuota en mercados del entorno mediante agregación de capacidades</li> <li>Desarrollo nuevas gamas de productos accesibles con tecnología actual</li> <li>Mejora de equipos existentes (soldado, mecanizado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se posiciona el sector en resto de América Latina</li> <li>Se desarrollan nuevas gamas de productos mediante inversiones* (forja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se posiciona al sector en EEUU, UE y otros mercados avanzados con TLC</li> <li>Se completa gama de producto para aplicaciones de alto valor añadido</li> </ul>
<b>Elementos clave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esfuerzos a realizar por el sector</li> <li>Políticas públicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo agregación oferta para grandes proyectos</li> <li>Desarrollo iniciativas conjuntas para ahorro de costes</li> <li>Se realiza un control eficaz y eficiente de la competencia desleal</li> <li>Mejora de normativa de compra pública</li> <li>Se potencian mecanismos de acercamiento oferta-demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidación sectorial</li> <li>Potenciación asociatividad sectorial, incluyendo consorcios exportación</li> <li>Se formaliza clúster</li> <li>Aseguramiento de suministro energético competitivo y fiable</li> <li>Se potencian mecanismos de apoyo a inversiones, exportaciones y consolidación</li> <li>Se potencia I+D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se atraen inversores para llevar a cabo el grandes inversiones como por ejemplo fundición, troquelaría, estampación, otros</li> <li>Se completa el desarrollo de principales infraestructuras de transporte</li> <li>Se desarrollan nuevas instrumentos de apoyo a la internacionalización empresas colombianas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se desarrollan nuevas inversiones dependientes de planta de planos (fundición, troquelaría) de mayor valor y mayor complejidad</li> </ul>

Fuente: Análisis Idom

### Tubería metálica

El subsector de tubos puede llegar a facturar 2.490 millones USD en 2027, siendo dominante en el mercado nacional y teniendo como segundo mercado EEUU (30% sobre ventas totales).

**Figura 75 Previsión tubería metálica**

Tubos	2011	2017	2022	2027
<b>Facturación</b> (Mill USD)	461	871	1.531	4.355
<b>Exportaciones</b> (Mill USD)	112	279	628	1.096

Su evolución se basará en el aumento de la cuota de mercado nacional hasta el 81%, convirtiéndose en un actor líder en CAN + Venezuela (20% sobre total de importaciones) y Centroamérica (20% sobre total de importaciones) y relevante en Norteamérica (primer destino de exportaciones, con un 30% sobre ventas, 5% sobre el total de importaciones).

### Estructuras y galvanizados

El subsector de estructuras y galvanizado puede facturar 3.320 Mill USD en 2027, siendo líder en el mercado nacional (76% sobre ventas) y en CAN y resto de Latinoamérica (5% sobre ventas totales).

**Figura 76 Previsión estructura metálica**

Estructuras y galvanizado	2011	2017	2022	2027
Facturación (Mill USD)	913	1.455	2.195	3.319
Exportaciones (Mill USD)	82	175	395	797

Este avance tiene su base en el crecimiento hasta el 95% de cuota de mercado colombiano, convirtiéndose además en actor líder en CAN + Venezuela (30% sobre importaciones) y Centroamérica (30% sobre importaciones totales) y con presencia relevante en Norteamérica y resto de Latinoamérica (3% y 10% sobre importaciones respectivamente).

### **Material eléctrico**

El subsector de material eléctrico puede llegar a facturar 10.510 Mill USD en 2027, siendo líder en el mercado nacional (79% sobre cuota de mercado en Colombia) y en CAN y resto de Latinoamérica (8% sobre ventas totales).

**Figura 77 Previsión material eléctrico**

Material eléctrico	2011	2017	2022	2027
Facturación (Mill USD)	2.662	4.423	6.679	10.510
Exportaciones (Mill USD)	186	265	668	2.102

El incremento está fundamentado en un crecimiento en Colombia de hasta el 80% de cuota de mercado nacional, convirtiéndose además en actor líder en CAN + Venezuela (30%) y Centroamérica (30%) y con presencia en Norteamérica y resto de Latinoamérica (2% y 5% sobre importaciones respectivamente).

### **Material de construcción**

El sector de materiales de construcción puede llegar a facturar 4.970 Mill USD en 2027, dominando el mercado nacional (79% sobre mercado) y con presencia relevante en América Latina.

**Figura 78 Previsión material de construcción**

Material de construcción	2011	2017	2022	2027
Facturación (Mill USD)	1.157	1.929	3.031	4.967
Exportaciones (Mill USD)	139	231	394	1.043

Su evolución se basará en un crecimiento en Colombia, alcanzando el 80% de cuota de mercado nacional, convirtiéndose además en actor líder en CAN + Venezuela (30%) y Centroamérica (30%) y con presencia en Norteamérica y resto de Latinoamérica (2% y 5% sobre importaciones respectivamente).

### **Bienes de capital**

El sector de bienes de capital puede llegar a facturar 2.840 Mill USD en 2027, con un 77% de ventas en el mercado nacional y con presencia relevante en la CAN y Centroamérica (14% sobre el total de ventas).

**Figura 79 Previsión bienes de capital**

Bienes de capital	2011	2017	2022	2027
Facturación (Mill USD)	521	974	1.714	2.836
Exportaciones (Mill USD)	63	136	343	652

Su evolución se basará en un crecimiento en Colombia de hasta el 50% de cuota de mercado, convirtiéndose además en actor líder en CAN + Venezuela (30% sobre total de importaciones) y Centroamérica (30% sobre total de importaciones) y con presencia en Norteamérica y resto de América Latina (2% y 5% sobre total de importaciones respectivamente).

***Máquina herramienta***

El sector de máquina herramienta puede llegar a facturar 180 Mill USD en 2027, llegando a cubrir un 20% del mercado nacional, y una tasa de exportación del 24%.

**Figura 80 Previsión máquina herramienta**

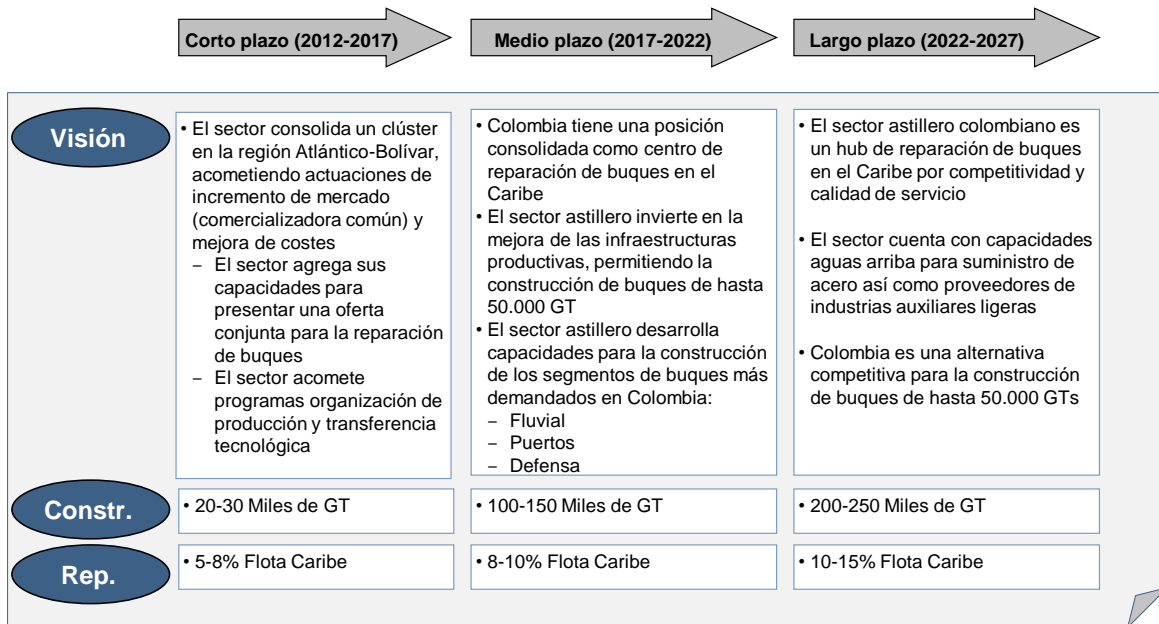
Máquina herramienta	2011	2017	2022	2027
Facturación (Mill USD)	25	58	119	179
Exportaciones (Mill USD)	5	10	21	43

Este aumento se basará en un crecimiento en Colombia desde el 9% hasta el 20% de cuota de mercado nacional, convirtiéndose en proveedor relevante de maquinaria manual para la Comunidad Andina y Centroamérica (20% y 10% sobre importaciones totales de dichos países).

### 4.1.4 Visión sector astillero

Bajo un escenario en el que no se considerasen políticas de fomento de la flota nacional, se ha propuesto la siguiente visión del sector astillero:

**Figura 81 Visión de negocio sector astillero**



La visión de desarrollo del sector deberá centrarse principalmente en el negocio de reparación y limitar el negocio de construcción de buques principalmente para el mercado colombiano.

Según estos supuestos, el escenario de construcción de buques deberá aspirar a una facturación próxima a los 600 millones USD para 2027, como se concreta a continuación:

**Figura 82 Concreción visión de negocio sector astillero**

	<i>Actual (2012)</i>	<i>Inmediato (2013-2015)</i>	<i>Corto plazo (2015-2017)</i>	<i>Mediano plazo (2017-2022)</i>	<i>Largo plazo (2022-2027)</i>
<b>Magnitudes del sector</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturación (Mill USD) 180-200</li> <li>• Exportaciones (%ventas) 1%</li> <li>• Empleo 2.400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200</li> <li>• &lt;5%</li> <li>• 2.400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200-300</li> <li>• 10%</li> <li>• 3.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300-450</li> <li>• 25%</li> <li>• 4.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400-600</li> <li>• 35%</li> <li>• 6.000-8.000</li> </ul>
<b>Principales productos / mercados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparaciones</li> <li>• Construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se formaliza marco de colaboración entre los astilleros y COTECMAR: P.ej para subcontratación de parte de proyectos, transferencia tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener presencia en mercado colombiano</li> <li>• Incremento reparaciones buques de bandera extranjera (5% flota Caribe)</li> <li>• Se desarrollan capacidades para construir buques para nichos de mayor demanda en Colombia (buques fluviales, de apoyo a puertos, defensa, otros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar cuota de reparación en el Caribe de 10%</li> <li>• Incrementar cuota de mercado en nichos: fluvial, buques de apoyo para sector portuario</li> <li>• Se alcanza un nivel de exportación recurrente de buques a CAN, Centroamérica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar de cuota de reparación en zona Caribe hasta 15%</li> <li>• Reparación barcos USA y otras áreas LatAm (1-3%)</li> <li>• Desarrollar de buques de mayor complejidad para nichos cautivos: Defensa, sector hidrocarburos, buques mercantes de mayor complejidad</li> <li>• Posicionamiento como constructor de referencia en nichos en América Latina</li> </ul>
<b>Elementos clave</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo oferta conjunta de capacidades de astilleros</li> <li>• Unión y revisión marco normativo: IVA, posible protección negativa, homogeneización normativa fluvial y marítima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo clúster astillero</li> <li>• Se establecen acuerdos de transferencia tecnológico / formación con astilleros u organismos de referencia</li> <li>• El sector aumenta ratios de inversión para la mejora de productividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se atrae inversión para la mejora de infraestructuras para construcción / reparación buques hasta 50 KGTs (300 -500 Mill USD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sector desarrolla con algunos eslabones de la cadena proveedores nacional:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acero: producción de chapa gruesa</li> <li>- Industria ligera de soporte</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Análisis Idom

El desarrollo del sector naviero nacional es casi requisito obligado para desarrollar el negocio de construcción de buques, ya que sin una demanda nacional resulta muy difícil arrancar.

Se ha realizado una estimación preliminar del tamaño potencial del sector de astilleros en Colombia, obteniéndose que el sector sería capaz de hacer una flota de 7 millones de GT en 20 años, es decir, una capacidad máxima de 700.000 GT anuales y valor de producción máximo de 1.000 millones de USD anuales.

Sería necesario concretar en estudios posteriores algunos aspectos como:

- Necesidades nacionales de flota y mercado potencial doméstico
- Cadena de valor de los astilleros según el entorno nacional
- Plan de inversiones detalladas y financiación, transferencia tecnológica y formación de personal
- Proyecto y ejecución de reorganización y optimización de astilleros existentes
- Proyecto de construcción y organización de nuevos astilleros

Considerando un escenario más optimista en el que Colombia aplique políticas públicas orientadas al sector astillero similares a las de Brasil, se podría alcanzar un volumen de facturación de 1.500 millones de USD en 2027 y más de 20.000 empleos.

## 4.2. Oportunidades del sector siderúrgico, metalmeccánico y astillero en 2027

Se han identificado oportunidades del sector siderúrgico, metalmeccánico y astillero para 2027 mediante la captación de una mayor cuota en Colombia, abordando nuevos mercados o desarrollando nuevos productos y servicios.

**Figura 83 Matriz de oportunidades del sector siderúrgico, metalmeccánico y astillero en 2027**

<b>Productos</b>	Nuevos	<p><b>Nuevos productos en Colombia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar gama de productos               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cubriendo las importaciones</li> <li>– Aprovechar programas para desarrollo de producto: Programa offset (Defensa), Innovación abierta con empresas líderes</li> </ul> </li> <li>• Incentivo consumo acero (automoción, línea blanca, astillero, otros)</li> </ul>	<p><b>Nuevos productos en nuevos mercados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación del sector metalmeccánico colombiano a las grandes cadenas de producción globalizadas en eslabones especializados (EE.UU)</li> </ul>
	Actuales	<p><b>Reforzar mercado en Colombia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción del consumo del acero</li> <li>• Incremento de participación de las empresas del sector en grandes proyectos (infraestructuras, minería, hidrocarburos)</li> <li>• Incentivo consumo acero (construcción)</li> </ul>	<p><b>Reforzar presencia o entrada en otros mercados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siderurgia y metalmeccánica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inmediato refuerzo cuota de mercado: CAN, Venezuela, Centroamérica</li> <li>– Corto plazo: resto América Latina</li> <li>– Medio y largo plazo: NAFTA, UE y resto de mercados con TLC</li> </ul> </li> <li>• Astillero:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reparaciones en el caribe</li> <li>– Construcción buques hasta 10.000 GTs</li> </ul> </li> </ul>
		Actuales	Nuevos

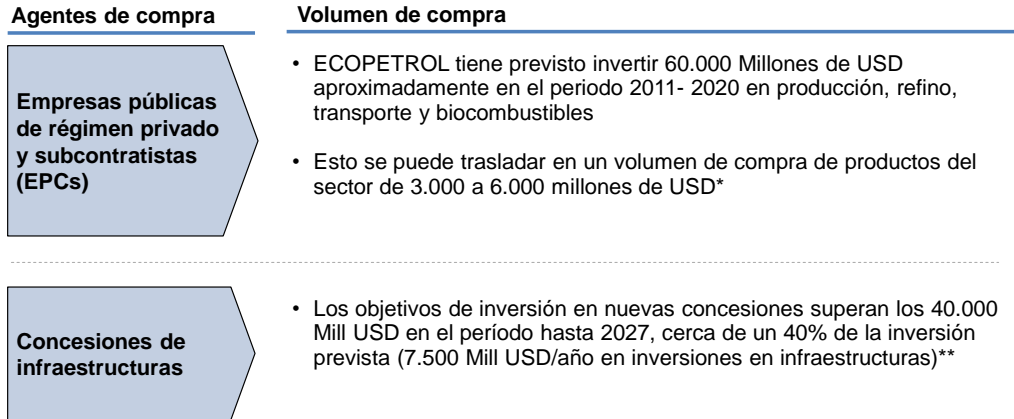
**Mercados**

Entre las principales oportunidades para el desarrollo del sector se encuentra:

- Incentivar el consumo de acero, hasta alcanzar niveles de países del entorno (Colombia: 72 kg acero/persona; Brasil: 125 Kg/persona (+73% sobre Colombia); México: 156 kg/persona (+117% sobre Colombia)
  - Incrementando la penetración del acero en el sector de la construcción (edificación e infraestructuras)
  - Aprovechando la demanda de productos de nuevos nichos de consumo de acero en Colombia (automoción, línea blanca y astillero, metalmeccánico, otros)
- Incrementando la participación de los productores colombianos en grandes proyectos del país con elevada demanda de productos del sector, especialmente en los sectores minero - energético y de infraestructuras.



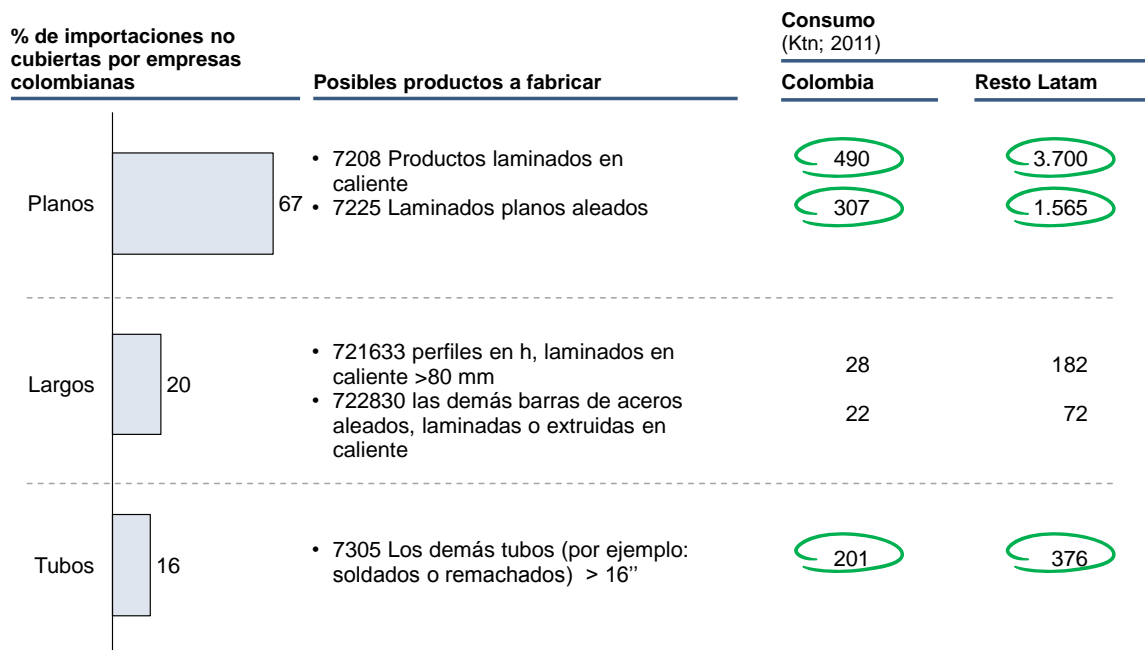
**Figura 84 Ejemplo de oportunidad en los sectores de hidrocarburos, minería e infraestructura**



\*Se considera que compras de piping y accesorios suponen entre un 5 -10% del total de la inversión  
 \*\* Reunión con ANI, Documento Presentación con London Roundtable de la ANI (2012)

- Desarrollar nuevos productos del sector en Colombia, entre los que se encuentran los representados en la figura 77 y 78):
  - En Siderurgia destacan:
    - Planos: Producción de aceros planos laminados en caliente, productos planos aleados
    - Largos: perfiles en H y en I laminados en caliente >80 mm

**Figura 85 Oportunidades de nuevos productos en siderurgia y tubos**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; trademap: se han considerado los productos importados de mayor volumen por subsector

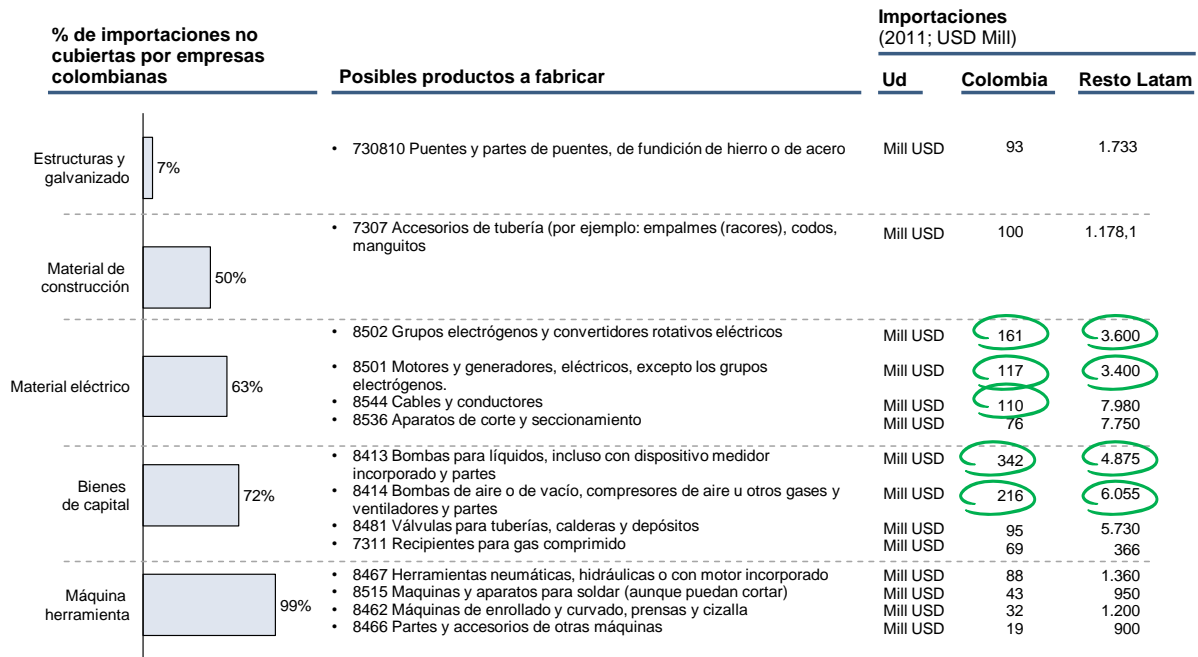
**Figura 86 Oportunidades en otros sectores consumidores de acero**

Sectores	Demanda actual (Miles tons)	Situación 2027 (Miles tons)	Aplicación
<b>Automotriz</b>	70	140	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sector de autopartistas ha estimado en su Plan de Negocios a 2032 que la facturación se va a multiplicar por 2,3 en Colombia, alcanzando cifras de producción nacional de 100.000 vehículos año</li> <li>GM Colmotores ha inaugurado en noviembre de 2012 su planta, en la que esperan ensamblar hasta 60.000 vehículos al año</li> </ul>
<b>Línea blanca</b>	12	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumidor de productos con altos requerimientos técnicos y de acabado</li> <li>Está prevista la ampliación de la principal planta productora de línea blanca en Colombia con el objetivo de exportar neveras a países del entorno</li> </ul>
<b>Astillero</b>	n.d.	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prevé un aumento de la demanda basado en el desarrollo de la industria constructora naval de Colombia hasta 50.000 tons en 2027 (0,2 ton de acero por GT producido)</li> </ul>
<b>Ingeniería mecánica</b>	n.d.	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector muy dependiente del resto de sectores industriales</li> <li>En la práctica, se importa la materia prima de otros países debido a la inexistencia de oferta en Colombia</li> </ul>
<b>Ferrocarril</b>	n.d.	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector prácticamente inexistente en Colombia, su desarrollo dependerá de la ejecución de corredores ferroviarios prioritarios en los planes nacionales de infraestructuras</li> <li>Consumidores de aceros de altos requerimientos mecánicos</li> </ul>
<b>Otros sectores</b>	n.d.	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energías renovables: actualmente no se ha desarrollado en Colombia, pero el desarrollo del sector implicaría la aparición de un volumen de demanda de aceros de altas prestaciones en el país</li> <li>Industria Petroquímica: Se prevé un volumen elevado de inversiones en el sector petroquímico</li> </ul>

Fuente: DANE; ANDI; Entrevistas con la Cámara de la ANDI de electrodomésticos y PTP autopartes. Documento «Plan de Negocio de autopartes»

- En metalmecánica destacan:
  - Tubos: fabricación de «tubo verde» para tubería de producción (sector hidrocarburos); tubos de mayores diámetros > 16”, accesorios de tubería (bridas, codos, otros) (su demanda puede verse reducida una vez la construcción del oleoducto del proyecto Bicentenario finalice) y productos largos aleados
  - Bienes de capital: calderas grandes y recipientes a presión, bombas, compresores, válvulas,
  - Material eléctrico: motores y generadores, grupos electrógenos
  - Máquina herramienta: Herramientas neumáticas, hidráulicas o con motor incorporado, Máquinas y aparatos para soldar, Máquinas de enrollado y curvado, prensas y cizalla

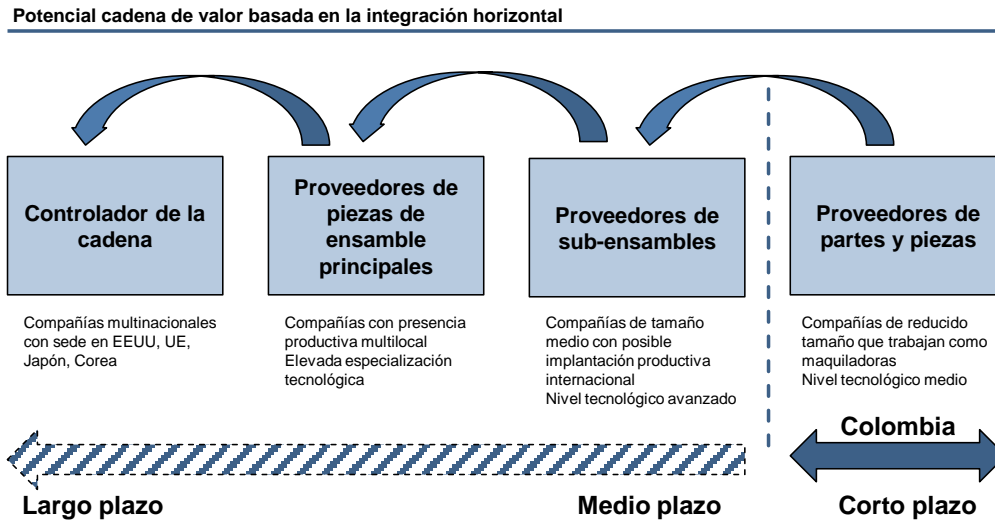
**Figura 87 Oportunidades de nuevos productos en metalmecánica**



Fuente: DANE; ANDI; Base de Datos de Producción Nacional, Ministerio de Comercio, Agosto 2012; Trademap: se han considerado los productos importados de mayor volumen por subsector

- En astillero destacan:
  - Construcción de buques de transporte fluvial, operaciones portuarias, defensa, offshore, buques graneleros, petroleros y portacontenedores de hasta 10.000 GT
  - Reparación de buques de mayor dimensión
- Incrementar las ventas de empresas colombianas en el exterior (ver detalle de la información en el aparte de anexos)
  - Para los sectores siderúrgico y metalmecánico:
    - A corto plazo, aumentar la participación en los mercados del entorno, que importan gamas de productos producidas en Colombia y presentan una posición en costes similar
    - Los mercados de mayor atractivo (EEUU, Canadá y en menor medida México en América, Europa y Asia), se podrán abordar en un medio y largo plazo (10 y 15 años respectivamente)
  - En el sector astillero:
    - A corto plazo, captando mayor demanda en reparación de buques para la flota del Caribe y aprovechando oportunidades de construcción en el mercado local (defensa, transporte fluvial, otros)
    - En el largo plazo (10-15 años) mediante la Construcción de buques de hasta 10.000 GTs de bandera extranjera para segmentos transporte fluvial, graneleros, petroleros y portacontenedores, offshore, misceláneos y de defensa
- Incorporación del sector metalmecánico colombiano a las grandes cadenas de producción globalizadas en eslabones especializados (principalmente en EE.UU)

**Figura 88 Oportunidades de nuevos productos en metalmeccánica**



Fuente: Propuesta de Política de Desarrollo Industrial Metalmeccánico basada en las nuevas inversiones petroleras, ANDI

### 4.3. Líneas estratégicas identificadas

Para llevar a cabo el Plan de Desarrollo, el Sector ha identificado 40 líneas estratégicas según los cuatro ejes de actuación del PTP y ha priorizado 22 de ellas en función de su impacto, su facilidad de implantación y el interés y urgencia. (Ver Anexo 5.5 Metodología para la identificación de líneas estratégicas y Anexo 5.6 Líneas estratégicas identificadas)

Estas líneas están relacionadas con las actuaciones propuestas en los Planes de Competitividad de los distintos departamentos. (Ver Anexo 5.7 Encaje de las líneas de actuación con los Planes Regionales de Competitividad) y siguen el esquema de los 4 ejes transversales del Programa de Transformación Productiva.

#### Promoción

Las líneas estratégicas priorizadas para promoción son:

- Desarrollar estrategias para promover el consumo de acero per cápita a nivel nacional
- Incrementar la participación de productores colombianos en grandes proyectos del país, mediante:
  - El refuerzo de las medidas de acercamiento de oferta y demanda:
    - Reforzando iniciativas tipo Colombia Genera, «Compre colombiano» y Expometálica
    - Dando visibilidad de las compras de empresas líderes y compartir capacidades de los productores nacionales, así como sus planes de desarrollo
    - Promoviendo políticas de incentivo de compra a productores colombianos
    - Proponer adopción voluntaria por parte de las empresas del puntaje asociado a empresas colombianas al máximo permitido por la Ley (20 puntos sobre 100 en la calificación)
    - Ampliación del alcance de la normativa de compra pública a empresas públicas de régimen privado, EPC y empresas con contratos de construcción de



- infraestructuras de transporte (concesionarios ) y proveedores directos de la Administración Pública,
- Evaluar, y si resultase el caso, proponer la implantación de un porcentaje mínimo de compra pública a productores colombianos
- Desarrollar nuevas gamas de productos no producidos en Colombia:
    - A corto plazo los productores colombianos pueden, desarrollar nuevos productos sustituyendo importaciones de productos no fabricados actualmente
    - Fomentando la participación de las empresas del sector en programas de innovación abierta y desarrollo de productos con empresas tractoras (hidrocarburos, defensa, minería, otros)
  - Apoyar el proceso de internacionalización del sector siderúrgico, metalmecánico y astillero mediante incremento de exportaciones y fomento de implantaciones productivas en mercados objetivos
    - Aprovechando el conocimiento de PROEXPORT y otras entidades públicas y sus actividades de apoyo a la internacionalización de empresas
    - Potenciando instrumentos para apoyar la implantación de empresas en el exterior y la actividad exportadora
  - Potenciar el negocio de construcción y reparación de buques en Colombia, mediante:
    - Agregación de capacidades de astilleros para acometer proyectos de forma conjunta
    - Políticas que faciliten del incremento de demanda de buques en con bandera colombiana:
      - Política de desarrollo de flota, aportando visibilidad de la demanda al sector en el largo plazo
      - Diseñar incentivos para fomentar el abanderamiento de buques en Colombia
      - Diseñar esquemas de financiación blanda adaptados a las necesidades del sector y dirigidos tanto a armadores como a los propios astilleros

### **Fortalecimiento**

Las líneas estratégicas priorizadas para fortalecimiento son:

- Atraer inversiones 'ancla' para la mejora de competitividad de la cadena:
  - Analizar la viabilidad de explotar de forma competitiva el mineral de hierro para la producción de acero
  - Desarrollo de capacidades para la fabricación de productos planos laminados en caliente
  - Desarrollo de capacidades productivas del sector productor de tubos, con y sin costura (tubo verde y tubos con costura de gran diámetro)
  - Desarrollo de capacidades productivas de metalmecánica: (I) forja para bridas y accesorios y grandes piezas, (II) doblado y soldado para estructuras pesadas y (III) gran mecanizado, (IV) estampación, (V) troquelaría, (VI) fundición de hierro, acero y otros metales
  - Atraer inversión para incrementar las capacidades del sector astillero: reparación y construcción de buques de mayor dimensión y complejidad
- Estudiar la conveniencia de potenciar los instrumentos existentes para la atracción de inversión



- Creando condiciones que faciliten la «bancabilidad» de los proyectos (certidumbre sobre disponibilidad y precio de suministros, participación de entidades financieras del estado en capital de la inversión, otros)
- Promover la asociatividad entre empresas del sector:
  - Desarrollo de esquemas de colaboración entre empresas del sector, especialmente en departamentos con peso del sector significativo: Boyacá- Cundinamarca, Santander, Risaralda, Caldas, Valle, Atlántico - Bolívar:
    - Agregación de oferta de cara a afrontar grandes proyectos (infraestructuras, minería, hidrocarburos) y acceso a mercados internacionales
    - Reducción de costes (materias primas, energía, logística, ...)
  - Formalizando clústeres en el medio plazo (sector siderúrgico y metalmecánico en Boyacá- Cundinamarca; Antioquia para la fabricación de estructuras y galvanizado; clúster del sector astillero en Bolívar)
  - Desarrollando mecanismos que incentiven la consolidación del sector (mediante fusiones, absorciones, otros)
- Promover mejora de la productividad de las empresas a través diagnósticos de empresas p.ej diagnósticos de «lean manufacturing» que permitan identificar principales brechas de productividad

### **Innovación**

Las líneas estratégicas priorizadas para innovación son:

- Desarrollar agenda de investigación nacional del sector
- Promover acceso de las empresas a proyectos de I+D
  - Fomentar la cultura de innovación de las empresas y asistencia para la estructuración organizativa de la empresa en temas de innovación
  - Fomentar colaboración Universidad - Empresa
  - Colaborar con agentes extranjeros de primer nivel (empresas, centros tecnológicos, universidades) para la transferencia tecnológica y para adaptar las mejores prácticas de I+D
  - Crear un centro tecnológico siderúrgico - metalmecánico
  - Fomentar la colaboración de los astilleros con COTECMAR para llevar a cabo proyectos conjuntos de I+D+i

### **Marco Normativo**

Las líneas estratégicas priorizadas para marco normativo son:

- Potenciar la colaboración entre la Administración y el sector privado de cara a adecuar el marco normativo que facilite la competencia de las empresas colombianas en condiciones de igualdad con empresas de otros países:
  - Proponer medidas para la reducción de la competencia desleal (DIAN,SIC)
  - Estudiar idoneidad de posibles medidas de defensa comercial (Dumping, salvaguardias)
  - Estudiar necesidad de revisión de la estructura arancelaria aplicada a productos del sector (protecciones efectivas negativas, niveles arancelarios)
  - Estudiar posible aplicación de mecanismos de reducción de carga impositiva



- Adecuar marco normativo para reducir el coste del suministro energético, adecuándolo a países del entorno
- Evaluar medidas de incremento de la disponibilidad de materia prima (chatarra, mineral de hierro, pellets) a precios competitivos
- Modernizar y revisar el marco normativo aplicable a diferentes tipos buques (naval, marítimo y fluvial)
  - Estudiar la propuesta de unificación de procedimiento de trámites (ventanilla única) para todo el sector astillero
  - Eximir del pago de IVA a la construcción naval, incluyendo buques abanderados en Colombia
  - Simplificación de procedimientos del sector, especialmente el de abanderamiento de buques

### ***Infraestructuras y sostenibilidad***

Las líneas estratégicas priorizadas para infraestructuras y sostenibilidad son:

- Promover e impulsar infraestructuras de transporte por carretera especialmente en los corredores terrestres Bogotá-Cartagena/Barranquilla y Bogotá-Buenaventura
- Promover e impulsar el transporte fluvial y ampliación y mejora de la navegabilidad en los ríos Magdalena y Meta
  - Carencia de puertos, muelles y equipos de manipulación, especialmente en Meta
- Apoyar la adecuación/homologación de laboratorios para certificar productos de las empresas colombianas y realizar análisis de productos importados por parte de la DIAN
- Desarrollar política ambiental del sector, apostando por un posicionamiento sectorial que refuerce la competitividad manteniendo criterios de sostenibilidad
- Potenciar actuaciones de seguridad industrial y salud ocupacional en las empresas del sector:: Fomentar la obtención de OHSAS 18001(Seguridad industrial y Salud ocupacional)





## **Capital humano**

Las líneas estratégicas priorizadas para capital humano son:

- Adecuar la oferta formativa, buscando su alineación con las necesidades de las empresas
  - Adecuar oferta técnica y tecnológica a necesidades del sector (adecuación de programas en Colombia, y/o acuerdos con oferta formativa de referencia, p.ej Fundación MetalAsturias)
  - Potenciar programas formativos para alta gerencia de empresas
  - Potenciar oferta formativa superior para el sector astillero
  
- Promover la formación a perfiles clave en países de referencia facilitar la comprensión y asimilación de métodos de producción de clase mundial:
  - Siderurgia: EEUU, UE
  - Metalmecánica: EEUU, UE, Japón
  - Astillero: Corea, Japón, EEUU, UE
  
- Desarrollar sistemas de captación de talento
  - Creación de un “Aula de siderurgia” en la universidad
  - Presencia de empresas en centros de estudio
  - Acudir a foros de empleo

La inversión para la puesta en marcha de estas líneas priorizadas oscila entre los 2,5 y 3,5 millones USD en el periodo 2013-2017, aunque este importe sólo cubre las acciones detalladas en el plan de acción, sin incluir los esfuerzos públicos y privados para cumplir con los objetivos del plan (inversiones, gasto en I+D, incentivos, etc.).

## **Despliegue de líneas a nivel regional**

Para las regiones en las que ya existe una presencia del sector consolidada se propone la creación de un clúster y un centro tecnológico para el sector sidero-metalúrgico (región de Cundinamarca Boyacá).

Más enfocado de forma exclusiva hacia el sector metalmecánico se propone la creación de un clúster en Antioquía para la fabricación de estructuras y galvanizado.

Por último, para el sector de astilleros en Atlántico-Bolívar se sugiere desarrollar un hub de reparaciones agregando capacidades de los astilleros existentes para dar una respuesta conjunta a la demanda.

En el caso de las regiones en las que todavía no existe una presencia del sector consolidada, pero en las sí existe un potencial emergente se propone:

(I) para el sector siderúrgico la atracción de inversión para el desarrollo de capacidades para la fabricación de productos planos laminados en caliente (región de Atlántico).

(II) Para el sector metalmecánico promover la asociatividad entre empresas del sector (Risaralda, Caldas, Valle y Santander) y la alineación entre oferta y demanda de formación en Caldas.

Por último, (III) para el sector de astilleros se propone promover la asociatividad para la construcción de embarcaciones fluviales en Meta y Antioquía, consiguiendo agregar capacidades y, por consiguiente, reduciendo costes y dando una respuesta conjunta al mercado.

**Proyecto bandera**

Además el sector siderúrgico, metalmeccánico y astillero ha definido 4 proyectos bandera relacionados con las líneas como parte del Plan de Desarrollo de los sectores:

- Producción de productos planos laminados en caliente
- Centro tecnológico siderúrgico-metalmeccánico
- Clúster regional siderúrgico-metalmeccánico
- Clúster regional astillero

**Figura 89 Proyectos bandera**

	Magnitud de la inversión	Apalca vtjas. Comp. Del sector	Desarrollo de una región	Otras consideraciones	Prioridad
Planta de producción de planos laminados en caliente				<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto beneficiará indirectamente a gran parte de los negocios del sector de metalmeccánica y permitirá servir otros sectores de consumo de acero incipientes en Colombia (automotor, línea blanca, astillero, otros)</li> <li>• Sin embargo, es previsible que el proyecto sea desarrollado por una sola empresa del sector. Limitándose la participación del resto de empresas o el PTP a fases iniciales (facilitar los habilitantes del proyecto)</li> </ul>	
Centro tecnológico siderúrgico-metalmeccánico				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno de los principales brechas del sector es la falta de capacidad productiva especialmente en productos de alto valor</li> <li>• La creación del centro apoyará el desarrollo de productos, facilitando la participación de los productores colombianos en grandes proyectos y permitirá reducir costes (energía. Materia prima)</li> </ul>	
Clúster siderúrgico-metalmeccánico				<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el corto plazo existe un bajo encadenamiento entre los sectores de siderúrgica y metalmeccánica</li> </ul>	
Clúster astillero				<ul style="list-style-type: none"> <li>• El clúster facilitará (I) el acceso a mayores mercados (reparación, construcción en el medio plazo), (II) la mejora competitiva de las empresas (mediante transferencia de métodos de producción y reducción de costes , (III) sí como el desarrollo de la cadena de proveedores</li> </ul>	

**Figura 90 Proyectos bandera**

Producción de productos planos laminados en caliente	Centro tecnológico siderúrgico metalmeccánico	Clúster regional siderúrgico-metalmeccánico y clúster astillero
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la competitividad del sector mediante la reducción del sobrecoste estructural derivado de la falta de capacidades productivas</li> </ul> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificar la alternativa de inversión en planta de planos más rentable para el sector</li> <li>Identificar las medidas de políticas públicas necesarias</li> <li>Identificar y atraer a posibles inversionistas interesados en el proyecto</li> </ol> <p><b>Inversión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>350 Mill USD (laminación de planchón) – 1.350 Mill USD (horno alto, acería y tren de laminación) dependiendo del alcance del proyecto</li> </ul> <p><b>Fecha lanzamiento actuación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corto plazo (2013-14): priorización alternativas y herramientas de apoyo</li> <li>Largo plazo (2018-20): puesta en marcha</li> </ul>	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar investigación avanzada y reforzar las capacidades técnicas del sector siderúrgico y metalmeccánico</li> </ul> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definir las líneas de trabajo del Centro, incluyendo áreas de investigación y de desarrollo industrial</li> <li>Definir el Plan de acción del Centro</li> <li>Seleccionar y validar la estructura organizativa</li> </ol> <p><b>Inversión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60 Mill USD en CAPEX y OPEX (a 10 años)</li> </ul> <p><b>Fecha lanzamiento actuación :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corto plazo (2013-14): Identificación áreas prioritarias I+D</li> <li>Medio plazo (2016-17): puesta en marcha</li> </ul>	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciar sinergias existentes en el sector y favorecer el desarrollo de actividades conjuntas sobre áreas como la internacionalización o la innovación tecnológica</li> </ul> <p><b>Actuaciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estudiar posibles ubicaciones y alcance para la formalización de un clúster</li> <li>Determinar las principales áreas de actuación del clúster</li> <li>Búsqueda de mecanismos de financiación y apoyos regionales</li> </ol> <p><b>Inversión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>200.000 USD (estudio de formación de clúster)</li> </ul> <p><b>Fecha lanzamiento actuación :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corto plazo: actividades de cooperación</li> <li>Medio plazo: formalización estructura clúster</li> </ul>

El objetivo del Centro Tecnológico consiste en dar apoyo al desarrollo de productos, facilitando la participación de los productores colombianos en grandes proyectos y reduciendo los costes (energía, materia prima, etc).

El Centro Tecnológico planeado podría aspirar a desarrollar 2 áreas de acción, la investigación aplicada como la mejora del proceso productivo y de los productos actuales y la especialización avanzada, más orientada hacia el largo plazo y que permite el desarrollo de soluciones avanzadas en materia de aplicaciones novedosas para el mercado.

El presupuesto estimado para la puesta en marcha de dicho centro se estima en 5 a 15 millones de USD para el CAPEX (inversión en capital) y de 2 a 5 millones de USD para los gastos operativos anuales.

Podrían participar los agentes públicos a nivel nacional y local (gobiernos departamentales, COLCIENCIAS), los agentes tecnológicos existentes, universidades, empresas tractoras, el Programa de Transformación Productiva y la ANDI.

Por último, la ubicación propuesta es el Departamento de Boyacá dado el peso en valor agregado del sector siderúrgico boyacense sobre el total nacional (44%) y dado el apoyo que podría recibir del Plan de Competitividad de Boyacá, que busca crear una cadena siderúrgica-metalmeccánica de clase mundial.

**Figura 91 Proyectos bandera: creación de un centro tecnológico siderúrgico-metalmecánico**

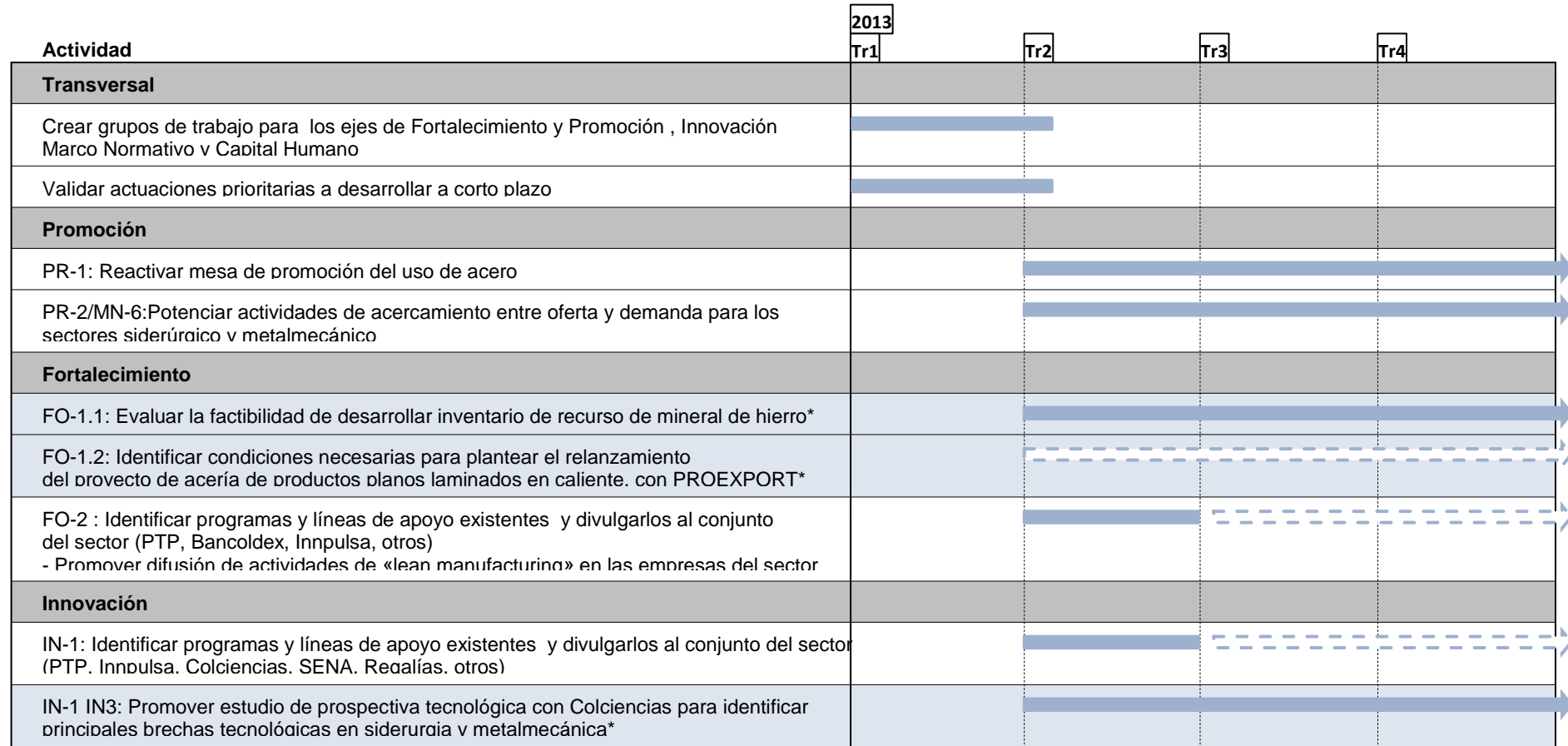
	Descripción
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar el desarrollo de productos, facilitando la participación de los productores colombianos en grandes proyectos y reducir costes (energía, materia prima)</li> <li>• El Centro podría aspirar a desarrollar 2 áreas de acción:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación aplicada (proyectos a corto plazo): Mejora de proceso productivo y de los productos actuales que permite mejorar competitividad del sector en productos y mercados actuales</li> <li>- Especialización avanzada (largo plazo): Desarrollo de soluciones avanzadas en materia de nuevos productos y/o nuevas aplicaciones que permitan desarrollar nuevas capacidades tecnológicamente novedosas para el mercado</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ubicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Boyacá</li> <li>- Peso VA sector siderúrgico en Boyacá sobre Colombia: 44%</li> <li>- Plan de Competitividad de Boyacá: Cadena siderúrgica-metalmecánica de clase mundial</li> </ul>
<b>Presupuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de negocio del futuro Centro: 90-130.000 USD</li> <li>• CAPEX (inversión en capital): 5- 15 Mill USD . Inversión en equipos e instalaciones: 4.000 USD/m2 construido (incluyendo edificios y equipos).</li> <li>• OPEX (gastos operativos): 2 - 5 Mill USD/año</li> <li>• Coste salarial medio de investigadores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadores jefe: perfil internacional, experiencia en gestión de equipos: 90-100.000 USD/año</li> <li>• Investigadores: 30-40.000 USD/año</li> </ul> </li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes públicos a nivel nacional y local (gobiernos departamentales, COLCIENCIAS, Comisión Regional de Competitividad e Innovación de la región elegida. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo)</li> <li>• Agentes tecnológicos existentes o que están en proyecto (p.ej.: Centro de investigación de autopartes), centros que desarrollen I+D (universidades) y centros extranjeros</li> <li>• Empresas tractoras y empresas de ingeniería y fabricantes de bienes de equipo de la zona</li> <li>• PTP, ANDI</li> </ul>
<b>Actividades de puesta en marcha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2013-2014: Definición objetivos y estrategias</li> <li>• 2014: Identificación áreas estratégicas prioritarias</li> <li>• 2014-2015: Análisis e identificación de retos y necesidades tecnológicas</li> <li>• A partir de 2015: Definición Plan de Negocio del Centro</li> </ul>

**Acciones a lanzar en 2013**

A modo preliminar, y pendiente de su validación por parte de los Comités que se van encargar de poner en marcha el Plan de Negocio, se han identificado y priorizado unas líneas cuya puesta en marcha se considera prioritaria para la buena marcha del Proyecto.



**Figura 92 Acciones para el año 2013 del sector siderúrgico, metalmecánico y astillero**



--- Proyecto con necesidad de recursos propios (ANDI-Fedemetal, PTP, empresas) o asesores externos

**PRESUPUESTO ESTIMADO ACTUACIONES SIDERURGIA Y METALMECÁNICA 2013:**  
El presupuesto estimado para estas acciones oscila entre 1 y 1,4 Mill USD



Actividad	2013			
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4
<b>Marco normativo</b>				
MN-2: Desarrollar un análisis benchmark de procesos aduaneros para productos siderúrgicos y metalmecánicos en países de referencia*		█		
MN-2: Apoyar al sector en sus actividades contra la competencia desleal		█		
MN-3 Trabajar con Bancoldex en la en la definición soluciones financieras adecuadas a las Necesidades de las empresas del sector		█		
PR-2/MN-6: Elevar propuesta sectorial de revisión de las condiciones de compra pública*		█		
<b>Capital Humano</b>				
CH-1: Viabilizar curso de soldadura en colaboración con entidades interesadas		█		
CH-1: Identificar programas y líneas de apoyo existentes y divulgarlos al conjunto del sector (SENA, Ministerio de Educación, otros)		█ →		
CH-1: Identificar necesidades formativas técnicas, tecnológicas y superiores y desarrollar propuesta de adecuación de los programas formativos*		█ →		

▣ Proyecto con necesidad de recursos propios (ANDI-Fedemetal, PTP, empresas) o asesores externos

**PRESUPUESTO ESTIMADO ACTUACIONES SIDERURGIA Y METALMECÁNICA 2013:**

El presupuesto estimado para estas acciones oscila entre 1 y 1,4 Mill USD



Actividad	2013			
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4
<b>Transversal</b>				
Crear grupos de trabajo para los ejes de Fortalecimiento y Promoción, Innovación Marco Normativo y Capital Humano,	[Barra azul]			
Validar actuaciones prioritarias a desarrollar a corto plazo	[Barra azul]			
<b>Promoción</b>				
PR-2/MN-6: Potenciar actividades de acercamiento entre oferta y demanda con armadores	[Barra azul]			
<b>Fortalecimiento</b>				
FO-4: Promover cooperación entre astilleros para dar respuesta a demanda esperada de buques fluviales	[Barra azul]			
FO-4.3: Trabajar con los entes regionales, especialmente de Bolívar, para el fortalecimiento del sector astillero* en asuntos tales como: - Plan de negocio de reparación buques en la región Caribe a 5 años - Identificación de oportunidades de desarrollo de proveedores	[Barra azul]			
<b>Innovación</b>				
IN-1: Identificar programas y líneas de apoyo existentes y divulgarlos al conjunto del sector (PTP, Innpulsa, Colciencias, SENA, Regalías, otros)	[Barra azul con línea punteada]			
<b>Marco normativo</b>				
MN-4: Promover formalización del sector astillero (base de datos de productores)	[Barra azul]			
<b>Infraestructura y Sostenibilidad**</b>				
<b>Capital Humano</b>				
CH-1: Identificar necesidades formativas técnicas, tecnológicas y superiores y desarrollar propuesta de adecuación de los programas formativos*	[Barra azul]			

[---] Proyecto con necesidad de recursos propios (ANDI-Fedemetal, PTP, empresas) o asesores externos

**PRESUPUESTO ESTIMADO ACTUACIONES ASTILLERO 2013:**  
El presupuesto estimado para estas acciones oscila entre 150.000 y 200.000 USD

\*\* No se identifican acciones prioritarias a lanzar en 2013



#### 4.4. Propuesta de organización

La hoja de ruta para la puesta en marcha del plan de negocio requiere definir la organización, el marco de relación con empresas y otras entidades a involucrar, así como concretar las actividades iniciales y la financiación requerida.

Existen una serie de factores clave para la el éxito de la implementación del plan de acción en términos de:

- **Organización y actividades a desarrollar**
- **Financiación**

##### 1. Organización y actividades a desarrollar

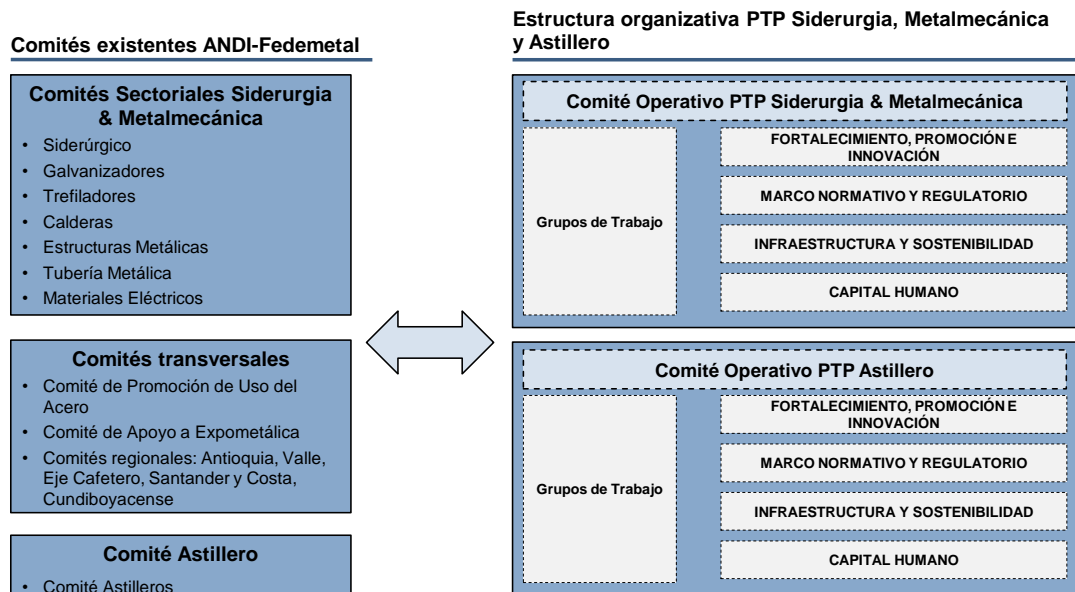
La organización para la implementación del plan de negocios contará con dos comités operativos de dirección: Siderurgia y metalmeccánica y Astillero, que tendrán una relación estrecha con los comités actualmente existentes en la ANDI-Fedemetal.

Entre las principales funciones de estos comités de encuentra:

- Seguimiento de consecución de objetivos de PTP: facturación, exportación, y empleo
- Aprobación y puesta en marcha de decisiones relativas a los grupos de trabajo: alcance y objetivos; recursos; equipo; calendario
- Apoyar a los grupos de trabajo en gestiones de alto nivel
- Aprobar nuevas líneas de actuación

Durante el primer año, (fase de puesta en marcha) se mantendrán reuniones mensuales para impulsar la puesta en marcha de las líneas estratégicas, organizado grupos de trabajo para cada uno de los 4 ejes de actuación del Programa de Transformación Productiva.

**Figura 93 Estructura organizativa**



Estos grupos de trabajo se encargarán de:

- Apoyar el Enfoque de proyectos/ acciones con base en mejores prácticas / casos de éxito de otros sectores
- Seguimiento del avance de proyectos / acciones

La clave del éxito es conseguir la participación de perfiles técnicos especialistas en cada área y, para iniciativas de mayor complejidad, se estructurarán con base en proyectos. (La frecuencia de reuniones se puede disminuir (trimestral) en función de las necesidades).

Además los esfuerzos desarrollados por las entidades tanto regionales como nacionales se deben alinear con las iniciativas propuestas en el Plan de Desarrollo.

El desarrollo del Plan de Negocios debe involucrar y conseguir la participación activa de empresas líderes del sector que actúen como tractoras de las iniciativas, acciones y estrategias a desarrollar. Además se deben establecer dinámicas formales de trabajo con interlocutores en entidades clave en cada uno de los ejes de actuación para fomentar y mantener una adecuada dinámica de trabajo.

**Figura 94 Participantes en los comités**

	Capital humano	Infraestructura y sostenibilidad	Marco normativo y regulatorio	Fortalecimiento, promoción e innovación
Potenciales participantes	Empresas	• Dirección general y/o Logística	• Dirección general • Dpto. Legal	• Dirección general y/o dirección comercial
	Entidades	• Dirección desarrollo capital humano • Otras entidades colaboradoras - SENA - Otros	• Dirección de infraestructura y sostenibilidad • Otras entidades colaboradoras - Minambiente - Mintransporte - Otros	• Dirección marco normativo y regulación • Otras entidades colaboradoras - DIAN - Icontec, Instituto Nacional de Metrología - Otros
Frec.	• Mensual	• Mensual	• Mensual	• Mensual
Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer nuevas líneas estratégicas</li> <li>• Apoyar el Enfoque de proyectos/ acciones con base en mejores prácticas / casos de éxito de otros sectores</li> <li>• Seguimiento del avance de proyectos / acciones</li> </ul>			

Involucrar empresas y/o entidades clientes en las actividades ayudará a fomentar una mayor participación de las empresas del sector y por tanto, el fortalecimiento de los grupos de trabajo y de los comités propuestos.

Resulta importante tener presente que el «plan de negocios» es una agenda, a largo plazo para el desarrollo del sector. Es recomendable mantener una cartera de proyectos equilibrada en los 4 ejes de actuación, complementando actuaciones a corto y otras a medio y largo plazo.

Las actuaciones a corto plazo aportarán credibilidad y confianza en la implementación del plan de negocios y deberán ser ratificadas por los participantes de los grupos de trabajo de los 4 ejes.

**Figura 95 Seguimiento de la implementación del plan de negocio**

Seguimiento implementación plan de negocio para sectores siderúrgico, metalmeccánico y astillero

Tipos comités	Frecuencia de reunión	Asistentes dirección PTP	Dedicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comité operativo PTP :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sectores siderúrgico y metalmeccánico</li> <li>- Sector de astilleros</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bimensual/trimestral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente PTP</li> <li>• Director ANDI-Fedemetal</li> <li>• Asistente ANDI-Fedemetal para el PTP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 jornadas cada 2 o 3 meses según frecuencia acordada para los dos sectores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupos de trabajo PTP:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento, promoción e innovación</li> <li>- Marco normativo y regulatorio</li> <li>- Infraestructura y sostenibilidad</li> <li>- Capital humano</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensual:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 día para siderurgia y metalmeccánica</li> <li>• 1 día para astilleros</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente PTP</li> <li>• Director ANDI-Fedemetal</li> <li>• Asistente ANDI-Fedemetal para el PTP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-3 jornadas/mes para los dos sectores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comités ANDI-Fedemetal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comités sectoriales siderurgia y metalmeccánica</li> <li>- Comités transversales</li> <li>- Comité de astilleros</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensual (se mantiene periodicidad actual)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director ANDI-Fedemetal</li> <li>• Asistente ANDI-Fedemetal para el PTP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 jornadas/mes</li> </ul>

## 2. Financiación

Para la financiación de actividades, será necesario contar con recursos adicionales de las empresas, recursos del PTP, así como recursos de otras entidades, para lo que resulta necesario involucrar a entidades que directamente estén relacionadas con la ejecución del plan de desarrollo del sector siderúrgico, metalmeccánico y astillero.

**Figura 96 Compromisos a adoptar**

Compromisos a realizar por el sector privado	Compromisos a realizar por el sector público
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la asociatividad mediante:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cooperación</li> <li>- Clústeres</li> <li>- Concentración de empresas</li> </ul> </li> <li>• Acometer inversiones para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar eslabones de cadena de valor</li> <li>- Incrementar la productividad</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar las condiciones para la atracción de inversiones ancla (por ejemplo suministro y precio de energía)</li> <li>• Fomentar la participación de productores colombianos en grandes proyectos del país</li> <li>• Facilitar la competencia de las empresas colombianas en condiciones de igualdad (p.ej mejora de aduanas)</li> </ul>

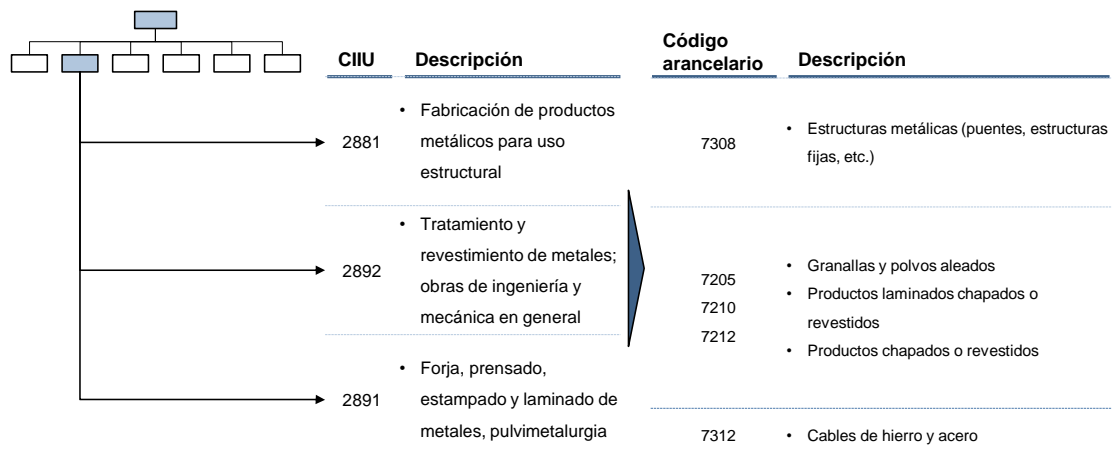
## 5. Anexos

### 5.1. Códigos arancelarios considerados para cada sector

Con el objetivo de obtener unos resultados uniformes y fácilmente identificables se acotaron mediante acuerdo los códigos arancelarios comprendidos dentro de cada subsector.

Para el sector siderúrgico se ha considerado el código CIU 2710 excluyendo el ferróníquel. Los productos tenidos en cuenta han sido la barra corrugada, barra lisa, perfiles ligeros y secciones para productos largos; mientras que para productos planos de han tenido en cuenta la chapa gruesa y la bobina laminada en caliente y en frío. Por último para el sector de tubería metálica se han considerado tanto tubos con costura como aquéllos sin costura.

**Figura 97 Códigos arancelarios considerados para el subsector de estructuras y galvanizados**

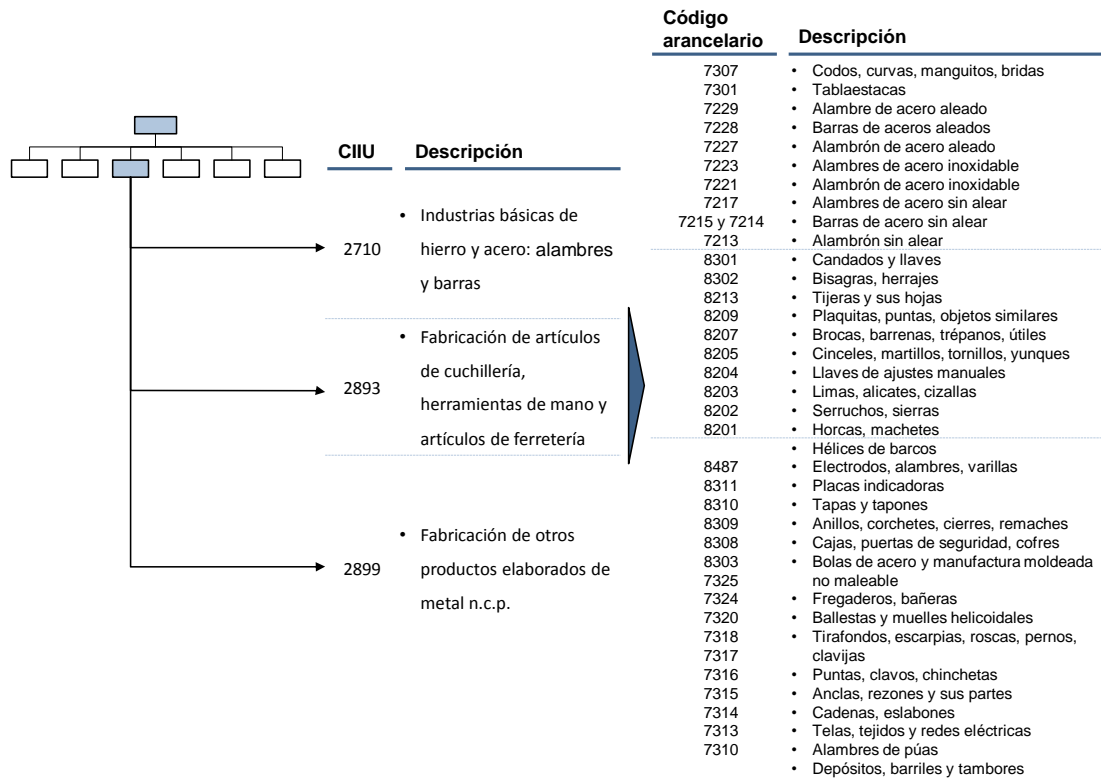


**Figura 98 Códigos arancelarios considerados para el subsector de material eléctrico**

Códigos CIU	Descripción productos	Códigos arancelarios asociados
3110	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>8501: Motores eléctricos y generadores</li> <li>8502: Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos</li> <li>8503: Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a las máquinas de las partidas 8501 u 8502</li> <li>8504: Transformadores eléctricos, convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia</li> </ul>
3120	Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>8535 y 8536: Aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos</li> <li>8537: Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de la partidas 8535 u 8536, para control o distribución de electricidad</li> <li>8538: Partes identificables como destinadas exclusiva o principalmente a los aparatos de las partidas 8535, 8536 u 8537</li> </ul>
3130	Fabricación de hilos y cables aislados	<ul style="list-style-type: none"> <li>8544 Hilos, cables, incluidos los coaxiales y demás conductores aislados para electricidad                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Subpartidas: 854411, 854419, 854420, 854442, 854449, 854460, 844470</li> </ul> </li> </ul>
3190	Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>8505: Electroimanes; imanes permanentes; platos, mandriles y dispositivos magnéticos*</li> <li>8511: Aparatos y dispositivos eléctricos de encendido o de arranque, para motores de encendido por chispa o por comprensión.</li> <li>8512: Aparatos eléctricos de alumbrado o señalización (excepto partida 8539) , limpiaparabrisas y eliminadores de escarcha o vaho</li> <li>8530: Aparatos eléctricos de señalización, seguridad, control o mando , para vías férreas, carreteras, vías fluviales y aeropuertos</li> <li>8531: Aparatos eléctricos de señalización acústica o visual</li> <li>8543: Máquinas y aparatos eléctricos con función propia, no comprendidos en otra parte de este capítulo*</li> <li>8544: Hilos, cables, incluidos los coaxiales y demás conductores aislados para electricidad*</li> <li>8545: Aparatos eléctricos y escobillas de carbón, carbón para lámparas o pilas y demás artículos de grafito u otros carbonos para usos eléctricos</li> <li>8546: Aislantes eléctricos de cualquier material*</li> <li>8547: Piezas aislantes totalmente de materia aislante o con simples piezas metálicas de ensamblado embutidas en la masa, para máquinas, aparatos o instalaciones eléctricas*</li> <li>8548: Desperdicios y deshechos de pilas, baterías o acumuladores eléctricos*</li> </ul>

Fuente: www.camaras.org  
\*Sólo algunas subpartidas consideradas

**Figura 99 Códigos arancelarios considerados para el subsector de material de construcción**



**Figura 100 Códigos arancelarios considerados para el subsector de bienes de capital**

	Códigos CIU	Descripción productos	Códigos arancelarios asociados
Bienes de capital	2812	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	<ul style="list-style-type: none"> <li>7309: Depósitos, cisternas, cubas y recipientes similares</li> <li>7311: Recipientes de fundición, de hierro o acero</li> <li>7322: Radiadores y sus partes, para calefacción central, de calentamiento no eléctrico, de hierro o acero</li> <li>7611: Depósitos, cisternas, cubas y recipientes similares de aluminio</li> <li>7613: Recipientes para gases comprimidos o licuados, de aluminio</li> </ul>
	2813	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de agua caliente para calefacción central	<ul style="list-style-type: none"> <li>8402: Calderas generadores de vapor y sus partes, excepto las de calefacción central</li> </ul>
	2912	Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>8412: Motores, máquinas motrices y sus partes</li> <li>8413: Bombas de inyección, elevadores de líquidos y sus partes</li> <li>8414: Bombas de aire, compresores y sus partes</li> <li>8481: Válvulas, artículos de grifería y sus partes</li> </ul>
	2915	Fabricación de equipos de elevación y manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>8425: Polipastos, tornos y gatos</li> <li>8426: Máquinas y aparatos autopropulsados (puentes rodantes, pórticos móviles, carretillas puente, grúas de torre, etc.)</li> <li>8427: Carretillas de manipulación con un dispositivo de elevación</li> <li>8428: Máquinas y aparatos de elevación, carga, descarga o manipulación (ascensores, escaleras mecánicas, transportadores, etc.)</li> </ul>

**Figura 101 Códigos arancelarios considerados para el subsector de máquina herramienta**

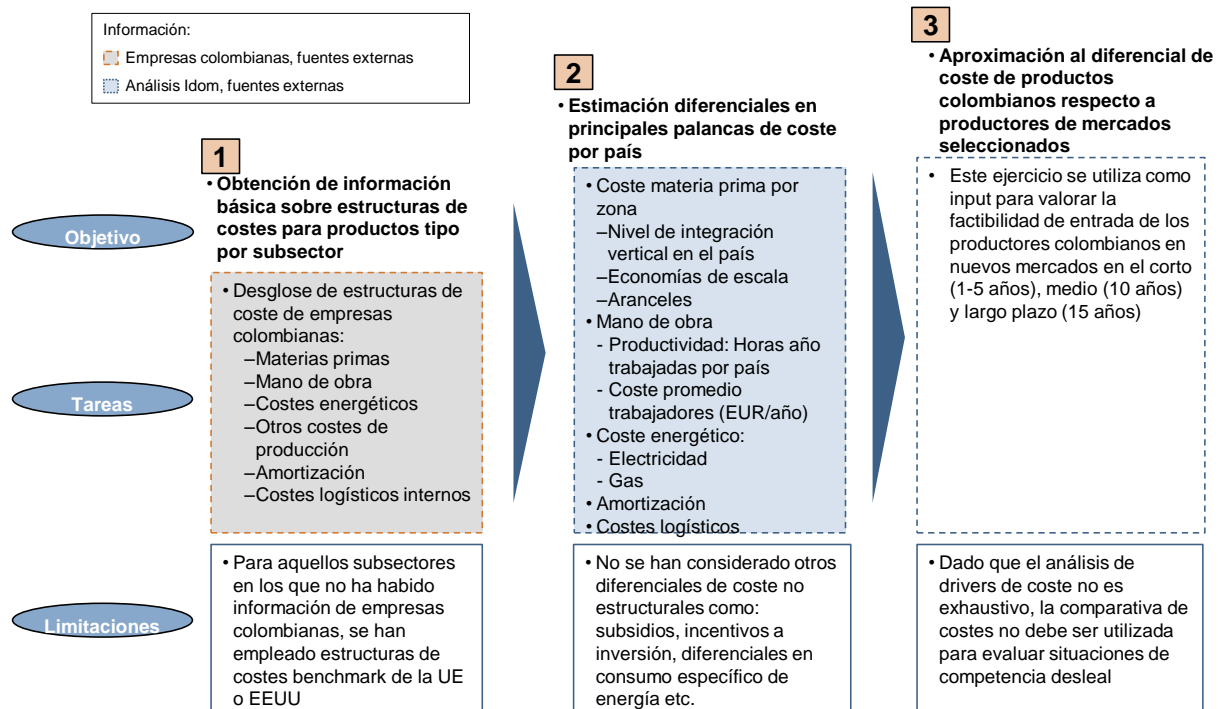
	Códigos CIU	Descripción productos	Códigos arancelarios asociados
Máquina herramienta	2922	Fabricación de máquinas herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>8456: Máquinas herramienta por arranque</li> <li>8457: Centros de mecanizado, máquinas de puesto fijo y máquinas de puestos móviles</li> <li>8458: Tornos de arranque</li> <li>8459: Máquinas incluidas las unidades de mecanizado de correderas, de taladrar, fresar, roscar metal por arranque de materia</li> <li>8460: Máquinas desbarbar, afilar, amolar, rectificar</li> <li>8461: Máquinas de cepillar, limar, mortajar, brochar, tallar</li> <li>8462: Máquinas (incluidas prensas) de forjar o estampar</li> <li>8463: Las demás máquinas herramienta para trabajar metales</li> <li>8464: Máquinas herramienta para trabajar piedra, hormigón, amianto</li> <li>8465: Máquinas herramienta incluidas las de clavar, grapar, encolar o ensamblar para trabajar materias madera y otras materias duras</li> <li>8466: Partes y accesorios para máquinas herramientas</li> <li>8467: Herramientas neumáticas, hidráulicas o con motor incorporado</li> <li>8468: Máquinas para soldar y cortar</li> <li>8515: Aparatos eléctricos para soldar</li> </ul>

Por último, para el sector de astilleros, se han considerado las actividades de construcción y reparación de embarcaciones (código 351)

## 5.2. Metodología de análisis de estructura de costes

De cara a analizar la posición competitiva en costes de los productores colombianos se ha realizado un ejercicio a alto nivel comparativo identificando las principales palancas de coste.

Figura 102 Metodología análisis estructura de costes

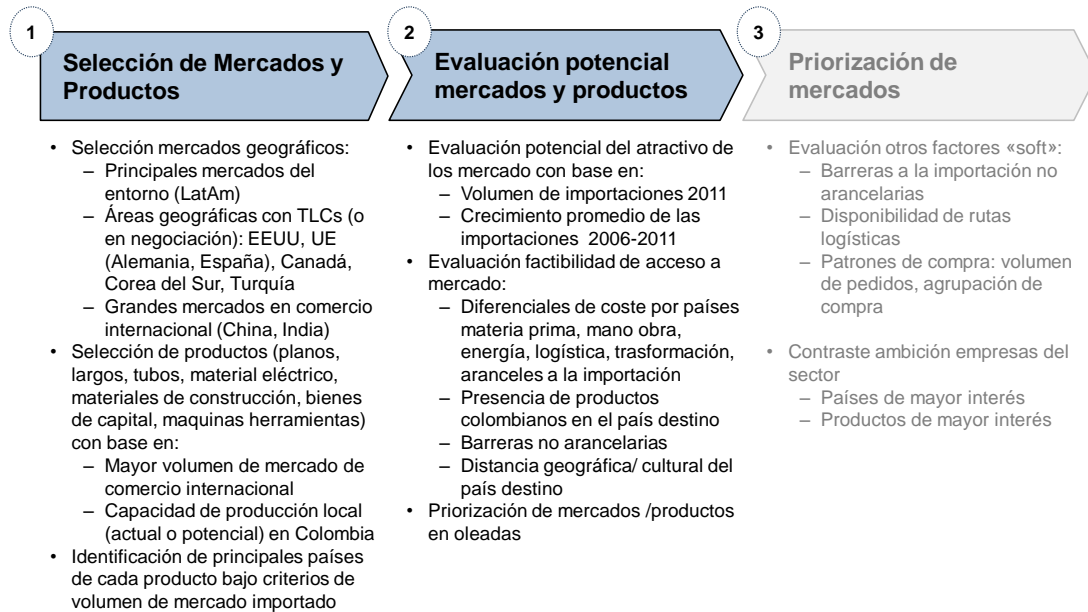




### 5.3. Metodología selección de mercados

Se ha realizado un ejercicio de identificación mercados y productos que podrían resultar de interés para las empresas del sector.

Figura 103 Metodología selección de mercados



## 5.4. Metodología elaboración visión de negocio

Se ha definido la visión de negocio a 2027 en tres pasos:

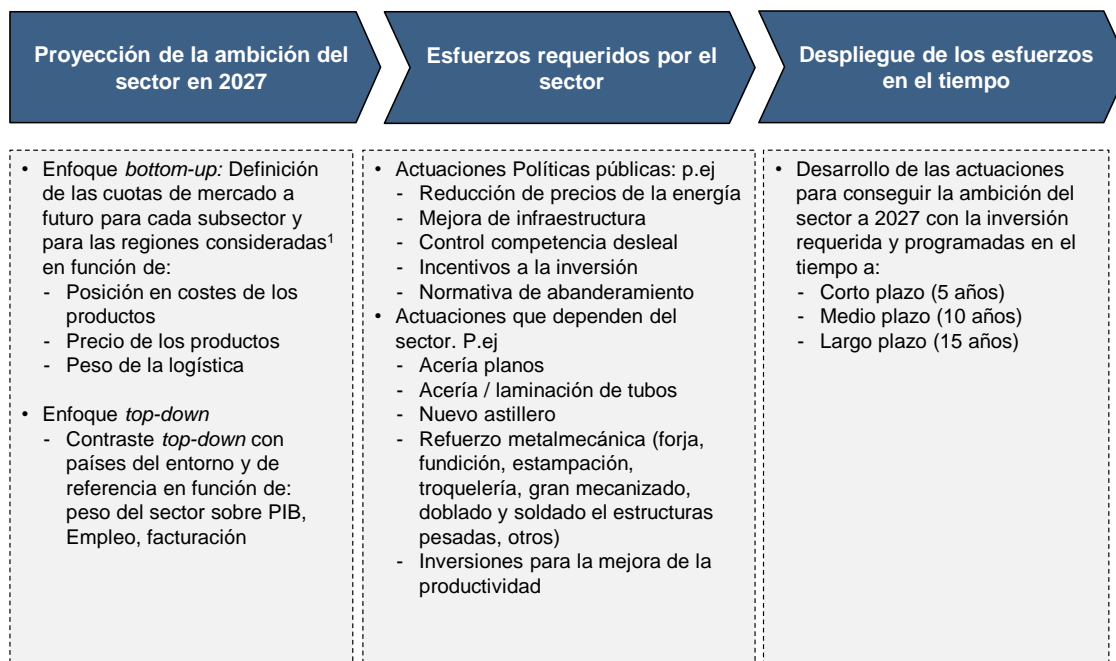
- (i) Proyección de la ambición a 2027
- (ii) Identificación de los esfuerzos requeridos por el sector
- (iii) Despliegue de los esfuerzos a lo largo del período

La consecución de la visión propuesta estará condicionada por la capacidad del sector para acometer los esfuerzos necesarios, así como por la efectividad de las políticas públicas aplicadas por el Gobierno. Para ello, se han balanceado tanto las expectativas del sector como las del Gobierno.

Las actuaciones propuestas para alcanzar la ambición definida en 2027 estarán programadas en el tiempo a corto plazo (5 años), medio plazo (10 años) y largo plazo (15 años).

La visión de negocio plantea un escenario de desarrollo de «clase mundial», donde se prevé que el Sector pase de suponer un 0,8% sobre el PIB colombiano en 2012 al 1,3% en 2027.

**Figura 104 Metodología elaboración de la visión de negocio**



Notas: 1) Las regiones analizadas son Comunidad Andina y Venezuela, Resto de Latinoamérica, Centroamérica, Norteamérica, Unión Europea y resto de países (África, Asia y Oceanía)

Plantea ganar cuota de mercado en Colombia para todos los sectores, y posicionarse en Comunidad Andina y América Latina como agente de referencia. En Estados Unidos, se plantea una presencia relevante en tubos y estructuras y galvanizado.

**Figura 105 Evolución propuesta cuota de mercado**

**Evolución propuesta de cuota de mercado de productos colombianos en los mercados objetivo**  
(% sobre importaciones\*)

CUOTA 2012 PRODUCTOS DE COLOMBIA								
	Planos	Largos	Tubos	Estructuras y Galvanizado	Mat Eléctrico	Materiales de construcción	Bienes de capital	Maq Hta
<b>Colombia</b>	24%	75%	43%	92%	69%	61%	31%	9%
<b>Comunidad Andina</b>	6%	1%	6%	8%	14%	31%	2%	9%
<b>Resto LatAm</b>	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
<b>Centroamérica</b>	5%	0%	0%	12%	7%	15%	2%	2%
<b>Norteamérica</b>	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>UE</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Resto</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

CUOTA OBJETIVO 2027 PRODUCTOS DE COLOMBIA								
	Planos	Largos	Tubos	Estructuras y Galvanizado	Mat Eléctrico	Materiales de construcción	Bienes de capital	Maq Hta
<b>Colombia</b>	50%	90%	60%	95%	80%	80%	50%	20%
<b>Comunidad Andina</b>	20%	20%	20%	30%	30%	40%	10%	20%
<b>Resto LatAm</b>	3%	3%	3%	10%	5%	10%	5%	5%
<b>Centroamérica</b>	10%	10%	20%	30%	30%	30%	10%	10%
<b>Norteamérica</b>	2%	1%	5%	3%	2%	2%	2%	2%
<b>UE</b>	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
<b>Resto</b>	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

- Para el caso de Colombia se presenta cuota de mercado final; **Comunidad Andina:** Perú, Ecuador Bolivia y Venezuela; **Resto LatAm:** México, Brasil, Argentina, Chile, Uruguay; **Centroamérica:** Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Guatemala, El Salvador; **Norteamérica:** EEUU, Canadá; **Resto:** resto del mundo
- Fuente: Trademap; DANE; Análisis Idom Consulting

Para alcanzar este objetivo, el sector deberá reducir las brechas de costes actualmente existentes, incidiendo en las principales palancas de coste (precio de la energía, infraestructuras, inversiones en capital y encadenamiento productivo vertical en los primeros eslabones) además de realizar inversiones en capital.

Figura 106 Evolución propuesta sobrecostes

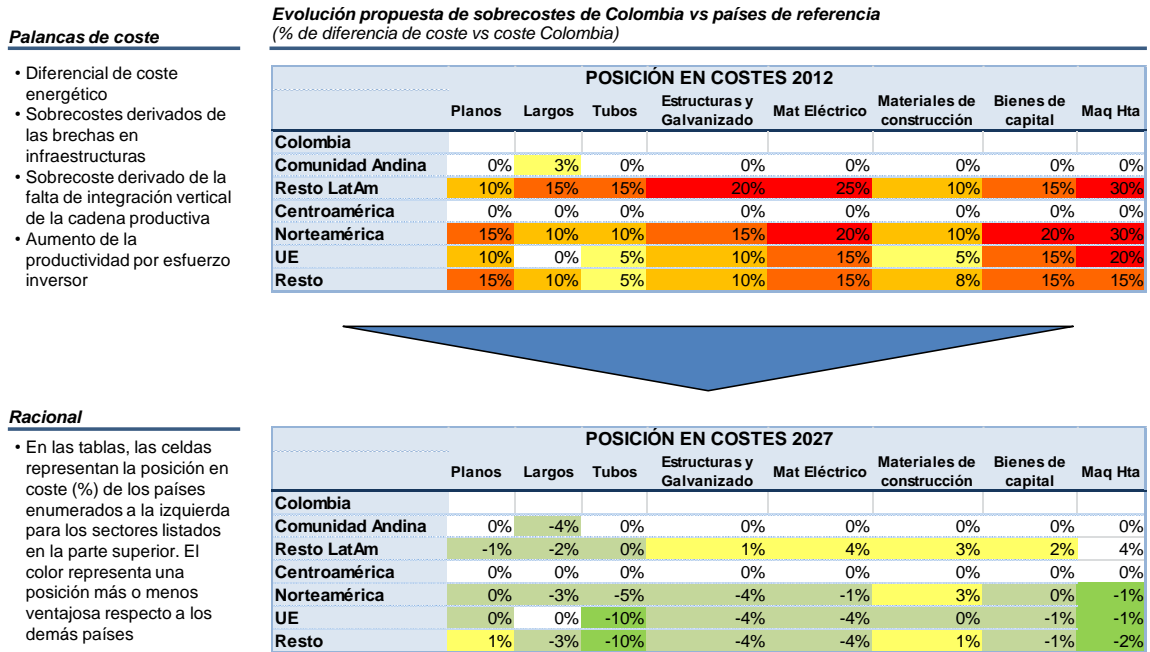
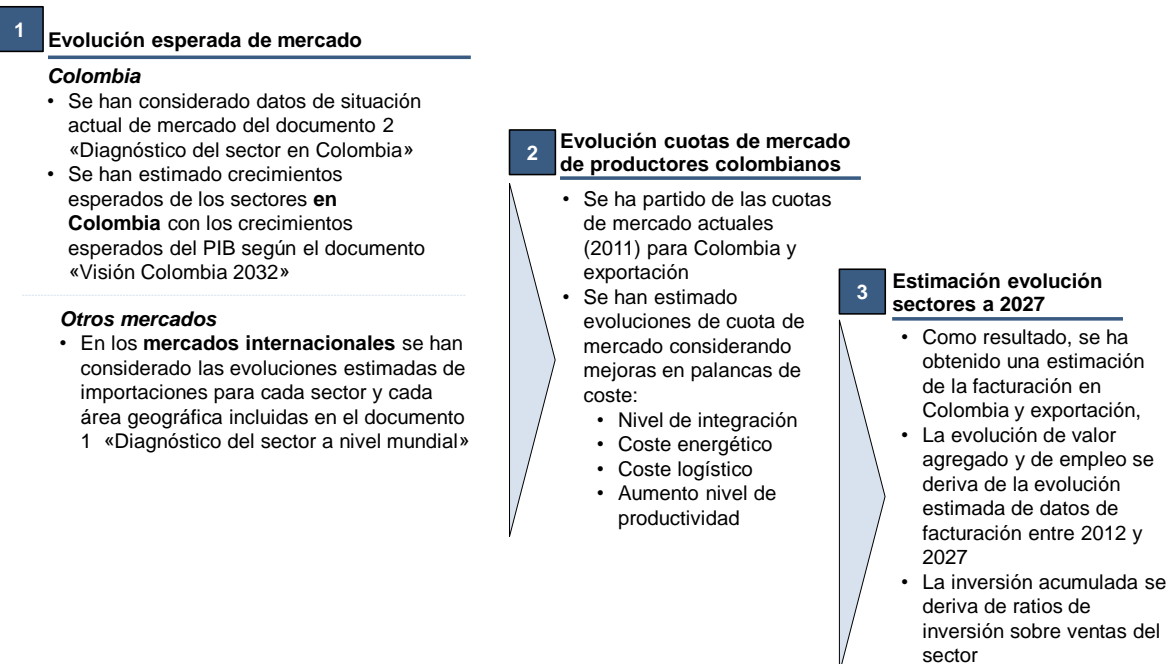


Figura 107 Hipótesis para el cálculo de la visión de negocio (1)



**Figura 108 Hipótesis para el cálculo de la visión de negocio (2)**

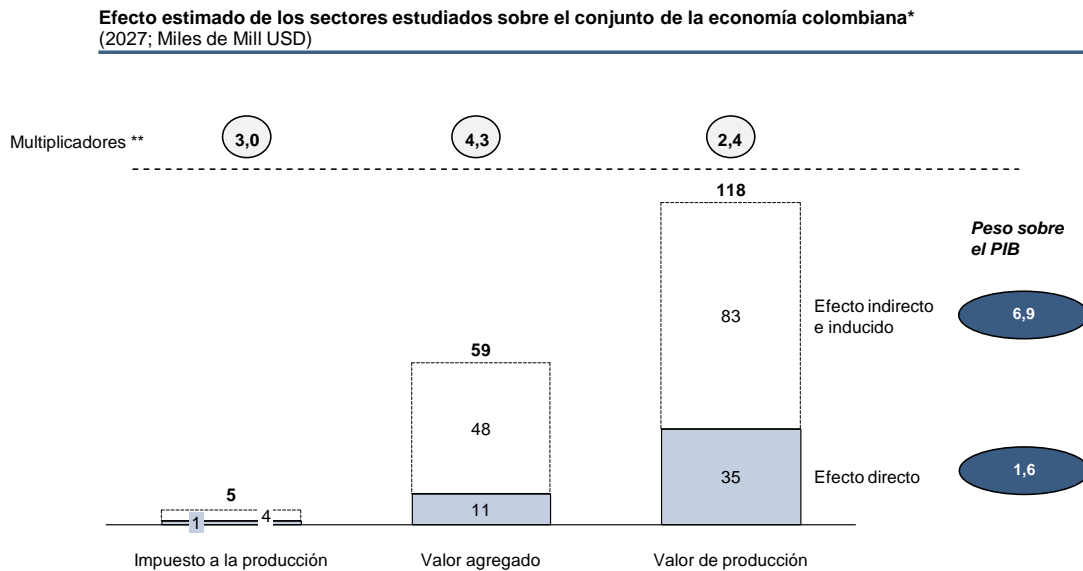
Datos generales	
Estimaciones del PIB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crecimiento del PIB esperado por el Gobierno en el documento <i>Visión 2032</i> (7% anual)</li> </ul>
Estimaciones de empleo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se calcula en función del incremento de facturación para cada escenario, aplicando ratios constantes sobre facturación</li> </ul>
Ratios de negocio	
VA/ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanece constante el ratio inicial de 2010 para todos los subsectores</li> </ul>
CAPEX/ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los subsectores evolucionan hasta el 6% sobre incremento anual de ventas</li> </ul>
Crecimiento de mercado	
Crecimiento anual de mercado esperado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colombia: Mismo crecimiento que el crecimiento anual esperado del PIB en Colombia (7%), excepto para planos y largos (10%) porque se considera que va a aumentar el consumo de acero (infraestructuras, construcción, minería e hidrocarburos)</li> <li>Resto de zonas: Tasas de crecimiento de demanda estimadas en el Documento 1 ajustadas a cuotas de mercado objetivo</li> </ul>
Cuotas de mercado inicial de productos de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colombia: Cuota de mercado de los productos nacionales sobre el consumo aparente total de Colombia (% producción nacional sobre consumo total de Colombia)</li> <li>Resto de zonas: Cuota de los productos de Colombia sobre las importaciones totales de cada zona considerada</li> </ul>
Otros aspectos considerados	
Palancas de reducción de costes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compra de materia prima (incluyendo aranceles)</li> <li>Productividad</li> <li>Brechas en infraestructura</li> <li>Precios de la energía</li> </ul>
Capacidad de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha considerado el uso de la capacidad instalada indicado en el informe <i>EOIC Siderúrgica y Metalmeccánica</i> de la ANDI y entrevistas con el sector</li> </ul>
CAPEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para Planos, Largos y Tubos solo existe aumento de capacidad si se instala una nueva planta               <ul style="list-style-type: none"> <li>Se considera que se acomete la implantación de una nueva planta de 1 Mill tn cuando el uso de la capacidad instalada alcanza el 95% en un año</li> </ul> </li> <li>Para Metalmeccánica: Se suponen aumentos de capacidad productiva de las plantas debido al diferencial de CAPEX sobre el CAPEX sobre ventas previo (los mayores niveles de CAPEX se supone que se dedicarán a ampliación de capacidad productiva, como nuevos equipos, naves, etc.)</li> </ul>

### 5.5. Efecto estimado de los sectores sobre economía colombiana en 2027

Si los sectores estudiados en el presente documento alcanzan los objetivos marcados en el plan de negocio, el impacto total sobre el valor agregado del país alcanzaría unos 60.000 Mill USD en 2027 (efecto directo e indirecto), aproximadamente un 7% del PIB colombiano estimado para 2027.

Los multiplicadores muestran el efecto del sector sobre el conjunto de la economía colombiana, tanto directo como indirecto. Por ejemplo, si se estima que el valor agregado del sector será de 11.000 Mill USD, el efecto del sector sobre los sectores que dependen directa o indirectamente de él (proveedores, ingenierías, empresas transformadoras, etc.) alcanzaría 48.000 Mill USD, siendo por tanto el multiplicador de 4,3.

**Figura 109 Efecto estimado de los sectores sobre economía colombiana**



- Sólo se han considerado los impactos derivados de la evolución de los sectores estudiados en el presente documento

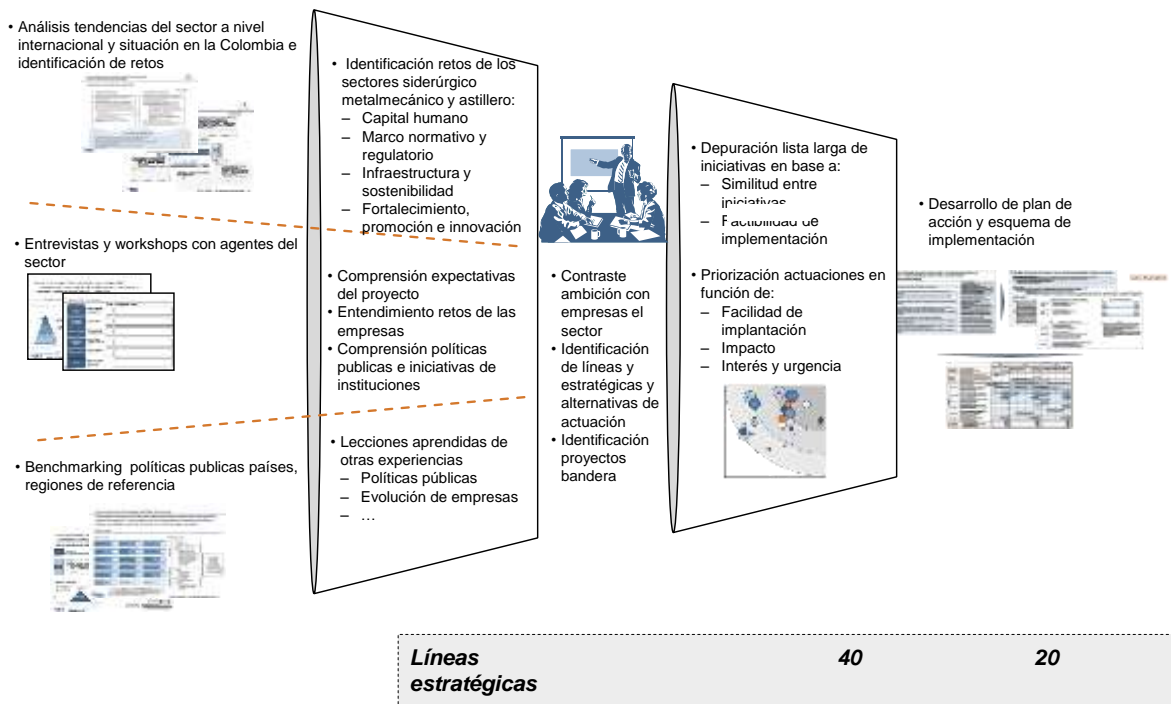
\*Para 2027, se estima un PIB de 837,497 Mill USD, por lo que el valor agregado estimado para 2027 (directo e indirecto) de 59.400 Mill USD supone un 7% respecto al PIB de ese mismo año  
Notas: Informe «Cadena metalmeccánica en América Latina», 2012, Alacero, Análisis Idom  
No incluye astilleros

## 5.6. Metodología para la identificación de líneas estratégicas

Se ha realizado una propuesta de líneas estratégicas por eje de actuación del Programa de Transformación Productiva con base en las conclusiones de la fase anterior «Diagnóstico del sector en Colombia».

Estas líneas se han contrastado con las empresas del sector en reuniones de trabajo y han sido priorizadas en función de su impacto, facilidad de implantación e interés y urgencia.

**Figura 110 Metodología identificación líneas estratégicas**





## 5.7. Líneas estratégicas identificadas

Figura 111 Líneas estratégicas del eje de promoción

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Promoción	Desarrollar estrategias para promover el consumo de acero per cápita a nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el corto plazo, fomentando el uso del sector de la construcción</li> <li>En el mediano plazo fomentando el desarrollo de sectores demanda aguas abajo (automotriz, astillero, línea blanca, ferroviario, otros)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Incremento de la participación en grandes proyectos del país mediante el refuerzo de las medidas de acercamiento de oferta y demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el corto plazo, fomentando el uso del sector de la construcción</li> <li>En el mediano plazo fomentando el desarrollo de sectores demanda aguas abajo (automotriz, astillero, línea blanca, ferroviario, otros)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Evaluar la factibilidad de desarrollar nuevas gamas de productos no producidos en Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el corto plazo: aprovechando nichos actualmente cubiertos por importadores p.ej de productos planos, material eléctrico y bienes de equipo presentan productos con un volumen de mercado relevante en Colombia</li> <li>En el medio y largo plazo : participación de las empresas del sector en programas de innovación abierta y desarrollo de productos con empresas tractoras (hidrocarburos, defensa, minería, otros )</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Apoyar el proceso de internacionalización del sector siderúrgico y metalmecánico mediante incremento de exportaciones y fomento de implantaciones productivas en mercados objetivos	<p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inmediato refuerzo cuota de mercado: CAN, Venezuela, Centroamérica</li> <li>Corto plazo: resto América Latina</li> <li>Medio y largo plazo: NAFTA, UE y resto de mercados con TLC</li> </ul> <p>Cómo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechando el conocimiento de PROEXPORT y otras entidades públicas y sus actividades de apoyo a la internacionalización de empresas</li> <li>Potenciando instrumentos para apoyar la implantación de empresas en el exterior y la actividad exportadora</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Incorporar al sector metalmecánico colombiano a las grandes cadenas de producción globalizadas en eslabones especializados (oferta de soluciones a empresas líderes de la cadena )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar al sector metalmecánico colombiano a las grandes cadenas de producción globalizadas en eslabones especializados (oferta de soluciones a empresas líderes de la cadena)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fomento del incremento de demanda de buques con bandera colombiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Política de desarrollo de flota, aportando visibilidad de la demanda al sector en el largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Offshore: empresas de oil &amp; gas</li> <li>Buques soporte de operaciones en puerto (remolcadores, otros)</li> <li>Buques fluviales: empresas mineras, otros</li> <li>Buques de defensa</li> </ul> </li> <li>Diseñar incentivos para fomentar el abanderamiento de buques en Colombia</li> <li>Diseñar incentivos para la modernización y renovación de la flota colombiana</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Potenciar el negocio de construcción de buques en Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>PR-7.1 En el corto plazo: Captar demanda de buques de Colombia (especialmente los nichos cautivos, p.ej.: defensa)</li> <li>PR-7.2 En el medio plazo (10 años): Exportar buques sencillos: &lt; 10.000 GT</li> <li>PR-7.3 En el largo plazo: Desarrollar buques &gt; 10.000 GTs y de mayor complejidad (p.ej.: offshore)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Potenciar Colombia como un hub de reparación de buques en el Caribe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento asociatividad e incremento de las capacidades (organización de la producción y mejora capacidades productivas)de astilleros colombianos para convertirse en un hub de reparación de buques</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Figura 112 Líneas estratégicas del eje de fortalecimiento**

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Fortalecimiento	Atraer inversiones 'ancla' que fomenten la mejora de competitividad de la cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>FO-1.1 Analizar la viabilidad de explotar de forma competitiva el mineral de hierro para la producción de acero</li> <li>FO-1.2 Desarrollo de capacidades para la fabricación de productos planos laminados en caliente</li> <li>FO-1.3 Desarrollo de capacidades productivas del sector productor de tubos, con y sin costura (tubo verde y tubos con costura de gran diámetro)</li> <li>FO-1.4 Otros eslabones de metalmecánica (I) forja para bridas y accesorios y grandes piezas, (II) doblado y soldado para estructuras pesadas y (III) gran mecanizado, (IV) estampación, (V) troquelaría, (VI) fundición de hierro, acero y otros metales</li> <li>FO-1.5 Incremento de las capacidades de reparación y construcción de buques de mayor dimensión y complejidad</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Promover mejora de la productividad de las empresas a través de técnicas de «lean manufacturing» que permitan identificar principales brechas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar diagnósticos de empresas p.ej diagnósticos de «lean manufacturing» que permitan identificar principales brechas de productividad</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fomentar la obtención por parte de empresas colombianas de estándares / certificaciones técnicas demandadas en principales mercados objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estándares internacionales son herramientas imprescindibles para acometer procesos de internacionalización</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Desarrollo de esquemas de asociatividad entre empresas del sector, especialmente en departamentos con peso del sector significativo: Boyacá-Cundinamarca, Santander, Risaralda, Caldas, Valle, Atlántico - Bolívar	<ul style="list-style-type: none"> <li>FO.4.1 Desarrollo de esquemas de cooperación para acceso a mercados internacionales</li> <li>FO.4.2 Desarrollo de actividades de cooperación para reducción de costes (materias primas, energía, logística, ...)</li> <li>FO-4.3 Crear clúster sector siderúrgico y metalmecánico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Boyacá- Cundinamarca;</li> </ul> </li> <li>FO-4.4 Crear clúster del sector astillero en Bolívar aprovechando los planes regionales de del sector</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Estudiar medidas para fomentar proceso de consolidación del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita incrementar el tamaño medio de las empresas colombianas para acometer procesos de internacionalización</li> <li>Fomento de fusiones, absorciones, otros</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fomentar el encadenamiento productivo empresas proveedoras al sector de astilleros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de las industrias auxiliares del sector astillero (tuberías y válvulas, Sistemas eléctricos, cableado, acero estructural, chapa gruesa, motores, compresores y bombas, generadores de energía, acabados, sistemas de navegación, otros)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mejorar sistemas de información estadística e inteligencia competitiva del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>FO-7.1 Mejorar la calidad y oportunidad de la información estadística del DANE y de la DIAN</li> <li>FO-7.2 Desarrollar sistemas de monitoreo de mercados internacionales para los productos del sector</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Figura 113 Líneas estratégicas del eje de innovación**

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Innovación	Desarrollar agenda de investigación nacional del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar áreas de investigación que fomente la actividad innovadora en las empresas, que la oriente hacia la demanda y favorezca la adopción de mejores prácticas internacionales</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Promover acceso de las empresas a proyectos de I+D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la cultura de innovación de las empresas y asistencia para la estructuración organizativa de la empresa en temas de innovación</li> <li>Fomentar colaboración Universidad Empresa</li> <li>Fomentar la colaboración de los astilleros con COTECMAR para llevar a cabo proyectos conjuntos de I+D+i</li> <li>Colaborar con agentes extranjeros de primer nivel (empresas, centros tecnológicos) para la transferencia tecnológica a empresas y para adaptar las mejores prácticas de I+D</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Crear equipamientos tecnológicos dotados de los medios necesarios para desarrollar proyectos de I+D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear centro tecnológico siderúrgico metalmecánico</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 114 Líneas estratégicas del eje de marco normativo**

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Marco normativo	Desarrollar actuaciones para optimizar los procesos de comercio exterior, simplificando y reduciendo los trámites tiempo y coste necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar procesos de comunidad portuaria</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Potenciar la colaboración entre la Administración y el sector privado de cara a obtener un marco normativo que facilite la competencia de las empresas colombianas en condiciones de igualdad con empresas de otros países:	<ul style="list-style-type: none"> <li>MN-2.1 Proponer medidas para la reducción de la competencia desleal (DIAN, contrabando técnico en aduanas; SIC)</li> <li>MN-2.2 Estudiar idoneidad de posibles medidas de defensa comercial (Dumping, salvaguardias)</li> <li>MN-2.3 Estudiar necesidad de revisión de la estructura arancelaria aplicada a productos del sector (protecciones efectivas negativas, niveles arancelarios)</li> <li>MN-2.4 Estudiar posible aplicación de mecanismos de reducción de carga impositiva</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estudiar la conveniencia de incrementar los mecanismos de atracción de inversión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creando condiciones que faciliten la «bancabilidad» de los proyectos (certidumbre sobre disponibilidad y precio de suministros, participación de entidades financieras del estado en capital de la inversión, otros)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Promover la reducción de la informalidad especialmente para el sector metalmeccánico y astillero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de empresas, registro de producción, presentación de estados financieros, estadísticas de producción</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Revisar el marco normativo para evaluar la posibilidad de reorganizar la asignación de responsabilidades, procesos de elaboración y seguimiento del cumplimiento de los reglamentos técnicos que aplican al sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación a Mincomercio de responsabilidades en caso de reglamentación cuando sea posible y, caso de que se mantengan en esos Ministerios, se potencie la participación de técnicos del Ministerio</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Elaborar propuesta sectorial para la promoción de las políticas de compras públicas del AAPP, empresas publicas de régimen privado, subcontratistas (EPCs) y concesionarios*:	<ul style="list-style-type: none"> <li>La normativa actual no resulta efectiva de fomento de compra productos del sector</li> <li>La legislación actual no afecta a gran parte de las compras publicas «empresas publicas con régimen privado, EPCistas, y concesionarios»</li> <li>Actualmente el nivel de verificación de la norma de contenido local presenta oportunidades de mejora</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Adecuar marco normativo para reducir el coste del suministro energético, adecuándolo a países del entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuar marco normativo para reducir el coste del suministro energético, adecuándolo a países del entorno</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evaluar medidas de incremento de la disponibilidad de chatarra a precios competitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Refuerzo políticas de chatarrización y evolución alternativas de fomento de consumo local de chatarra</li> <li>Evaluar la necesidad de implantar medidas para acotar la exportación de chatarra</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fomento del incremento de demanda de buques en con bandera colombiana  Evaluar medidas de fomento de la construcción de buques de bandera nacional en astillero colombianos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar incentivos para fomentar el abanderamiento de buques en Colombia</li> <li>Diseñar incentivos para la modernización y renovación de la flota colombiana</li> <li>Valorar el desarrollo de una Política de desarrollo de flota, aportando visibilidad de la demanda al sector en el largo plazo:</li> <li>Diseñar esquemas de financiación blanda adaptados a las necesidades del sector y dirigidos tanto a armadores como a los propios astilleros</li> <li>Acotar posibles casos de competencia desleal que crea el derecho de importación temporal</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Figura 115 Líneas estratégicas del eje de infraestructura y sostenibilidad**

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Infraestructura	Promover e impulsar infraestructuras de transporte terrestre clave para el sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las infraestructuras de mayor interés son los corredores terrestres Bogotá-Cartagena/Barranquilla y Bogotá-Buenaventura</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Promover e impulsar el transporte fluvial y ampliación y mejora de la navegabilidad en los ríos Magdalena y Meta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carencia de puertos, muelles y equipos, especialmente en Meta</li> <li>Necesidades de buques especializados para ríos, los barcos que se emplean para transporte fluvial no están adaptados</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Apoyar el desarrollo de infraestructura ferroviaria entre los principales núcleos económicos e industriales del país	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de oferta multimodal dificulta el aprovechamiento de infraestructura ferroviaria</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Promover medidas entre empresas del sector para optimizar las redes logísticas del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma de compras de transporte</li> <li>Trazabilidad y posicionamiento</li> <li>Acuerdos con estibadores</li> <li>Formación en buenas prácticas de logística</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Apoyar la adecuación/homologación de laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación de productos de las empresas colombianas</li> <li>Análisis de productos importados por parte de la DIAN</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollar plataforma para soporte del traslado de capacidades del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software ANDI-ANH</li> <li>Catálogo de productos y capacidades de las empresas colombianas</li> <li>Bolsa de trabajo</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Sostenibilidad	Desarrollar política ambiental del sector, apostando por un posicionamiento sectorial que refuerce la competitividad manteniendo criterios de sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>SO-1.1 Desarrollar la agenda medioambiental nacional del sector               <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar propuesta sectorial para la promoción de las políticas de compras públicas a empresas colombianas</li> </ul> </li> <li>SO-1.2 Desarrollar planes de ahorro y eficiencia energética que permitan reducir el impacto ambiental de las plantas</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Potenciar actuaciones de seguridad industrial y salud ocupacional en las empresas del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la obtención de OHSAS 18001(Seguridad industrial y Salud ocupaciones )</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fomentar actividades en materia de responsabilidad social empresarial, favoreciendo la relación con el entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la obtención de la SA8000 (Responsabilidad Social)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Figura 116 Líneas estratégicas del eje de capital humano**

Eje	Propuesta de líneas estratégicas	Descripción	Sid	Met	Ast
Capital humano	Adecuar la oferta formativa, buscando su alineación con las necesidades de las empresas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuar oferta técnica y tecnológica a necesidades del sector (adecuación de programas en Colombia, y/o acuerdos con oferta formativa de referencia, p.ej Fundación MetalAsturias)</li> <li>Potenciar programas formativos para alta gerencia de empresas</li> <li>Potenciar oferta formativa superior de ingeniería naval</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Promover la formación a perfiles clave en países de referencia facilitar la comprensión y asimilación de métodos de producción de clase mundial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siderurgia: EEUU, UE</li> <li>Metalmecánica: EEUU, UE, Japón</li> <li>Astillero: Corea, Japón, EEUU, UE</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Capacitar al personal en inglés técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Desarrollar sistemas de captación de talento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de un "Aula de siderurgia" en la universidad; Presencia de empresas en centros de estudio, Acudir a foros de empleo</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 5.8. Encaje de las líneas de actuación con los Planes Regionales de Competitividad

Figura 117 Relación entre líneas de actuación y Planes Regionales de Competitividad

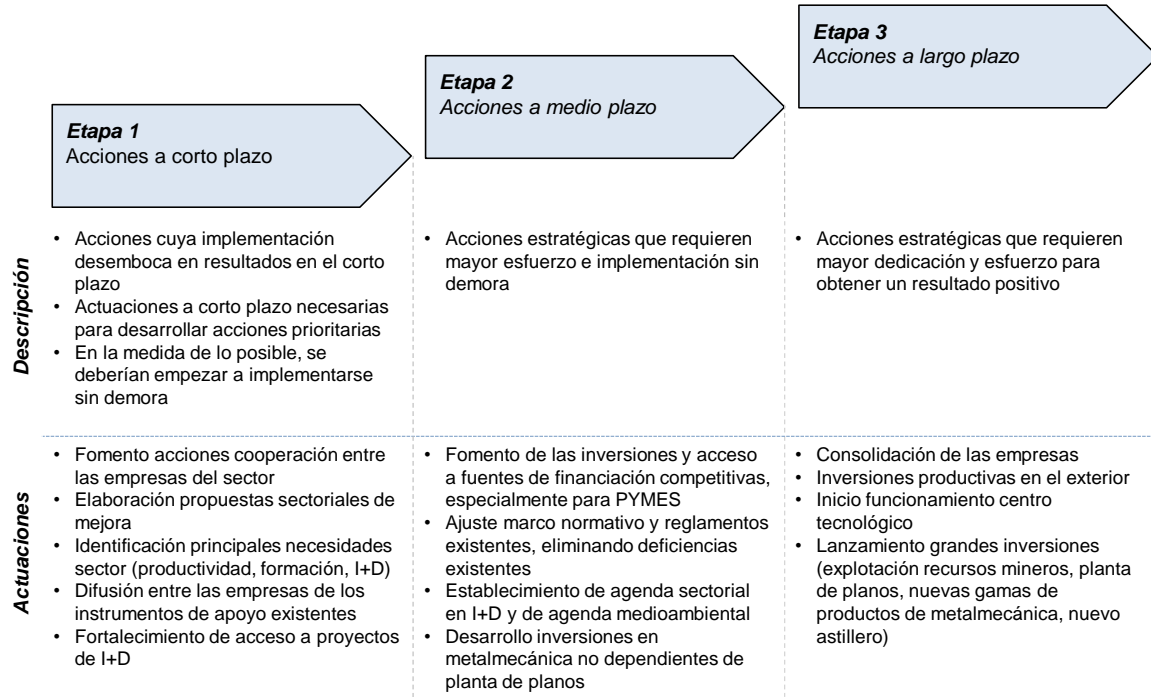
	Línea	Planes Regionales de Competitividad
Promoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PR-1</b> Desarrollar estrategias para promover el consumo de acero per cápita a nivel nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Boyacá:</b> Creación de la cámara colombiana del acero sede Boyacá</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PR-4</b> Apoyar el proceso de internacionalización del sector, mediante incremento de exportaciones y el fomento de implantaciones productivas en mercados objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Antioquia:</b> Fomento y promoción del Comercio Exterior (Apoyo a empresarios para que inviertan en el exterior, Programas de promoción de exportaciones, Sistema de información, Promoción Comercial, Diversificación de Exportaciones)</li> <li>• <b>P.R.C. Santander:</b> Promoción de Comercio Exterior (Programa de formación exportadora, Diversificación de mercados, Participación en ferias y eventos internacionales, Identificación de nueva oferta exportable)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PR-8</b> Potenciar Colombia como un hub de reparación de buques en el Caribe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Atlántico:</b> Acceso Integral al Caribe</li> </ul>
Fortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FO-1</b> Atraer inversiones 'ancla' que fomenten la mejora de competitividad de la cadena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Bolívar:</b> Atraer inversión y empresas que fortalezcan el clúster</li> <li>• <b>P.R.C. Cundinamarca:</b> Formular y gestionar proyectos transversales y sectoriales de impacto para la promoción del sector de servicios de Bogotá y Cundinamarca. Diseñar e implementar una estrategia de atracción de inversión proactiva y de reinversión para la ciudad y la región</li> <li>• <b>P.R.C. Guajira:</b> Desarrollo de una planta siderúrgica (Puerto Brisa)</li> <li>• <b>P.R.C. Norte de Santander:</b> Promover la exploración y explotaciones de las demás potencialidades mineras del Departamento para aumentar la diversidad del sector</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FO-4.2</b> Desarrollo de actividades de cooperación para reducción de costes (materias primas, energía, logística, servicios)</li> <li>• <b>FO-5</b> Estudiar medidas para fomentar proceso de consolidación del sector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Antioquia:</b> Política de cooperación regional concertada</li> <li>• <b>P.R.C. Cundinamarca:</b> Contribuir a la consolidación de las empresas y/o negocios ayudándoles a realizar los procesos de adaptación a los cambios del entorno nacional y mundial</li> <li>• <b>P.R.C. Norte de Santander:</b> Promoción y fortalecimiento de la cultura de asociatividad empresarial (Conformación y consolidación de redes empresariales, cadenas productivas y clústers)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FO-4.3 y FO-4.4</b> Desarrollar clústeres sectoriales y regionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Boyacá:</b> Alianzas estratégicas entre compañías y el entorno para el desarrollo favorable del sector</li> <li>• <b>P.R.C. Bolívar:</b> Promover la formalización y especialización de industrias y servicios de soporte con la capacidad de satisfacer las necesidades del clúster astillero</li> <li>• <b>P.R.C. Caldas:</b> Desarrollo de un Clúster de Metalmecánica</li> <li>• <b>P.R.C. Risaralda:</b> Construcción del Clúster de Metalmecánica, Agroindustria y Turismo (diagnóstico, identificación de eslabones y Alianzas)</li> </ul>
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IN-1</b> Desarrollar agenda de investigación nacional en el sector que fomente la actividad innovadora en las empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Antioquia:</b> Desarrollar Agendas Estratégicas de CTI Sectoriales metodológicos</li> <li>• <b>P.R.C. Bolívar:</b> Formulación y publicación el Plan estratégico y prospectivo de innovación y desarrollo científico y tecnológico. Creación y desarrollo de líneas de investigación y desarrollo en diseño, construcción y reparaciones de embarcaciones navales</li> <li>• <b>P.R.C. Norte de Santander:</b> Desarrollar un proceso de planeación estratégica en CTI</li> <li>• <b>P.R.C. Risaralda:</b> Política Pública para Innovación, investigación, ciencia y tecnología</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IN-2</b> Promover acceso de las empresas a proyectos de I+D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Antioquia:</b> Creación de instrumentos financieros para fortalecimiento institucional de los actores del sistema regional de C+T+i. Establecer fondos concursables para apoyar actividades de CTI, de los actores del sistema regional de Innovación</li> <li>• <b>P.R.C. Bolívar:</b> Apoyo a la formulación de anteproyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para incentivar la formulación y presentación de proyectos entre grupos de investigación de las Universidades locales y empresas</li> <li>• <b>P.R.C. Cundinamarca:</b> Fondo para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación</li> <li>• <b>P.R.C. Norte de Santander :</b> Desarrollar mecanismo de financiamiento para CTI (Aumento de inversión pública en CTI, incentivos, acceso a recursos de cooperación internacional)</li> <li>• <b>P.R.C. Risaralda:</b> Fondo Regional para la Financiación de la Ciencia y la Tecnología. (gestión de recursos a nivel local, nacional e internacional)</li> <li>• <b>P.R.C. Santander:</b> Talleres de Formulación de proyectos para acceder a recursos CTI para el financiamiento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IN-3</b> Crear equipamientos tecnológicos dotados de los medios necesarios para desarrollar investigación avanzada y reforzar las capacidades técnicas del sector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P.R.C. Boyacá:</b> Tecnoparque Colombia nodo Boyacá</li> <li>• <b>P.R.C. Cauca:</b> Creación de un núcleo de Innovación Empresarial liderazgo por la ANDI. Fortalecimiento de los Centros de Desarrollo Científico – Tecnológico</li> <li>• <b>P.R.C. Bolívar:</b> Desarrollar el distrito tecnológico de cartagena y bolívar que integre centros de investigación y tecnología aplicada en los sectores definidos y orientados a la excelencia</li> <li>• <b>P.R.C. Cundinamarca:</b> INNOBO- Distrito empresarial de feria, eventos y convenciones en el anillo de innovación. Creación de un parque tecnológico y empresarial</li> <li>• <b>P.R.C. Norte de Santander :</b> Creación y fortalecimiento de Centros de investigación y desarrollo tecnológico en Norte de Santander</li> <li>• <b>P.R.C. Risaralda:</b> Creación de un techno parque</li> </ul>



	Línea	Planes Regionales de Competitividad
Marco Normativo	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MN-3</b> Estudiar la conveniencia de incrementar los mecanismos de atracción de inversión</li> <li><b>MN-10</b> Evaluar medidas de fomento de la construcción de buques en astillero colombianos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P.R.C. Antioquia:</b> Diseño de incentivos y estímulos a la inversión que ofrezca Medellín</li> <li><b>P.R.C. Atlántico:</b> Articulación con el sector financiero para el fortalecimiento empresarial en el Distrito de Barranquilla y el Departamento del Atlántico</li> <li><b>P.R.C. Bolívar:</b> Impulsar el desarrollo del crédito y del microcrédito como apalancador del desarrollo</li> <li><b>P.R.C. Cundinamarca:</b> Banca Capital (Disminuir los costos financieros y transaccionales, Remover de restricciones de acceso y cobertura, Fortalecer institucionalmente las organizaciones de microcrédito)</li> <li><b>P.R.C. Risaralda:</b> Fortalecimiento de las líneas de capital de riesgo y capital semilla a través de INFIDER</li> <li><b>P.R.C. Bolívar:</b> Promover la aprobación de una Ley de Astilleros para la generación de condiciones favorables para el crecimiento de la industria de Diseño, Construcción y Reparación de Barcos</li> </ul>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>IF-5</b> Apoyar la adecuación/homologación de laboratorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P.R.C. Norte de Santander:</b> Trabajar para consolidar la certificación de calidad como un beneficio implícito a los productos originarios de Norte de Santander</li> <li><b>P.R.C. Valle:</b> Implementación de procesos de certificación ISO y de requerimientos técnicos específicos requeridos por la comunidad internacional</li> </ul>
Capital Humano	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>CH-1</b> Adecuar la oferta formativa, buscando su alineación con las necesidades de las empresas</li> <li><b>CH-2</b> Promover la formación a perfiles clave en países de referencia para facilitar la comprensión y asimilación de métodos de producción de clase mundial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P.R.C. Antioquia:</b> Crear programas de educación técnica, tecnológica y superior en sectores estratégicos. Desarrollar nuevos perfiles académicos de las Seccionales de la Universidad de Antioquia</li> <li><b>P.R.C. Bolívar:</b> Formación del capital humano con competencias en cluster de logística para el comercio exterior y diseño construcciones y reparaciones de barcos. Articulación de programas académicos que ofrecen las diferentes Instituciones de Educación Superior (Escuela Naval, Universidades, SENA y Centro Náutico y Pesquero) con las necesidades de formación del recurso humano de las apuestas productivas</li> <li><b>P.R.C. Boyacá:</b> Formación de un capital humano capaz de responder a las necesidades del sector sid-met</li> <li><b>P.R.C. Norte de Santander:</b> Formación a empresas</li> </ul>

## 5.9. Descripción plan de acción

Figura 118 Descripción plan de acción





### 5.10. Matrices de priorización de mercados

Figura 119 Matriz priorización mercados. Productos largos

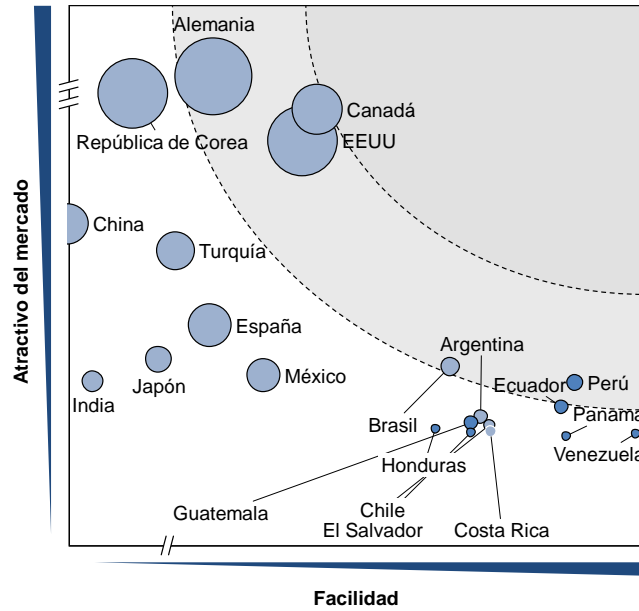


Figura 120 Matriz priorización de mercados. Productos planos

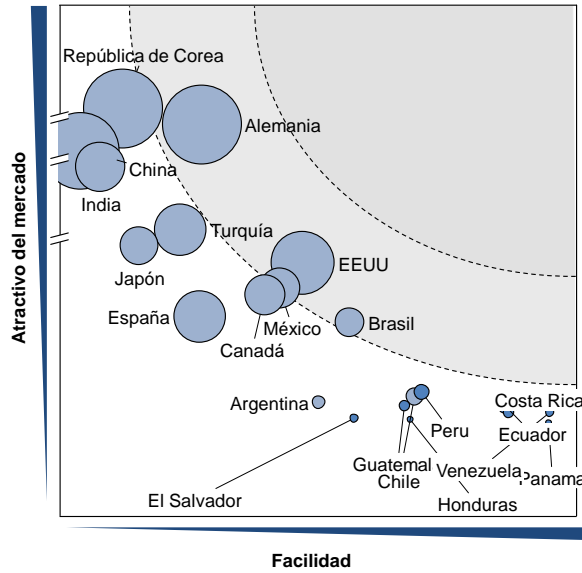
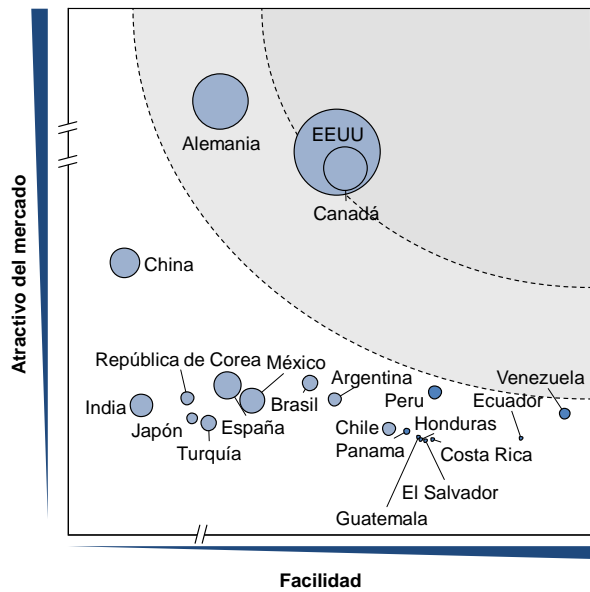
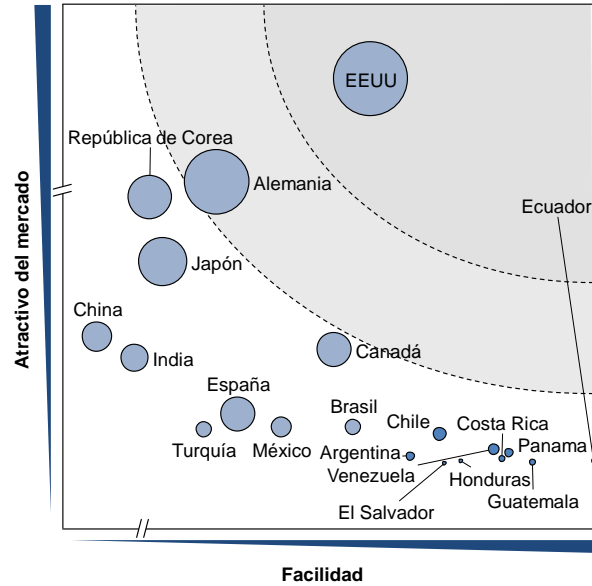


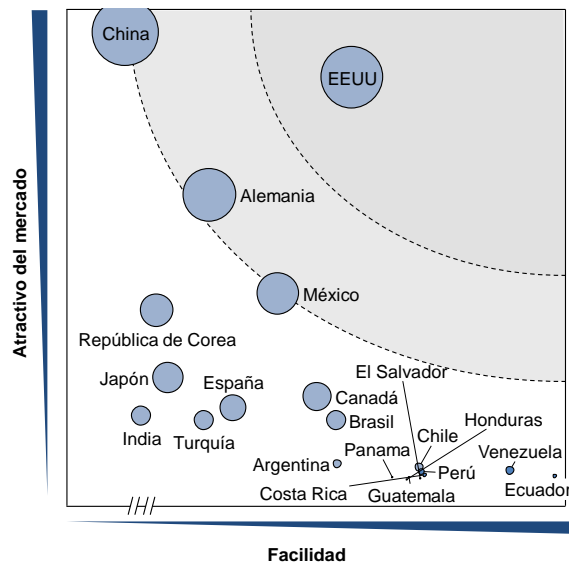
Figura 121 Matriz priorización de mercados. Tubería metálica



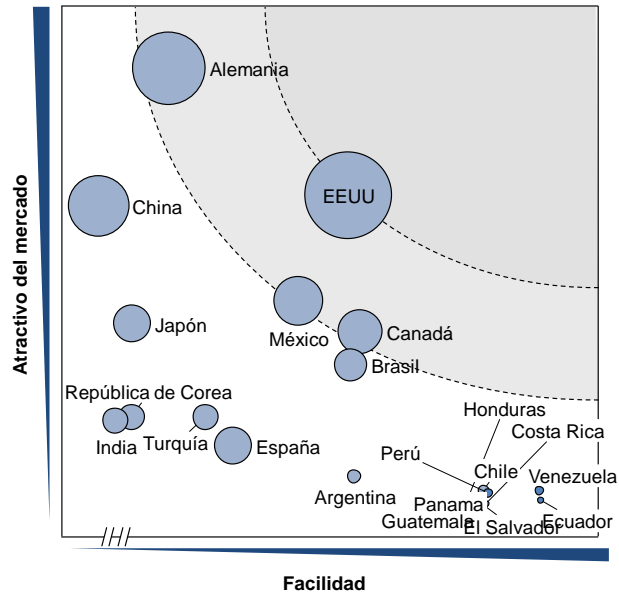
**Figura 122 Matriz de priorización de mercados. Estructura metálica**



**Figura 123 Matriz de priorización de mercados. Material eléctrico**



**Figura 124 Matriz de priorización de mercados. Material de construcción**



**Figura 125 Matriz de priorización de mercados. Bienes de capital**

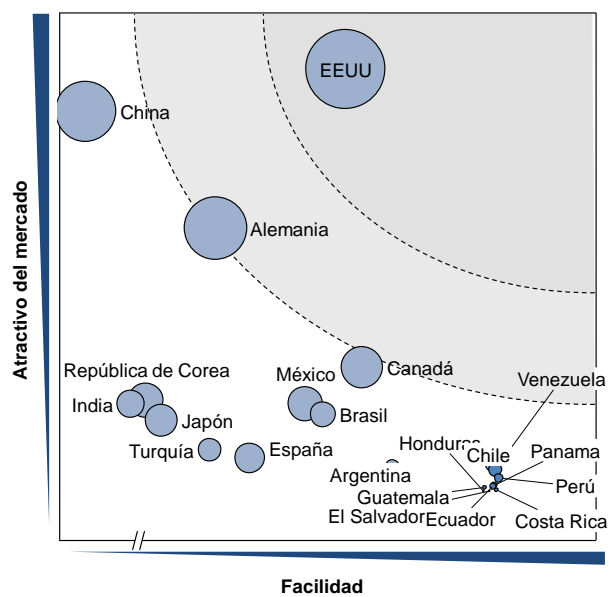
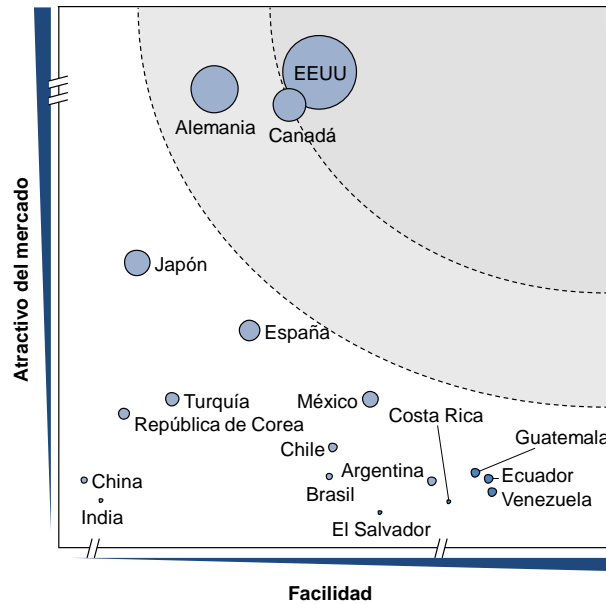


Figura 126 Matriz de priorización de mercados. Máquina herramienta



### 5.11. Metodología para la estimación de la visión de negocio del sector. Evolución de mercados esperada.

Se ha llevado a cabo una estimación del crecimiento de los sectores de estudio, incluyendo su cuota de mercado esperada para los años 2017, 2022 y 2027

**Figura 127 Evolución mercado de productos planos**

Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	24,0	1.269,0	-	33%	42%	50%
- Importaciones sin producción	25,0			25%	25%	25%
- Importaciones con producción	51,0			42%	33%	25%
Comunidad Andina y Venezuela	6,2	959,0	0	12%	20%	20%
Resto de Latinoamérica	0,5	4.847,7	10	1%	1%	2%
Centroamérica	4,5	823,6	0	7%	10%	10%
Norteamérica	0,1	8.817,4	15	0%	1%	2%
Unión Europea	0,0	13.418,4	10	0%	0%	0%
Resto de países	0,0	104.029,4	15	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7208: Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, laminados en caliente, sin chapa ni revestir <sup>2</sup>						
7209: Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, laminados en frío, sin chapa ni revestir <sup>2</sup>						
7210: Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, chapados o revestidos <sup>2</sup>						
7212: Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm, chapados o revestidos <sup>2</sup>						

**Figura 128 Evolución mercado de productos largos**

Subsector: Siderurgia-largos						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	75,0	1.334,8	-	81%	87%	90%
- Importaciones sin producción	5,0			5%	5%	5%
- Importaciones con producción	20,0			14%	8%	5%
Comunidad Andina y Venezuela	1,0	240,7	3	3%	9%	20%
Resto de Latinoamérica	0,1	702,8	15	0%	0%	1%
Centroamérica	0,2	246,6	0	10%	10%	10%
Norteamérica	0,0	2.542,1	10	0%	0%	1%
Unión Europea	0,0	2.724,5	0	0%	0%	0%
Resto de países	0,0	23.695,9	10	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7213: Alambrión de hierro o acero sin alear <sup>2</sup>						
7216: Perfiles de hierro o acero sin alear <sup>2</sup>						

**Figura 129 Evolución mercado de tubería metálica**

Subsector: Tubería metálica						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	43,0	818,0	-	48%	53%	58%
- Importaciones sin producción	33,0			33%	33%	33%
- Importaciones con producción	24,0			19%	15%	10%
Comunidad Andina y Venezuela	5,7	308,4	0	20%	20%	20%
Resto de Latinoamérica	0,0	994,5	15	0%	0%	0%
Centroamérica	0,3	130,4	0	2%	11%	20%
Norteamérica	1,3	6.738,7	10	2%	4%	5%
Unión Europea	0,0	2.947,1	5	0%	0%	1%
Resto de países	0,0	22.318,6	5	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7305: Los demás tubos (por ejemplo: soldados o remachados) de secciones circulares						
7306: Los demás tubos y perfiles huecos (por ejemplo: soldados, remachados, etc)						

**Figura 130 Evolución mercado de estructuras y galvanizado**

Subsector: Estructuras y galvanizado						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	92,0	901,6	-	95,00%	95,00%	95,00%
- Importaciones sin producción	1,0			0,56%	0,56%	0,56%
- Importaciones con producción	7,0			4,44%	4,44%	4,44%
Comunidad Andina y Venezuela	8,4	251,8	0	10,82%	21,09%	30,00%
Resto de Latinoamérica	0,4	807,0	20	1,31%	3,80%	10,00%
Centroamérica	12,4	219,3	0	19,19%	30,00%	30,00%
Norteamérica	0,4	4.841,2	15	0,62%	1,20%	2,34%
Unión Europea	0,0	3.905,7	10	0,00%	0,00%	0,00%
Resto de países	0,0	31.865,4	10	0,05%	0,07%	0,08%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7308: Construcciones y sus partes (por ejemplo: puentes y sus partes)						
7312: Cables, trenzas, eslingas y artículos similares, de hierro o acero						



**Figura 131 Evolución mercado de material eléctrico**

Subsector: Material eléctrico						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	69,0	3.578,9		80%	80%	80%
- Importaciones sin producción	20,0			20%	20%	20%
- Importaciones con producción	10,0			2%	0%	0%
Comunidad Andina y Venezuela	14,0	706,4	0	10%	17%	26%
Resto de Latinoamérica	0,2	9.622,3	25	1%	1%	2%
Centroamérica	7,4	324,7	0	6%	10%	16%
Norteamérica	0,1	19.094,7	20	0%	0%	2%
Unión Europea	0,0	14.023,9	15	0%	0%	1%
Resto de países	0,0	103.732,7	15	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
8535: Aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos						
8536: Aparatos para corte, seccionamiento, protección, derivación, empalme o conexión de circuitos eléctricos						
8537: Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados						
8538: Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a los aparatos						

**Figura 132 Evolución mercado de material de construcción**

Subsector: Materiales de construcción						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	61,0	1.668,0		68%	75%	80%
- Importaciones sin producción	21,0			21%	21%	20%
- Importaciones con producción	18,0			11%	5%	0%
Comunidad Andina y Venezuela	30,6	196,0	0	40%	40%	40%
Resto de Latinoamérica	0,7	2.848,1	10	1%	2%	10%
Centroamérica	15,0	148,4	0	27%	30%	30%
Norteamérica	0,3	6.754,1	10	0%	0%	1%
Unión Europea	0,0	4.758,7	5	0%	0%	0%
Resto de países	0,1	26.327,3	8	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7217: Alambre de hierro o acero sin alea						
7301: Tablestacas de hierro o acero, incluso perforadas o hechas con elementos						
7317: Puntas, clavos, chinchetas (chinches), grapas apuntadas, onduladas						
7318: Tornillos, pernos, tuercas, tirafondos, escarpas roscadas, remaches						

**Figura 133 Evolución mercado de bienes de capital**

Subsector: Bienes de capital						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	31,0	1.477,0		38%	44%	50%
- Importaciones sin producción	48,0			48%	48%	48%
- Importaciones con producción	21,0			14%	8%	2%
Comunidad Andina y Venezuela	1,8	1.435,6	0	4%	8%	10%
Resto de Latinoamérica	0,1	9.112,7	15	0%	0%	1%
Centroamérica	2,1	528,5	0	5%	9%	10%
Norteamérica	0,0	28.552,1	20	0%	0%	0%
Unión Europea	0,0	17.270,6	15	0%	0%	0%
Resto de países	0,0	118.068,7	15	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
7309: Depósitos, cisternas, cubas y recipientes similares para cualquier material						
8402: Calderas de vapor (generadores de vapor), excepto las de calefacción						
8413: Bombas para líquidos, incluso con dispositivo medidor incorporado						
8428: Las demás maquinas y aparatos de elevación, carga, descarga o manipulación						
8481: Artículos de grifería y órganos similares para tuberías, calderas, etc						
8482: Rodamiento de bolas de rodillo o de agujas						

**Figura 134 Evolución mercado de máquina herramienta**

Subsector: Máquina herramienta						
Región	Cuota de mercado (%)	Volumen de importaciones (Mill USD)	Posición en costes de Colombia (%)	Cuotas de mercado esperadas (%)		
				2017	2022	2027
Mercado local						
- Producción local	9,0	232,0		14%	20%	20%
- Importaciones sin producción	90,0			86%	80%	80%
- Importaciones con producción	1,0			0%	0%	0%
Comunidad Andina y Venezuela	9,2	29,2	0	14%	20%	20%
Resto de Latinoamérica	1,4	41,6	30	1%	2%	4%
Centroamérica	1,8	25,5	0	4%	6%	10%
Norteamérica	0,1	452,1	30	0%	0%	1%
Unión Europea	0,0	196,9	20	0%	0%	1%
Resto de países	0,0	1.066,9	15	0%	0%	0%
Las regiones incluyen los siguientes países:						
Comunidad Andina: Bolivia, Ecuador y Perú						
Resto de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México						
Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá						
Norteamérica: Estados Unidos, Canadá						
Las cuotas de mercado y el volumen de importaciones se refieren a los siguientes productos:						
8201: Layas, palas, azadas, picos, binaderas, horcas y horquillas, rastrillos						
8210: Aparatos mecánicos accionados a mano, de peso inferior o igual a 10 kg						