

Plan Estratégico Integral de Industrias Intermedias y Finales

Producto 18 – Informe Final del Proyecto



Este documento es parte integrante del proyecto “Servicio de consultoría para elaborar un diagnóstico de encadenamientos productivos - Industrias de transformación intermedias y finales”. Como informe final del proyecto el presenta en sus capítulos un consolidado de todos los demás productos, conforme listado a seguir:

Producto 1 – Capítulo 2

Producto 2 – Capítulo 3

Producto 3 – Capítulo 1

Producto 4 - Capítulo 4

Producto 5 – Capítulo 5

Producto 6 – Capítulo 5

Producto 7 – Capítulos 6.1 y 6.2

Producto 8 – Capítulos 6.5 a 6.10

Producto 9 – Capítulo 6.4

Producto 10 – Capítulo 6.3

Producto 11 - Capítulo 5

Producto 12 – Capítulo 6

Producto 13 – Capítulo 7

Producto 14 – Capítulo 6

Producto 15 – Capítulo 9

Producto 16 – Capítulo 6

Producto 17 – Capítulo 8

Índice de contenidos

Introducción	4
1. Metodología	5
2. Línea de base	10
3. Casos de estudio	20
4. Plan de trabajo	31
5. Priorización	37
6. Casos de negocios de los segmentos priorizados	43
6.1 Farmacéutica	43
6.2 Agroquímicos – Defensivos agrícolas	54
6.3 Línea blanca	67
6.4 Transformación de Plásticos	83
6.5 Equipamiento Agrícola	97
6.6 Calderería	103
6.7 Tubos	111
6.8 Bombas	111
6.9 Válvulas	147
6.10 Transformadores	155
6.11 Cables	171
6.12 Resumen de impactos	185
7. Políticas viabilizadoras	190
8. Plan de implementación (hoja de ruta)	194
9. Estructura de gobernación	195
9.1 Rol de los sectores público y privado	195
9.2 Gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación	197
9.3 Resumen	205
Conclusión	206

Introducción

El objetivo de este documento es otorgar una visión del potencial existente para las cadenas priorizadas de las industrias Intermedias y Finales. También se busca dejar una estatégia para alcanzar este potencial.

En primer lugar, se desarrolla la metodología de desarrollo del plan estratégico de industrias intermedias y finales. En dicho entregable se detallan los objetivos y el alcance del proyecto y se describen sus fases claves.

En segundo lugar, se desarrolla la línea de base de las industrias intermedias y finales en Ecuador. Dicho documento tiene como objetivo describir el estado actual de las industrias intermedias y finales en el país. En éste se analiza el consumo local, la producción, las importaciones y exportaciones en detalle. Esto se utiliza como punto de partida para la priorización de las cadenas de valor/segmentos.

En tercer lugar, se detallan los casos de estudio internacionales con el objetivo de identificar las mejores prácticas globales y determinar cómo éstas impactan en el desarrollo de la industria intermedia y final en Ecuador.

En cuarto lugar, se detalla el plan de trabajo sobre el cual se va a accionar. Dicho documento otorga un marco temporal para las fases y actividades descritas en la metodología. Además se detallan las tareas y entregables por cada mes.

En quinto lugar, se obtiene una visión de la priorización de las cadenas de valor más relevantes. Este proceso comienza con la identificación de las industrias para luego priorizar en base a las características cualitativas de demanda del mercado global, competitividad de costos, capacidades requeridas y potencial de impacto socio-económico.

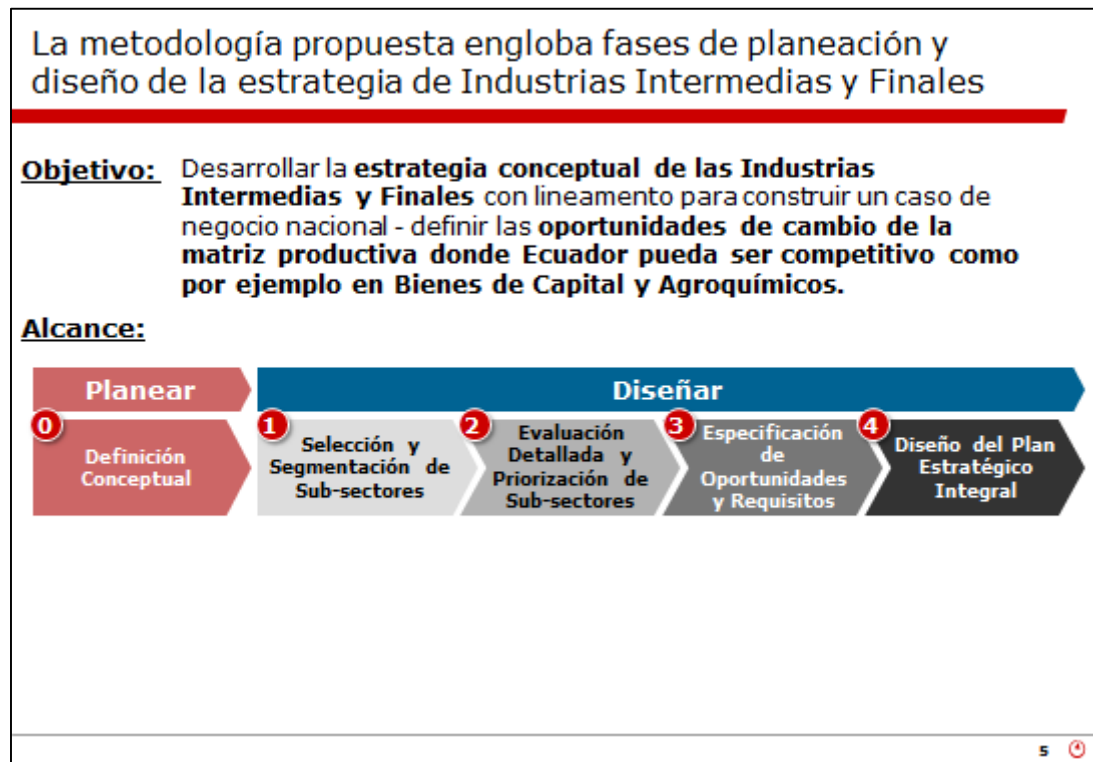
En sexto lugar, se detallan y se constutem casos de negocio para las cadenas priorizadas. Estos segmentos son: Fármacos, Agroquímicos, Tubos, Bombas, Válvulas, Calderas, Transformadores, Cables, Equipamiento Agrícola, Plásticos y Línea Blanca. Para dichos segmentos y sus respectivos sub-segmentos se estudian en detalle el mercado global, sudamericano y ecuatoriano. Además, se estudia en más profundidad la línea de base ecuatoriana, comprendiendo la presencia jugadores locales y sus características de producción, segmentos enfocados y oportunidades o desafíos a los que se enfrentan. También se analiza la competitividad local en términos de costos, mediante la comparación con productores regionales e internacionales y la utilización de distintos escenarios de acuerdo a las particularidades de cada caso de estudio. Por último, se obtiene el potencial de ventas, ya sea que esté enfocado en sustitución de importaciones, exportaciones o ambos, mediante la comparación con productores regionales e internacionales, y el impacto socioeconómico para cada una de los segmentos mencionados.

Finalmente, se resume el impacto esperado por las industrias/segmentos priorizados. Se detallan las políticas transversales habilitadoras que darán lugar al desarrollo de la competitividad local. Además, se otorga una visión de la implementación mediante una hoja de ruta y una estructura de gobernanza para la interacción entre los actores pertinentes y para asegurar una toma de decisiones eficiente. Por último, se brindan las conclusiones del estudio.

1. Metodología

La metodología de desarrollo es un documento que busca explicar los objetivos del proyecto, su alcance y describir las fases claves a lo largo del proyecto. Para cada fase se explica de manera clara y detallada cuál será el abordaje hacia la problemática estudiada y se da una visión general de los entregables respectivos.

Cuadro 1: El proyecto de Transformación de Industrias Intermedias y Finales cuenta con 2 grandes etapas, y 5 sub-etapas.



La etapa de planeamiento cuenta con 4 entregables

- Línea de Base: Se provee una visión integral acerca de las industrias intermedias y finales en el Ecuador.
- Casos de estudio: Se proveen estudios de casos de países que han logrado desarrollar industrias intermedias y finales en el mundo a lo largo del tiempo. También se estudian las dimensiones claves a tener en cuenta y cómo han sido articuladas en estos países en cuestión.
- Metodología: Explica la metodología de desarrollo a lo largo del proyecto explicando etapa por etapa, y dando ejemplos de algunos productos finales.
- Plan de Trabajo: Se da una visión de las principales tareas contempladas en cada una de las etapas. Asimismo, se da una mirada a los entregables de cada etapa como también una perspectiva en el horizonte temporal asignado a cada fase.

Cuadro 2: Descripción de etapa de planeamiento.

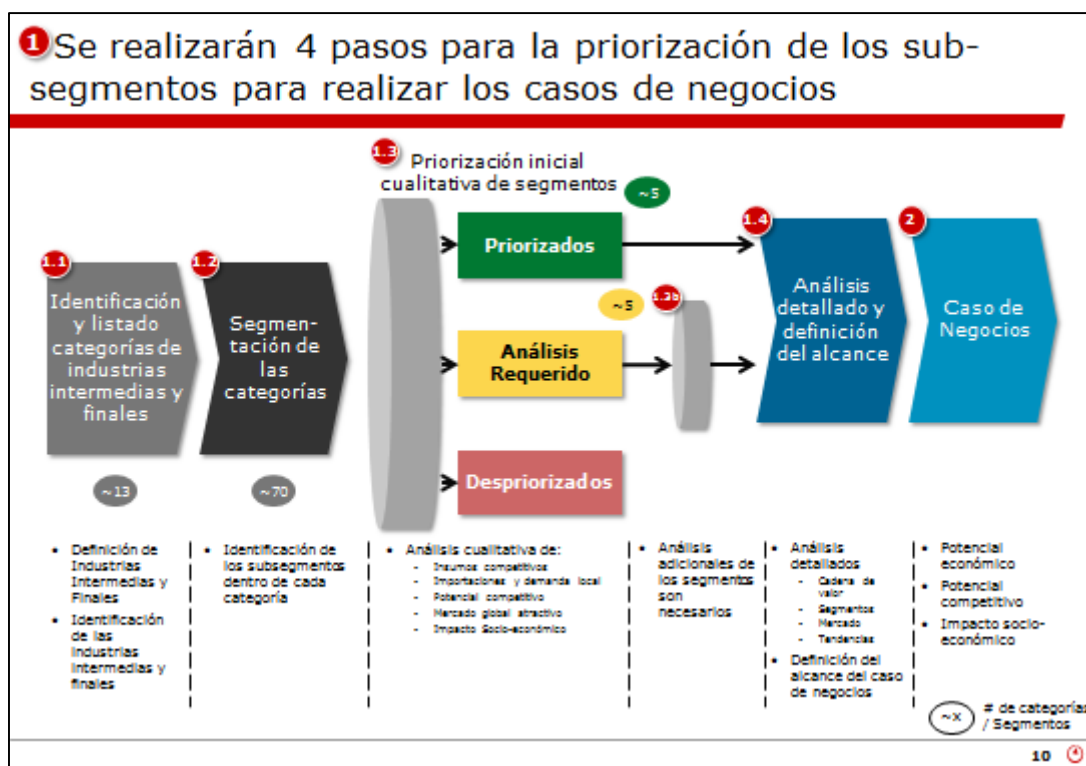


En la etapa de selección y segmentación de subsectores, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Una segmentación de las industrias debe ser realizada para identificar sub-sectores posibles
- Los sub-sectores se seleccionarán en base a los recursos naturales disponibles, al potencial de consumo, capacidades disponibles en Ecuador o posibles de desarrollar en el corto plazo.

- Se repartirán los segmentos en 3 categorías
 - Priorizados: Sectores con gran demanda interna y gran potencial para desarrollar en Ecuador
 - Análisis Requeridos: Se realizarán análisis adicionales para comprender la necesidad de un caso de negocio específico para estos segmentos
 - Despriorizados: Son segmentos que en este momento resultan menos atractivos porque:
 - Tienen dinámicas de mercado global no atractivas
 - Tienen demanda local baja o casi inexistente
 - Precisan capacidades o tecnologías específicas con las que Ecuador no cuenta por el momento
 - Fueron estudiados previamente
- Se realizarán análisis cualitativos para comprender cuál debe ser el alcance del caso de negocios sobre aquellos sectores priorizados.

Cuadro 3: Descripción de los 4 pasos de la priorización de sub-segmentos.



Para la evaluación detallada y priorización de sub-sectores (Caso de Negocios):

- Se analizará la competitividad de los sectores con respecto a:
 - Demanda local
 - Estructura de Costos
 - Tamaños mínimos de planta
 - Competitividad de la industria global y palancas clave de las industrias
 - Flujos Internacionales de bienes
- Se evaluarán también los aspectos tecnológicos y de mercado así como tamaño del sector, dinámica y fragmentación de los jugadores.

- Los sectores serán priorizados en función de su potencial competitivo, económico e impacto socioeconómico. Esta priorización considera factores de producción y condiciones de demanda

Cuadro 4: Aspectos evaluados al analizar la competitividad del sector siderúrgico.



En la etapa de especificación de oportunidades y requisitos:

- Se recomendarán políticas específicas con objetivo de desarrollar una industria competitiva y de exportación a largo plazo.
- Cada sub-sector priorizado será estudiado a fondo, para entender los principales desafíos del pleno potencial socioeconómico.
- En base a los retos identificados para cada sub-sector, se propondrán políticas viabilizadoras.

Cuadro 5: Ejemplo de políticas viabilizadoras para el desarrollo industrial.

3 Políticas específicas con objetivo de desarrollar una industria competitiva y de exportación a largo plazo

EJEMPLO

- **Incentivos económicos**
 - **Compensación del sobrecosto entre landed cost de productos importados y costo de productos nacionales**, en sectores priorizados y siempre cuando CL sea mayor al mínimo definido
 - **Costo de los factores para sectores priorizados** → Exoneración de los impuestos, tasas y gravámenes sobre: Energía eléctrica, Cadena de acero/Siderurgia/Bienes de capital y Mano de obra
 - Mantener régimen aduanero especial como apoyo a la competitividad de la industria nacional
- **Incentivos a inversión**
 - Inversión en bienes de capital convertida a créditos de IR en el formato "Lei do Bem"
 - Exención de impuestos para los 3 primeros años de operación de proyectos *greenfield* en *clusters*
- **Incentivo a la educación**
 - Inversión en educación y capacitación de empleados convertidas a créditos de IR
- **Incentivo a la innovación**
 - Inversión en I&D propio o contratación de terceros convertidas a crédito de IR el 100-180%
- **Incentivo a la exportación**
 - Exoneración fiscal progresiva proporcional al coeficiente de exportación para sectores priorizados
 - Facilitar la interfaz con mercado externo y apoyo institucional (delegación, contrapartes)
- **Incentivos financieros**
 - Financiación a tasas de interés reales y plazos comparables a OCDE/BRICS para inversión, a costo real cero para adquisiciones de empresas en el exterior y para exportación tipo Eximbank
 - Exoneración de plusvalía sobre capital de riesgo invertido en empresas en los sectores prioritarios

24

Finalmente, en el diseño del Plan Estratégico Integral:

- Se determinará un objetivo macro del pleno potencial socioeconómico apalancado por la industrialización
- Se incluirá una hoja de ruta para su implementación

Cuadro 6: Ejemplo de resumen de hoja de ruta del Plan Estratégico Integral.

4 Se determinará un objetivo macro del pleno potencial socioeconómico apalancado por la industrialización

EJEMPLO

- **Objetivo**
 - Lograr índices de desarrollo socioeconómico **comparables a los de una economía desarrollada** en el 2030
 - Las métricas a considerar:
 - PIB per capita US\$20K (PPP)
 - Gini bajo 35
- **Articular una estrategia de desarrollo** para el corto y largo plazo **para Ecuador**:
 - Aumento de las inversiones (y, por consecuencia, aceleración de tasas de crecimiento)
 - Competitividad sistémica
 - Desarrollo de las cadenas productivas estratégicas para el país

1

2. Línea de base

La línea de base sirve como punto de partida del desarrollo del “Plan Estratégico Integral para Industrias Intermedias y Finales del Ecuador”. Este documento tiene como objetivos destacar la importancia de la industrialización y la contextualización del escenario actual de estas industrias en Ecuador. Además, los datos presentados aquí son utilizados en el análisis de priorización descrita más adelante en el documento. Del mismo modo, los números e informaciones expuestos aquí serán profundizados y detallados en los estudios de caso que de los segmentos priorizados.

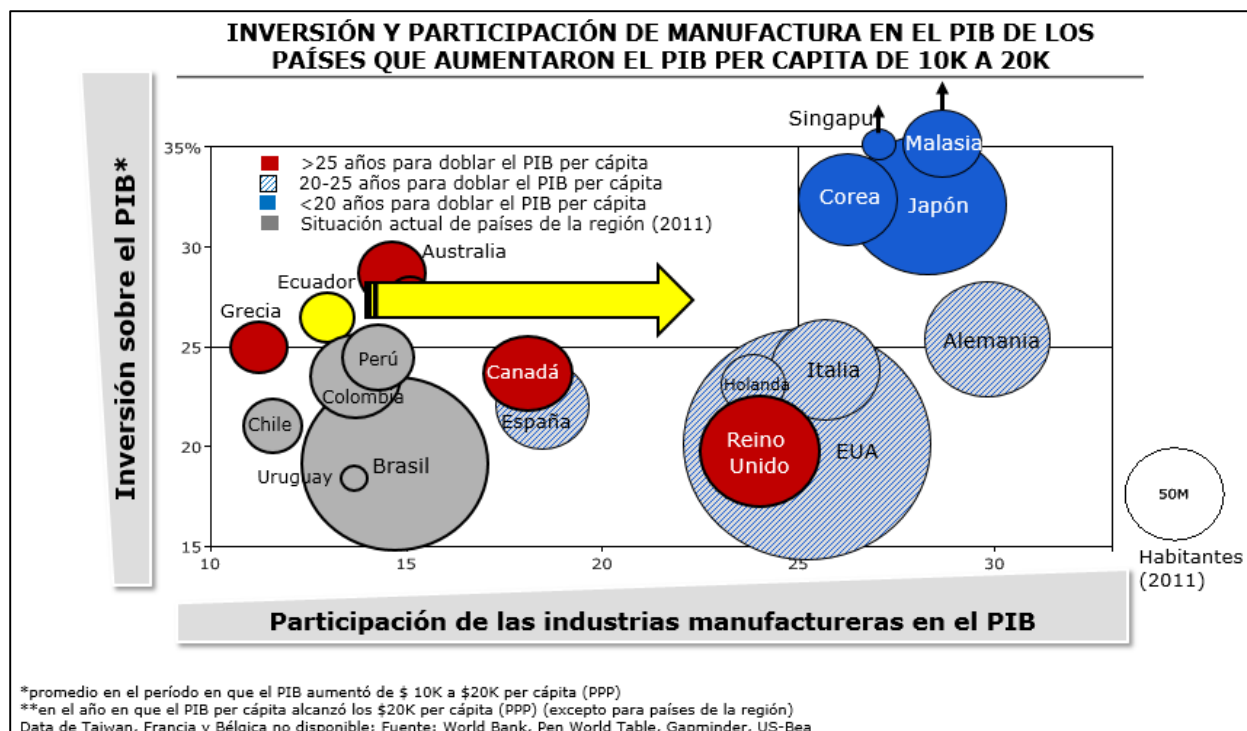
Este documento se compone de comparaciones y análisis cuantitativos y cualitativos. Tiene tres partes: la primera aborda la importancia de la industrialización en el desarrollo del país; la segunda establece y cuantifica la situación actual de la industria con datos sobre el mercado, los niveles de producción y de comercio exterior; la tercera hace una comparación de la situación macroeconómica y competitiva del país.

La industrialización como instrumento de desarrollo socioeconómico de Ecuador

El “Plan Nacional para el Buen Vivir”, elaborado en 2013 por el gobierno ecuatoriano define en doce dimensiones las principales aspiraciones del país para el 2017. Su análisis permite identificar que la industrialización está interconectada en mayor o menor grado con varias de estas dimensiones, ya sea beneficiándose de éstas o potencializándolas. Entre los principales objetivos relacionados con la industrialización están el trabajo digno, la transformación de la matriz productiva y la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación de la industria y la tecnología.

Además, un análisis comparativo entre países revela que un alto nivel de inversión por sí solo no es suficiente para aumentar significativamente la generación de renta y el desarrollo acelerado. Se percibe que una alta tasa de industrialización también es factor común en los casos de éxito de rápido desarrollo. Se obtiene entonces la “regla” del doble 25 por ciento: economías como Corea, Japón y Singapur, las cuales más rápidamente consiguieron duplicar su PIB per cápita (de USD 10 mil a USD 20 mil) combinaron no sólo un nivel de inversión por encima del 25 por ciento del PIB sino también una participación de la industria superior al 25 por ciento en el PIB del período.

Cuadro 7: Comparación de inversión y participación de la industria en la generación de riqueza.



Actualmente, Ecuador dispone de inversiones del orden del 28 por ciento del PIB; falta entonces llegar al 25 por ciento de participación de la industria en el PIB. Al encontrarse hoy cerca del 12 por ciento, queda una brecha de por lo menos un 13 por ciento. Estudios anteriores revelaron que existe un potencial en la industria básica para incrementar la participación total de la industria en el PIB en aproximadamente 19 por ciento hasta 2030, y son las industrias intermedias y finales y la agroindustria las responsables de añadir por lo menos 6 puntos porcentuales de PIB hasta 2030. Para llegar a este nivel existen diversos desafíos, como el aumento de la inversión extranjera, el aumento de la productividad de la mano de obra local y la diversificación de la balanza comercial.

Situación actual de las industrias intermedias y finales en Ecuador

El trabajo de las industrias intermedias y finales da continuidad en la cadena de valor al estudio ya realizado en las industrias básicas. En este primer estudio se identificaron las prioridades de inversión y también cuáles productos básicos estarán disponibles para las industrias intermedias y finales, entre ellos acero, aluminio, celulosa y cobre.

La definición de las industrias intermedias y finales toma en consideración el estudio realizado para la industria básica. El principal objetivo de la definición utilizada fue evitar la superposición de los estudios o que quedara parte de la cadena/industria sin análisis. Luego, las industrias intermedias y finales fueron segmentadas en trece grandes categorías, y posteriormente fueron subdivididas en 68 industrias. La segmentación considera el producto final y no separa las diferentes etapas de la misma cadena. Así, al elegir estudiar uno de estos segmentos, se hará el análisis de toda su cadena, partiendo de los insumos de las industrias básicas hasta el producto final. La lista completa está organizada en el Cuadro 8: Segmentación de industrias intermedias y finales..

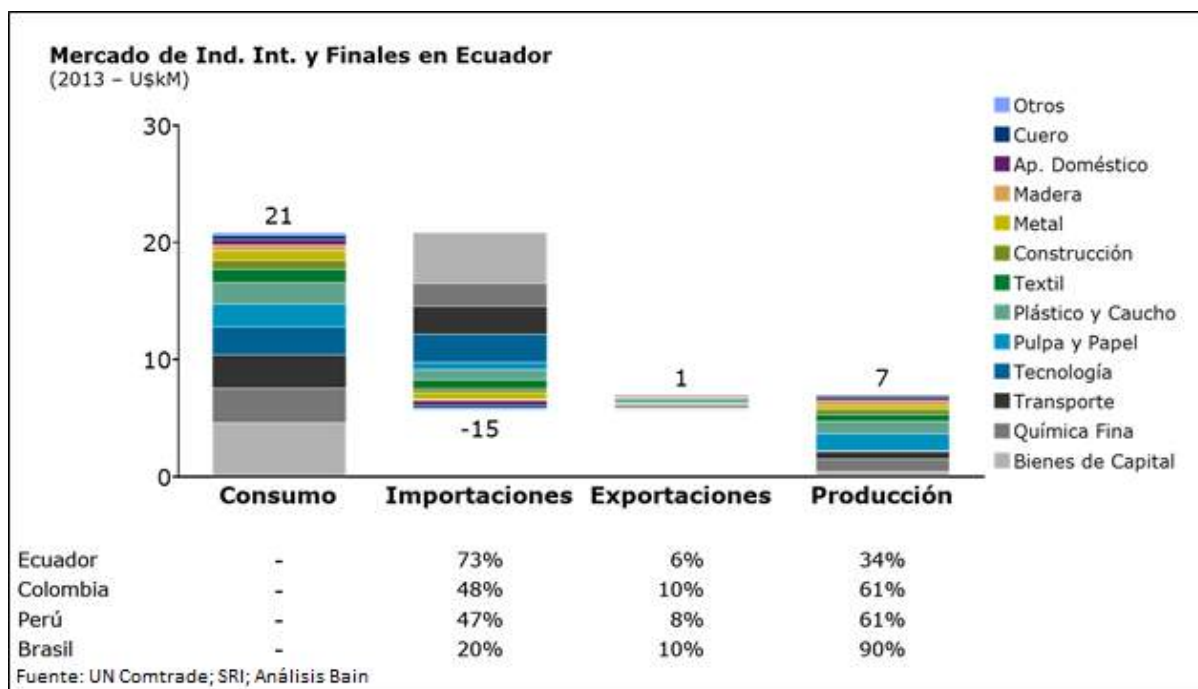
Cuadro 8: Segmentación de industrias intermedias y finales.

Petroquímica	Plástico y caucho • Art. de plástico • Art. de caucho • Neumáticos • Juguetes	Química fina			
		• Polímeros especiales • Agroquímicos • Fármacos	• Catalizadores y adhesivos • Cosméticos y higiene	• Tintas, barnices y pigmentos • Fibras artificiales	• Jabones, detergentes y productos para limpiar
Minería/Metal	Metal • Embalajes • Estructuras • Artículos de metal • Otros	Construcción • Cerámica y arcilla • Piedras • Mat. prefabricados • Vidrios	Bienes de capital		Electrónicos
	Transporte • Vehículos y motos • Bicicletas y otros • Aviones • Astilleros	Apar. doméstico • Línea blanca	Equip. O&G • Calderería • Control de flujos Equip. Mecánicos • Equip. agrícola • Elevación y manipul. • Maqui. Herramientas • Línea amarilla • Motores y turbinas • Maq. Ind. alimentos • Maq. Ind. Textil • Otra maq. general • Otra maq. específica Equip. Eléctrico • Motores, generadores y transformadores • Cables • Pilas y Baterías • Paneles eléctricos • Iluminación • Otros equip. elect. Otros • Defensa y espacio	• Equip. Telco • Semiconductores y componentes • Línea marrón (TVs, radio, etc.) • Ordenadoras y teléfonos • Equipamientos ópticos y de comunicación • Media y almacenamiento	
Agro	Textiles • Telas • Ropas (vestir, cama y baño) • Alfombras, cuerdas y otros	Cuero • Calzados • Accesorios, maletas y otros	Madera y muebles • Madera • Aglomerados y contrachapados • Muebles y carpintería • Pallets, embalajes	Papel • Imprimir y Escribir • Tissue • Periódico • Cartón corrugado y liso • Artículos de papel	Otros • Joyas, bisuterías y piedras preciosas • Equip. deportivos • Instr. musicales

Como se presenta en el Cuadro 9, utilizando la segmentación establecida, se realizó una compilación de datos históricos de producción, importación, exportación y consumo de las industrias intermedias y finales en el Ecuador. Se calcula que Ecuador consumió U\$21 mil millones en bienes y productos intermedios y finales en 2013, de los cuales U\$15 mil millones fueron importados y U\$6 mil millones fueron producidos localmente. Otros U\$1 mil millones de producción local fueron exportados en 2013.

Adicionalmente, estos números se compararon con algunos países de la región: Colombia y Perú, por ser vecinos y mayores socios comerciales, y Brasil, como referencia regional. De forma general se percibe que la dependencia de importación de Ecuador es bastante superior a la de Colombia y a la del Perú, afectados por el bajo nivel de producción local. Por otro lado, se nota que ninguno de estos países tiene una gran plataforma de exportación en estas industrias, con niveles de 7 a 10 por ciento de exportación.

Cuadro 9: Resumen del mercado de industrias intermedias y finales en Ecuador por categoría.



A continuación, se detallan los datos históricos y por segmento para cada una de las dimensiones del Cuadro 9.

Consumo

El análisis de los datos revela que el consumo de bienes y productos oriundos de las industrias intermedias y finales en Ecuador totalizó en 2013 U\$21 mil millones, con un crecimiento promedio de 8 por ciento anual en los últimos 5 años. Las categorías más representativas son los bienes de capital (U\$4,6 mil millones) y la química fina (U\$2,9 mil millones), que crecieron por encima del promedio de la industria (14 por ciento y 9 por ciento al año, respectivamente). El sector de transporte (en tercer lugar, con U\$2,8 mil millones) y el de papel (U\$2,4 mil millones) han perdido importancia relativa, creciendo en promedio apenas un 3 por ciento y un 5 por ciento anual respectivamente (frente a un 8 por ciento del promedio total).

Importación

Según datos disponibles en UN Comtrade, las importaciones ecuatorianas de industrias intermedias y finales totalizaron U\$ 15 mil millones, creciendo alineadas con el consumo en los últimos 5 años, a una tasa de 8 por ciento anual. Los sectores de bienes de capital (U\$ 4,3 mil millones), transporte (U\$ 2,4 mil millones) y tecnología (U\$ 2,4 mil millones) lideran las importaciones y juntos representan más de un 60 por ciento del total. Entre ellos, sólo el sector de transporte viene perdiendo participación relativa (crecimiento del 2 por ciento anual), mientras que los bienes de capital lideran el crecimiento con un promedio superior al 13 por ciento anual en el período.

Generalmente, China y Estados Unidos son los mayores socios comerciales en la importación de bienes y productos intermedios y finales; América Latina entera representa solamente el 25 por ciento de este volumen, concentrado en Colombia y en México. Sin embargo, en algunas de las 13 categorías existen peculiaridades, como en el caso del sector de transporte, donde Japón lidera las importaciones, y en el sector de químicos, que es liderado por Colombia.

Exportación

Según datos disponibles en UN Comtrade, las exportaciones de las industrias intermedias y finales en Ecuador son bajas cuando comparadas con consumo, totalizando sólo U\$1 mil millones y han presentado cierta volatilidad en los últimos 5 años, generando un crecimiento promedio cercano a cero en el período. No obstante, cada una de las 13 categorías presenta distinto comportamiento. Hoy las exportaciones están lideradas por la industria plásticos y caucho, que totalizó U\$200 millones en 2013. Transportes, hasta entonces la mayor exportadora, sufrió una reducción de aproximadamente un 60 por ciento en el último año debido a factores externos en Colombia y Venezuela, llegando a menos de U\$190 millones. Además, el sector de bienes de capital también presentó una ligera retracción (-4 por ciento anual).

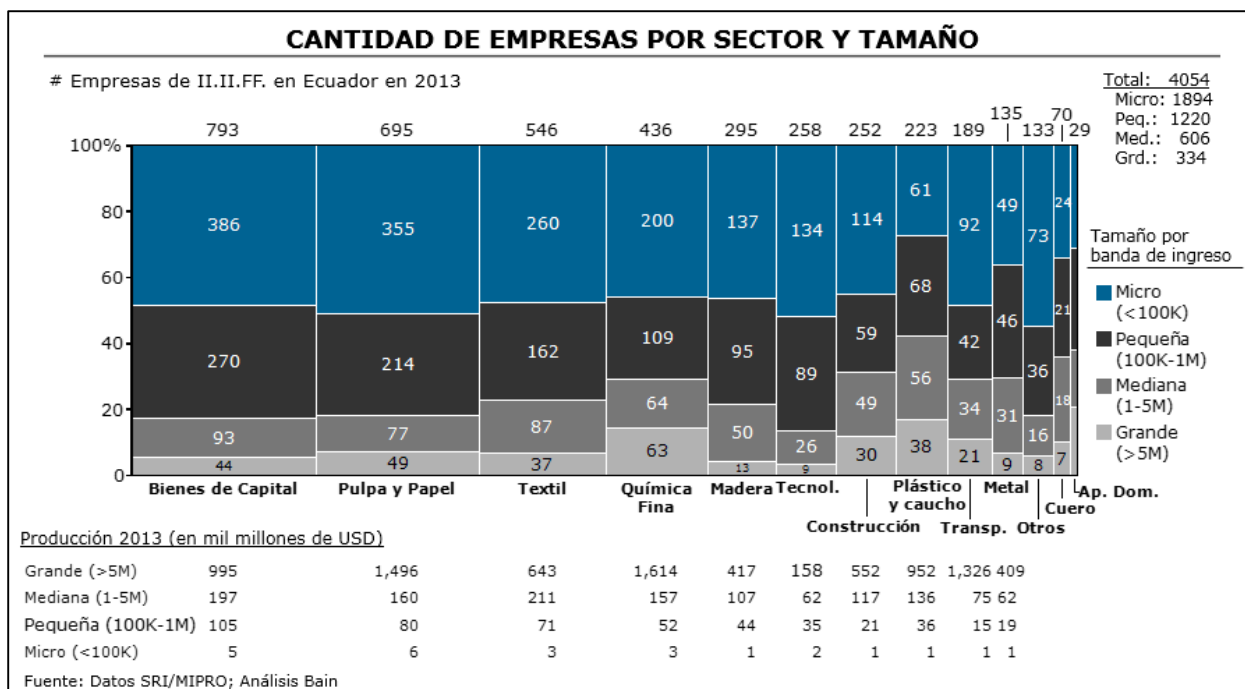
Los mayores socios comerciales en la exportación de las industrias intermedias y finales ecuatorianas son Perú y Colombia, que totalizan juntos aproximadamente el 50 por ciento del volumen exportado, un escenario que se repite en diversas categorías de productos. Vale destacar la participación de los EE.UU. en las exportaciones de madera y muebles, ya que compra más del 25 por ciento de la producción ecuatoriana.

Producción

Según datos disponibles en el SRI, la producción ecuatoriana fue estimada en U\$7 mil millones en 2013, concentrada en papel (U\$1,4 mil millones) y plástico y caucho (U\$1,1 mil millones). El crecimiento ha sido mayor en los sectores de bienes de capital (14 por ciento) y química fina (10 por ciento) mientras que el sector de transporte se mantuvo prácticamente estable en los últimos 5 años.

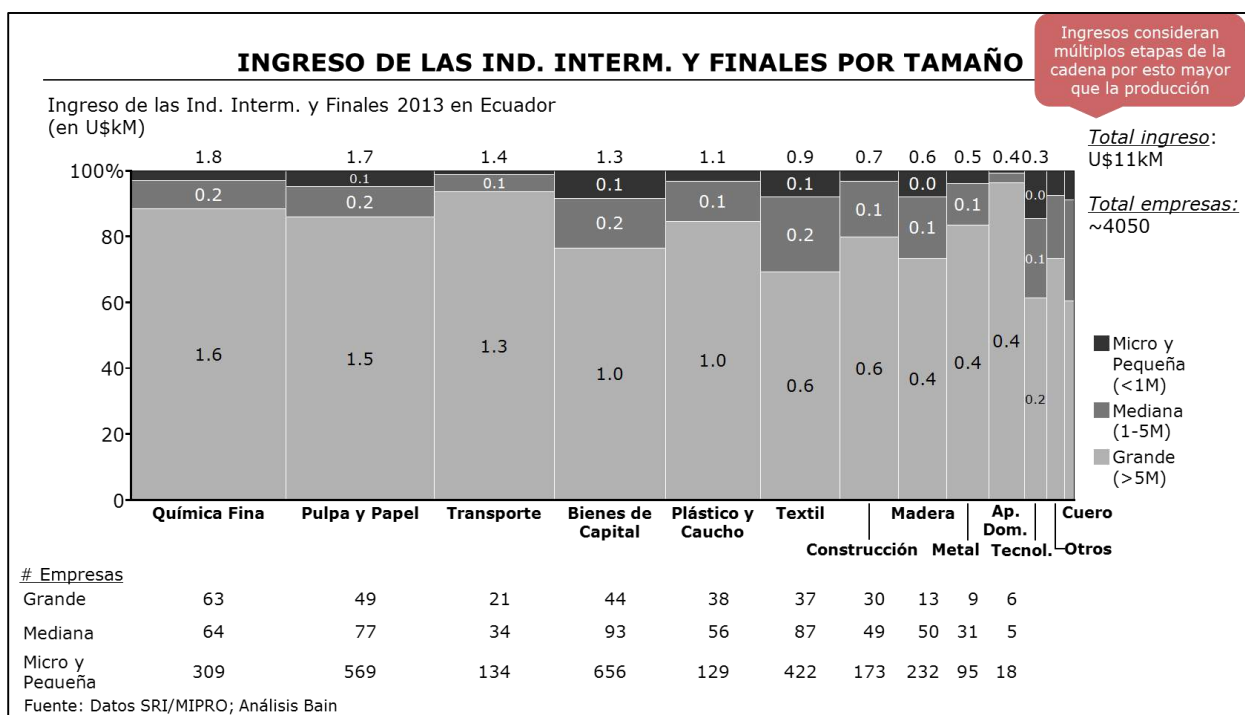
Esta producción está dividida entre aproximadamente 4.000 empresas, la mayoría de las cuales pertenecen al sector de bienes de capital y de papel. Como se esperaba, las microempresas, con facturación anual inferior a U\$100 mil, son mayoría, sumando casi el 50 por ciento del total. Las grandes empresas, que facturan más de U\$ 5 millones son menos del 10 por ciento del total, según se muestra en el Cuadro 10.

Cuadro 10: Cantidad de empresas por segmento y por tamaño.



Sin embargo, al observar la facturación de cada uno de esos grupos de empresas (Cuadro 11), las proporciones se invierten, y dominan las grandes empresas. Éstas, que son menos del 10 por ciento del total de empresas de la industria intermediaria y final, responden por más del 80 por ciento de la facturación, en tanto que las micro y pequeñas empresas, que son más del 80 por ciento de las empresas registradas, representan menos del 5 por ciento de las ventas del sector.

Cuadro 11: Facturación de las empresas por segmento y por tamaño.



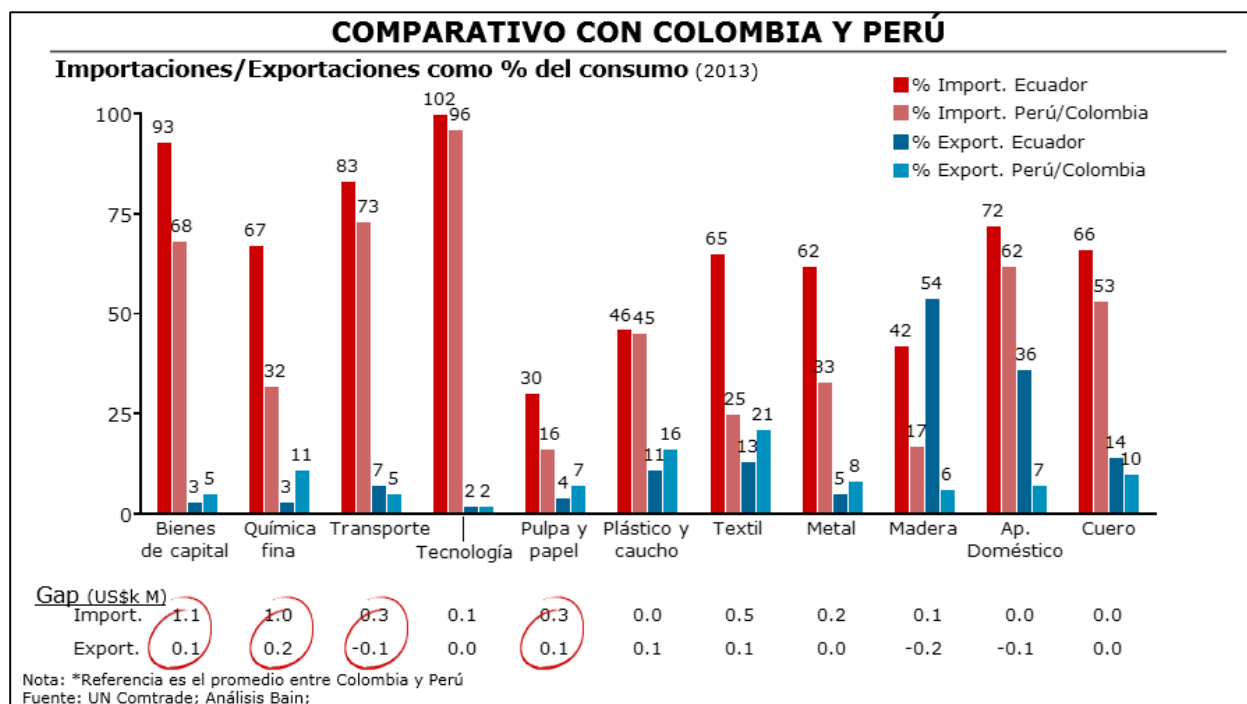
Comparación con otros países

Para determinar el desempeño actual de Ecuador, se realizó un análisis comparativo de los niveles de importación y exportación con otros países. En el Cuadro 12 hay un resumen comparativo con los vecinos Colombia y Perú, y en el Cuadro 13 se ejemplifica el detalle para una categoría, incluyendo otras referencias regionales (Chile, Argentina y Brasil) y de potencias globales de industrialización más reciente (Corea y Japón). Para los comparativos se calculó la brecha, que es la diferencia del porcentual de Ecuador y del país de referencia, multiplicado pelo consumo ecuatoriano en la categoría.

En diversos sectores existe una brecha significativa entre el nivel de importación de Ecuador (barra roja) y el nivel promedio de Colombia y Perú (barra rosa), que llega a representar oportunidades de ganancias anuales de más de mil millones de dólares en la balanza comercial como en el caso de bienes de capital y química fina. Por otro lado existen sectores cuya brecha es próxima a cero, ya sea porque los niveles de importación son compatibles (plástico y caucho) o porque la categoría tiene baja representatividad/volumen (electrodomésticos).

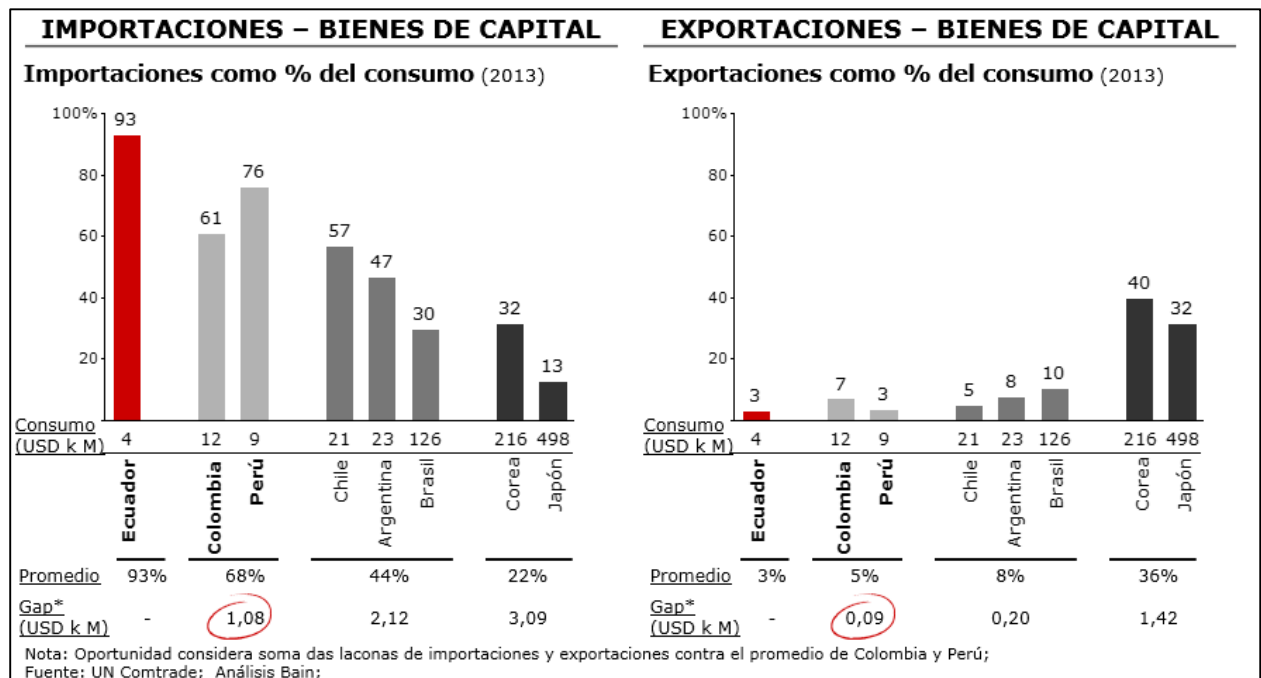
En exportaciones, las diferencias tienden a ser menores, ya que ninguno de los países (Perú y Colombia) es referencia para las industrias intermediaria y final. En este caso las brechas giran en torno a U\$100 millones o hasta son negativas en algunos casos como el sector maderero y el de electrodomésticos.

Cuadro 12: Resumen comparativo de los niveles de importación y exportación por segmento.



Al observar el cuadro detallado para bienes de capital (Cuadro 13), se nota que la brecha tanto en importación como en exportación es mucho mayor cuando comparamos a Ecuador con países sudamericanos más desarrollados como Chile, Argentina o Brasil. Esto implica que los objetivos de sustitución de importaciones y de fomento de exportación no deberían se limitar a alcanzar los niveles de Colombia y Perú.

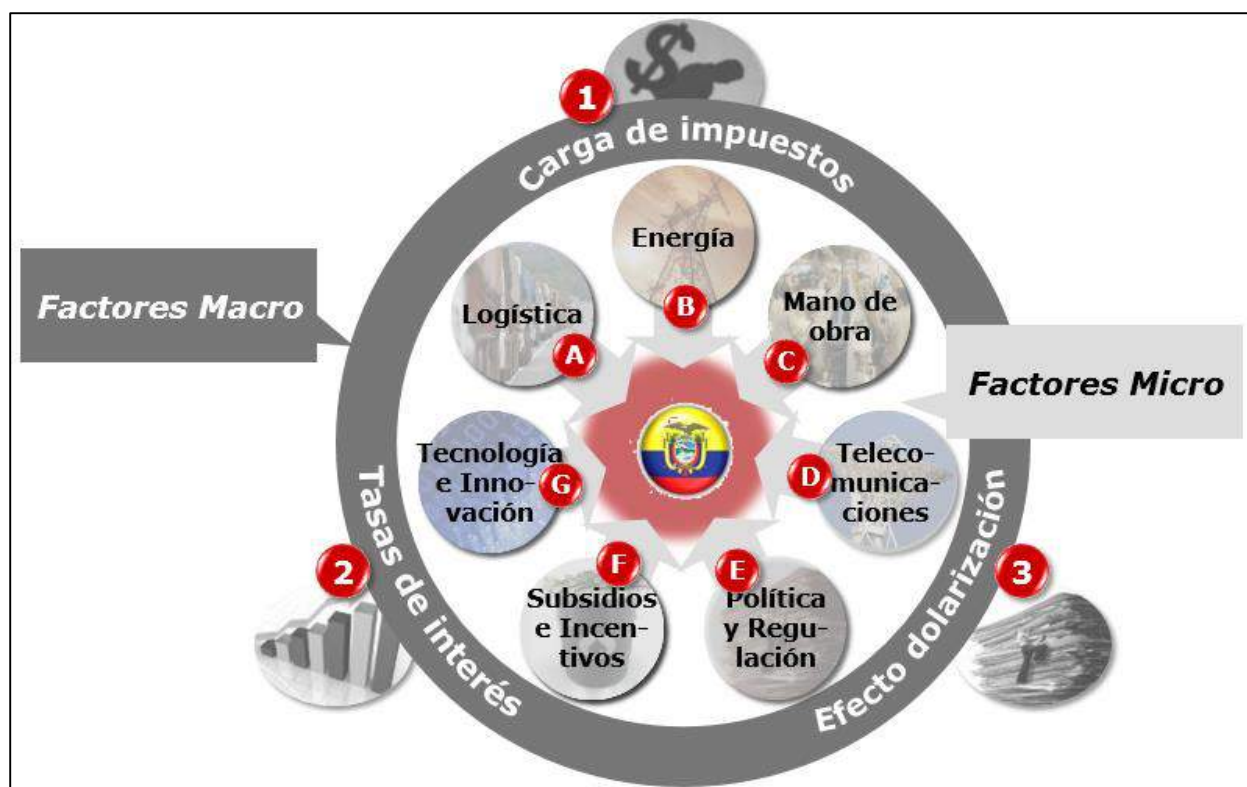
Cuadro 13: Comparativo detallado de los niveles de importación y exportación – Ejemplo: bienes de capital.



Análisis de la competitividad sistémica

El análisis de competitividad se hizo utilizando como referencia la estructura presentada en el Cuadro 14. Se definieron 10 dimensiones: 3 factores macroeconómicos y 7 microeconómicos.

Cuadro 14: Estructura para el análisis de competitividad sistémica.



Para cada uno de ellos se identificaron las principales fortalezas y desafíos para Ecuador. Estos datos están resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1: Fortalezas y desafíos competitivos de Ecuador

Dimensiones	Fortalezas	Desafíos
Carga de impuestos	Carga moderada de impuestos comparado a países vecinos	Distribución de utilidad e impuesto sobre ingresos extraordinarios aumentan costo
Tasas de interés y crédito	Tasas de interés superiores a las de países vecinos pero diferencia es baja	Crédito disponible sigue bajo a pesar del crecimiento en los últimos años
Dolarización	Dolarización estabilizó al país	- Dolarización sobre presión por bajo precio del petróleo - Impacto sobre competitividad debe ser examinado por sector
Logística	Inversiones en logística han mejorado conectividad de carreteras	Infraestructura portuaria requiere mejoras y optimización de procesos y tecnología
Energía	Generación hidroeléctrica es competitiva y existe potencial no explorado	Actualmente energía eléctrica tiene un alto costo que es subsidiado, pero bajará con

		mayor generación hidroeléctrica
Mano de obra	• Costos competitivos en comparación con la región	• Productividad baja • Falta mano de obra calificada
Telecomunicaciones	• Amplia cobertura de redes; banda ancha altamente disponible a sector comercial	
Políticas y regulaciones	• Legislación de Hidrocarburos y Minería establecidas hace 2 años	• Políticas tienden a limitar la participación del inversionista privado
Subsidios e incentivos	• COPCI y contrato de inversiones tratan temas críticos para inversionistas	• Implementación no está en potencial pleno por desconocimiento y dificultades en la aplicación
Tecnología e innovación	• Programas gubernamentales (Yachay y Prometeo) incentivan investigación	• Calidad de la educación superior es baja en comparación con países de la región

Conclusión

Por medio de este documento fue posible entender la importancia de la industrialización del país y cómo ésta está fuertemente relacionada con los planes de desarrollo de largo plazo establecidos por el gobierno. El escenario macroeconómico y competitivo reveló que todavía quedan algunos desafíos pero que, de forma general, Ecuador está bien posicionado para desarrollar estas industrias. Por último, el análisis de los números de la industria intermediaria y final, muestran que en algunos sectores ya existen industrias que operan localmente, aunque en la mayoría de los casos, Ecuador se encuentra detrás de referencias regionales como Perú, Colombia y Brasil.

3. Casos de estudio

En las etapas iniciales del proyecto, fueron analizados los casos de estudio de otros países que trataron de desarrollar industrias locales. Los principales objetivos del producto son:

- Identificar las mejores prácticas aplicadas por países que desarrollaron sus industrias de transformación intermedias y finales;
- Determinar las conclusiones clave a tener en mente para la preparación del plan estratégico para industrias de transformación intermedias y finales en Ecuador.

Fueron estudiadas las experiencias de varios países en la implementación de industrias, tanto en Latinoamérica cuanto en otras regiones, a través de entrevistas, artículos académicos y la experiencia global de Bain & Company. Cuatro casos de estudio son especialmente relevantes para el caso de Ecuador (Cuadro 15):

- Corea del Sur: muestra un ejemplo de priorización y coordinación del proceso de desarrollo, con enfoque en construcción de la competitividad del país en el largo plazo
- Brasil: Dos empresas de bienes de capital de gran éxito en Brasil son ejemplos de estrategias diferentes de engajamiento con el sector privado. Embraer tiene fuertes lazos con el gobierno y compras públicas y WEG alcanzó un gran éxito con una estrategia independiente
- Italia: Se muestra un contra-ejemplo - el plan de incentivos a la industria de químicos no tuvo éxito por la acción desenfocada del gobierno
- India: Un ejemplo de buena coordinación e incentivos del gobierno para desarrollar una industria química extremadamente competitiva

Cuadro 15: Casos de estudio relevantes para Ecuador

PAÍS	INDUSTRIAS
 Corea del Sur	• Automóviles, Astilleros, Bienes de Capital, Electrónicos y Petroquímicos
 Brasil	• Bienes de Capital - WEG (Motores Eléctricos) - Embraer (Aeronaves)
 Italia	• Químicos
 India	• Químicos

Para estos casos de estudio, se analizó las experiencias de los países según algunas dimensiones importantes: Alcance, Selección, Rol del Gobierno, Rol del Sector Privado, Habilitadores, Plazos e Impacto. Para cada una de estas dimensiones, algunas preguntas principales han guiado el análisis:

- **Alcance:** En líneas generales, ¿cómo fue definido el ámbito de los programas de incentivo?

- **Selección:** ¿Cuáles son los criterios principales para seleccionar los sectores de mayor potencial en que el país puede ser competitivo?
- **Rol del Gobierno:** ¿Cuál fue el rol del gobierno en el proceso de desarrollo? ¿Cuáles fueron las lecciones aprendidas?
- **Rol del Sector Privado:** ¿Cómo los países han involucrado al sector privado en el proceso? ¿Cuáles fueron las lecciones aprendidas?
- **Habilitadores:** Además de los incentivos y acciones de corto plazo, ¿cuáles son los habilitadores que deben ser desarrollados para garantizar la competitividad de largo plazo?
- **Plazos:** ¿En cuánto tiempo los países han logrado desarrollar los sectores priorizados?
- **Impacto:** ¿Cuál fue el impacto del desarrollo de los sectores en el país – Crecimiento del PIB, generación de empleo y otros?

A seguir se describen las principales conclusiones de los 4 casos de estudio.

Casos de estudio

Para cada caso de estudio, es importante comprender el contexto en el cuál se comenzó a desarrollar la industria, y luego una descripción de las acciones clave que fueron realizadas para terminar con los resultados que se obtuvieron. Los casos de estudio han permitido analizar diferentes dimensiones (Cuadro 16).

Cuadro 16: Dimensiones analizadas por caso de estudio

				
1 Alcance	✓			
2 Selección	A Insumos	✓		✓
	B Demanda	✓		✓
	C Capacidad	✓	✓	
3 Rol del gobierno	✓	✓	✗	✓
4 Rol del sector privado	✓	✓	✓	✓
5 Habilitadores	✓		✗	
6 Plazos	✓			✓
7 Impacto	✓	✓	✗	✓

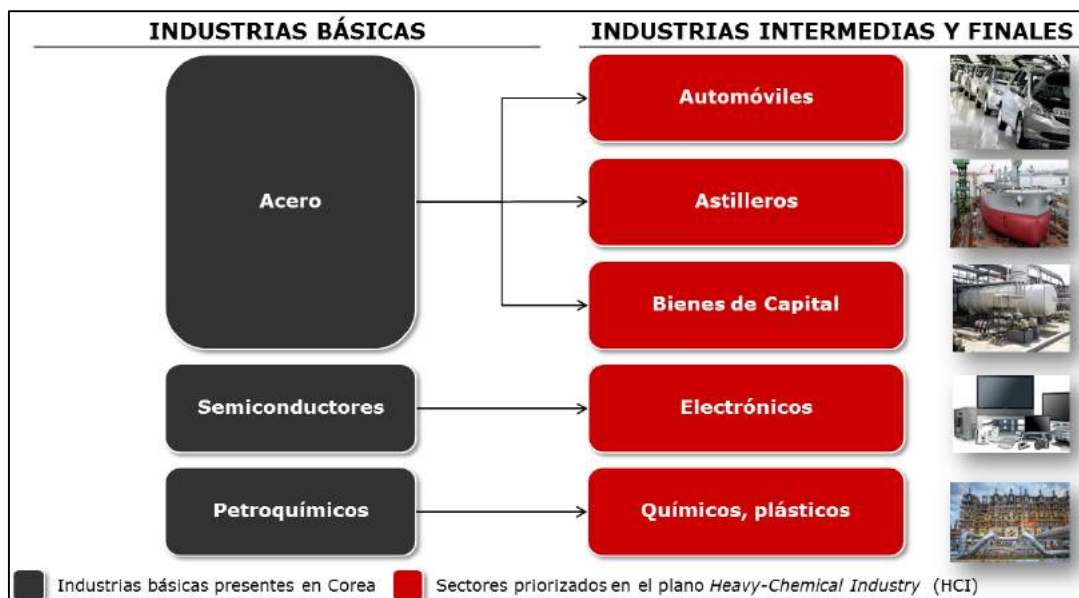
✓ Presente ✓ Parcialmente presente ✗ Sin éxito

Corea del Sur - Automóviles, Astilleros, Bienes de Capital, Electrónicos y Petroquímicos

Acciones

En Corea del Sur, la economía posguerra era fuertemente dependiente de los EE.UU. El presidente Park Chung-hee puso en práctica planes de 5 años para conquistar la autosuficiencia industrial de Corea del Sur. El primer plan de 5 años (1962-1967) tenía como prioridad la industria del hierro y el acero. A partir de 1970, Corea priorizó 5 sectores, apalancando sus industrias básicas: Automóviles, Astilleros, Bienes de Capital, Electrónicos y Petroquímicos (Cuadro 17).

Cuadro 17: Industrias priorizadas por Corea del Sur

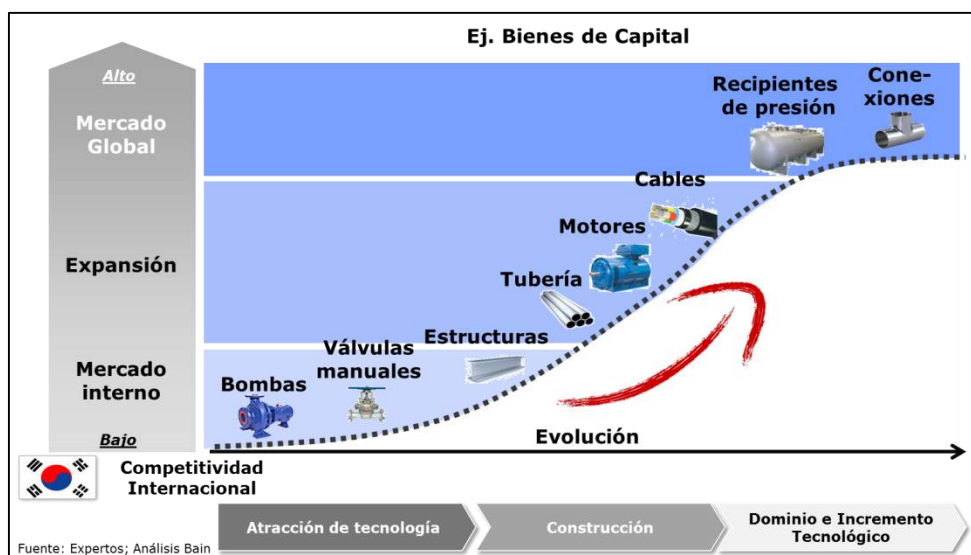


Acciones

Corea utilizó una amplia gama de políticas para incentivar los sectores priorizados y provee ejemplos interesantes de estrategias que evolucionan al largo del plan de desarrollo. Corea logró construir competitividad global aplicando en el corto plazo incentivos financieros, pero invirtiendo también en el largo plazo con infraestructura. El dominio de la tecnología también fue en tres etapas distintas (1) Atracción de tecnología (2) Construcción de capacidad interna (3) Dominio e incremento tecnológico (Cuadro 18). En cada etapa, fueron priorizados productos con niveles tecnológicos distintos, garantizando una evolución continua para dominio interno de tecnología compleja.

Otra línea de acción importante de Corea fue garantizar la disponibilidad de mano de obra bien preparada para atender las industrias en desarrollo. Además de centros de formación gubernamentales, el gobierno desarrolló acciones con el sector privado para garantizar formación específica y relevante para las empresas.

Cuadro 18: Etapas de dominio de la tecnología en Corea del Sur

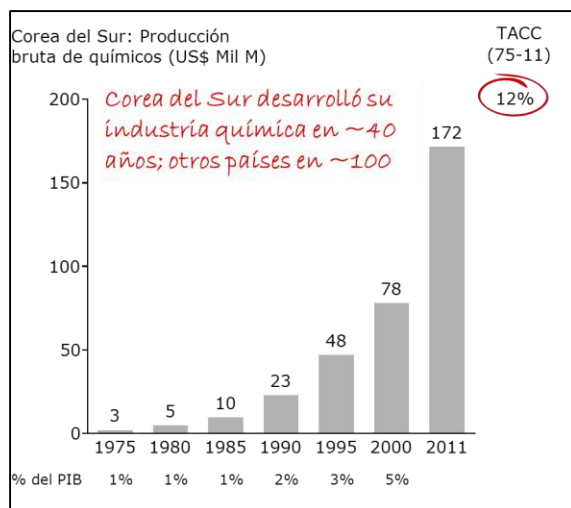


Resultados

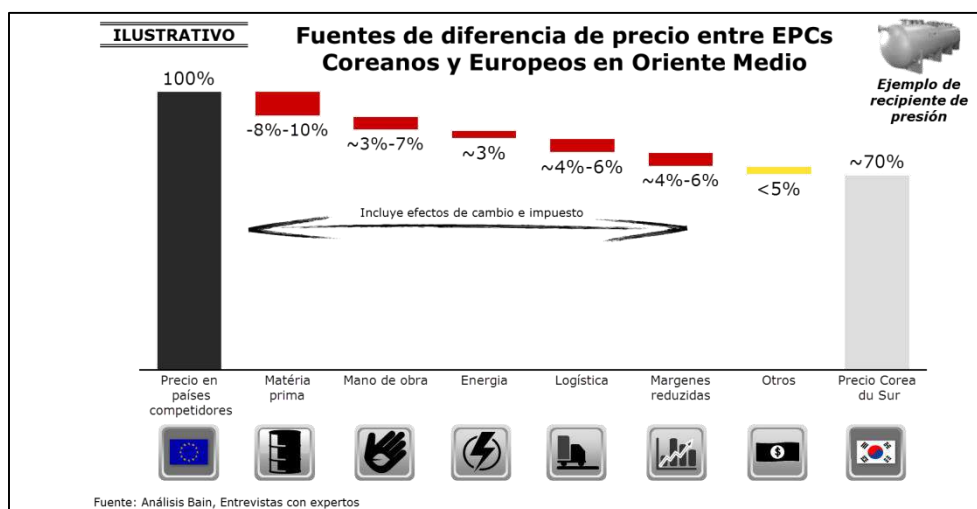
Los planes bien estructurados de Corea del Sur permitieron resultados expresivos en el desarrollo de las industrias.

- Corea desarrolló sus industrias en **tiempo récord** (por ejemplo, Corea desarrolló la industria de químicos en ~40 años (llevó ~100 años para otros países) (Cuadro 19)
- Mismo con el corto tiempo, Corea logró **competitividad de costos** en todas las etapas de las cadenas productivas. Por ejemplo, los costo de bienes de capital producidos en Corea del Sur fueron hasta 30% más bajos que competidores Europeos en el mercado de Oriente Medio (Cuadro 20).
- La correcta administración de incentivos permitió la **participación activa del sector privado en actividades estratégicas** como los esfuerzos de I&D. La proporción del gasto público en I&D fue de ~95% en 1964 y ~20% en 2004, lo que demuestra que la participación del sector privado ha evolucionado con los años.
- Corea del Sur conquistó **mercados internacionales cada vez más complejos**. El Oriente Medio ya representa el ~40% de los contratos con empresas Surcoreanas
- Finalmente, Corea del Sur se destacó con la creación de **empresas nacionales de escala internacional** (ej. Hyundai, Kia, Samsung, etc.)

Cuadro 19 – Evolución de la producción bruta de químicos en Corea del Sur



Cuadro 20: Fuentes de diferencia de precios de Corea del Sur y Europeos



Brasil: Equipamientos Eléctricos - WEG

Contexto

WEG es una empresa de equipamientos eléctricos brasileña, fundada en 1961. La empresa empezó con motores eléctricos y evolucionó su oferta. Hoy WEG provee soluciones eléctricas industriales completas. WEG tuvo éxito en su creación y desarrollo internacional sin incentivos gubernamentales y es un caso de estudio interesante para Ecuador.

Acciones

WEG construye su estrategia basada en 3 pilares. El primer es la identificación exitosa de mercados, nacionales e internacionales. Este proceso iniciado en 1970, con enfoque inicial en Latinoamérica. Desde 1991, WEG logró expansión para otras regiones y creó filiales en Europa e EE.UU. Hoy la empresa tiene fábricas en 4 continentes y el Oriente Medio representa 40% de los ingresos.

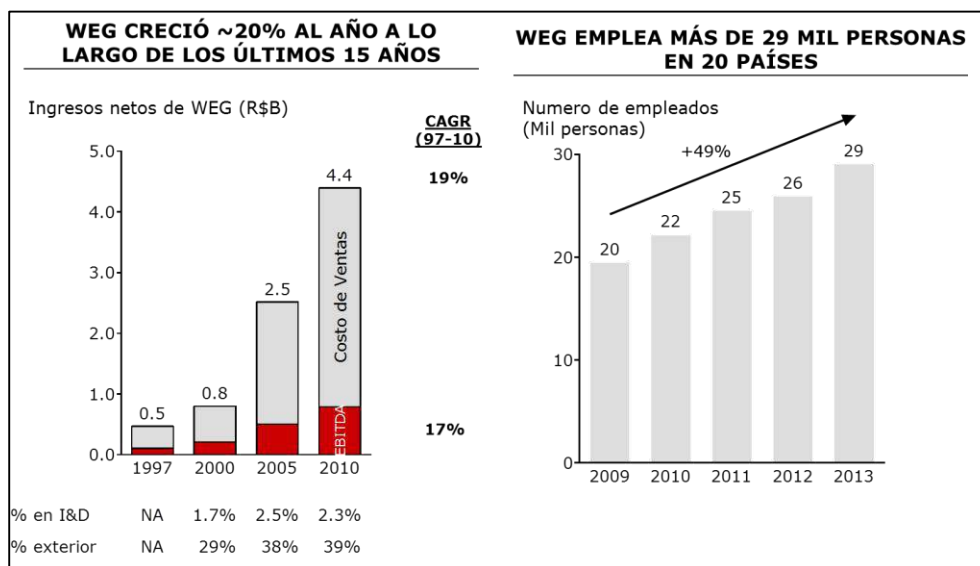
El segundo pilar es el liderazgo en tecnología e I&D. La exposición al mercado internacional ha forzado la búsqueda de la empresa por performance. La empresa invierte 2,4% de los ingresos en I&D (2012) y realiza convenios con universidades para impulsar innovaciones. La escala generada ha permitido investigaciones en la frontera tecnológica.

El tercer pilar de WEG es la evolución de la oferta para productos de mayor valor agregado. Aunque tenga empezado con motores eléctricos, a partir de la década de 1980, WEG ha expandido su cadena de valor en electro-electrónicos (e.j. automatización, electrónicos).

Resultados

Con su estrategia intependiente y enfocada en visión de mercado, WEG se convirtió en una de las mayores fabricantes de equipamientos eléctricos del mundo. WEG creció 19% al año a lo largo de los últimos 25 años y representa hoy el 16% del mercado mundial de motores eléctricos de baja tensión (Cuadro 21). WEG se consolidó en mercados internacionales sin incentivos gubernamentales y tiene actualmente ~29 mil empleados en más de 20 países.

Cuadro 21: Crecimiento y empleo generado por WEG (Brasil)



Brasil: Aeronaves - EMBRAER

Contexto

Embraer es una constructora de aeronaves brasileña. Fue creada por el gobierno en 1969 como parte de un programa de sustitución de importaciones. Embraer se enfocó en una estrategia de dominio de la ingeniería y montaje del producto.

Acciones

Embraer ha adoptado, desde el principio, como montadora final y se dedica exclusivamente al montaje de aviones. Se decidió que la producción no sería vertical y que el suministro de componentes se haría por otras compañías nacionales o extranjeras, optimizando calidad y costos. El enfoque fue el desarrollo de conocimientos clave para el montaje de aeronaves, principalmente aerodinámica, fuselaje e integración del proyecto. En Aerodinámica, Embraer enfocó en simulación de sistemas complejos, optimización aerodinámica y estimación de las cargas aerodinámicas y análisis estructural. Los conocimientos en fuselaje fueron condición esencial para la definición autónoma del producto y consolidación de Embraer como montadora final de aeronaves. Finalmente, en integración de proyecto, los esfuerzos fueron dirigidos a la formación en el área de proyectos y de integración de componentes y piezas.

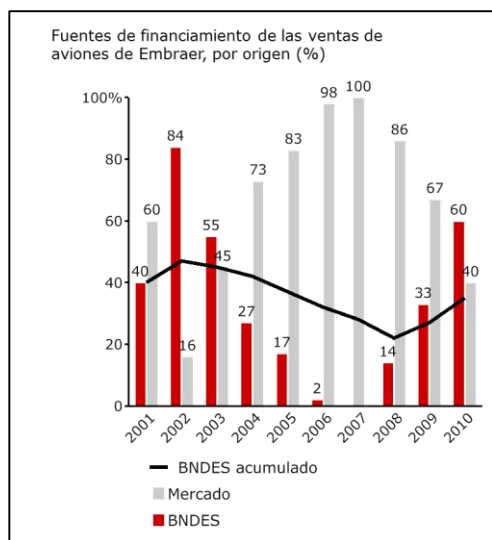
El gobierno posibilitó el modelo de Embraer con amplia gama de incentivos que posibilitaron el modelo de negocio de Embraer:

- Capacitación tecnológica: Iniciada por absorción de tecnología del Instituto de Investigación y desarrollo (IPD) y desarrollada con el apoyo del Centro Aeroespacial (CTA) y asociaciones con otras empresas
- Mano de obra calificada: El Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) fundado en 1950, es el principal proveedor de mano de obra calificada para la industria aeroespacial, con ~300 graduados por año
- Política sobre insumos: El gobierno no impuso restricción de contenido local para proveedores de insumos y ha concedido incentivos fiscales para la compra e importación de piezas y suministros
- Financiamientos y créditos: Rol del Banco Nacional de Desarrollo (BNDES) como financista - Medidas anti cíclicas y facilitador de la exportación de Embraer, agregando ~7 mil millones de dólares en créditos desde 1995
- Logística y burocracia: Régimen aduanero especial permite la reducción de la burocracia y costos de importación y exportación. En el cluster de Sao Jose dos Campos y alrededores están presentes la mayoría de las empresas nacionales proveedoras de Embraer.

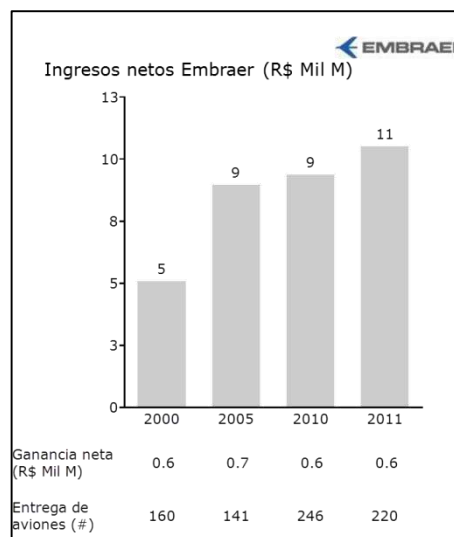
Resultados

Embraer es actualmente la tercera mayor compañía aeronáutica del mundo (detrás de Boeing y Airbus). Los ingresos de la compañía crecieron un ~ 7%aa desde el año 2000. La empresa emplea a más de 17.000 personas (más del 30% de nivel superior), con un parque industrial de 1,5 M m2.

Cuadro 22: Fuentes de financiamiento de Embraer



Cuadro 23: Evolución de ingresos de Embraer



Italia - Químicos

Contexto

Durante la Posguerra, en 1952, los EE.UU. discontinuaron su apoyo a Italia. La formación del mercado común europeo (1957) proporcionó más inversión y facilitó importaciones. Italia priorizó el sector químico (especialmente petroquímicos) como parte del plan de industrialización del país.

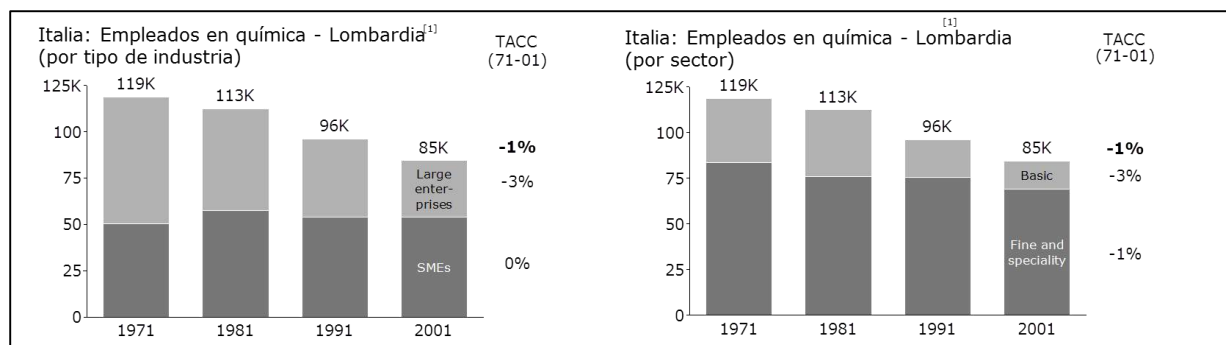
Acciones

La participación del gobierno no tuvo un enfoque claro en la competitividad de largo plazo. El gobierno dio préstamos blandos, préstamos ordinarios y otras facilidades crediticias a las compañías químicas. Sin embargo, hubo participación desproporcionada de instituciones financieras estatales en la financiación. La financiación provista sin ninguna consideración de parámetros económicos, técnicos o financieros. Cuatro instituciones financieras estatales – ICIPIU, CIS, IMI, y Mediobanca- prestaron fuertemente, durante la burbuja química (mediados de los años '60 a fines de los '70).

Resultados

Como resultado de las acciones sin enfoque del gobierno, hubo un fuerte descenso de grandes jugadores en la industria. El número de empleados de grandes empresas del sector químico disminuyó ~50% en 30 años. Hubo quiebra de bancos estatales debido a préstamos excesivos e ineficientes. Las PYMEs han podido mantenerse en mercados nicho, sin embargo, con la salida de los principales jugadores Italia no logró los impactos deseados para el desarrollo de su industria química.

Cuadro 24 – Evolución del empleo en la industria química italiana



India – Química Fina

Contexto

La revolución agrícola en India fue un factor importante para el aumento de la demanda de fertilizantes y agroquímicos en el país. En la década de 1970, para acabar con el dominio de las empresas extranjeras, el gobierno indio puso en práctica varias políticas para proveer autosuficiencia en la producción de medicamentos básicos. Con una estrategia estructurada, India logró construir la base para empresas domésticas altamente competitivas.

Acciones

India desarrolló la industria en 4 etapas. Primeramente, India finalizó las las patentes de productos, incentivando la ingeniería reversa. India también incentivó la formación de mano de obra por medio de instituciones de educación superior e institutos de I&D. Entre 1900 y 2000 hubo un crecimiento de 75% en el porcentaje de la población en edad universitaria inscrita en educación superior.

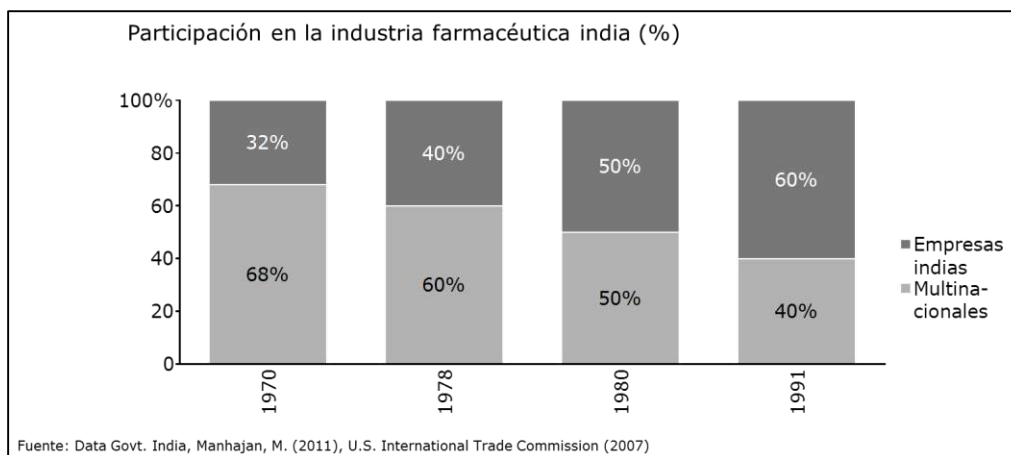
El rol del gobierno fue esencial también para el desarrollo de capacidad de I&D. Además de la ley de patentes mencionada anteriormente, el gobierno creó una una institución pública coordinadora para la I+D, el Consejo de Investigación científica y industrial (CSIR). El CSIR es una de las más grandes organizaciones de I&D financiadas por el gobierno, con una estructura compartida de laboratorios. El CSIR provee para el mercado Indiano conocimientos de proceso, diseño conceptual, ingeniería básica y detallada para nuevas fábricas, puesta en marcha y asistencia y diseño de renovaciones. El Consejo cuenta con ~4600 científicos, ~8000 profesionales de soporte técnico e científico e ~7000 estudiantes.

Recientemente, India inició la apertura comercial para incentivar la competitividad de la industria. De 2003 a 2011, el gobierno bajó los aranceles de importación para química fina de ~25% al ~5-7,5%.

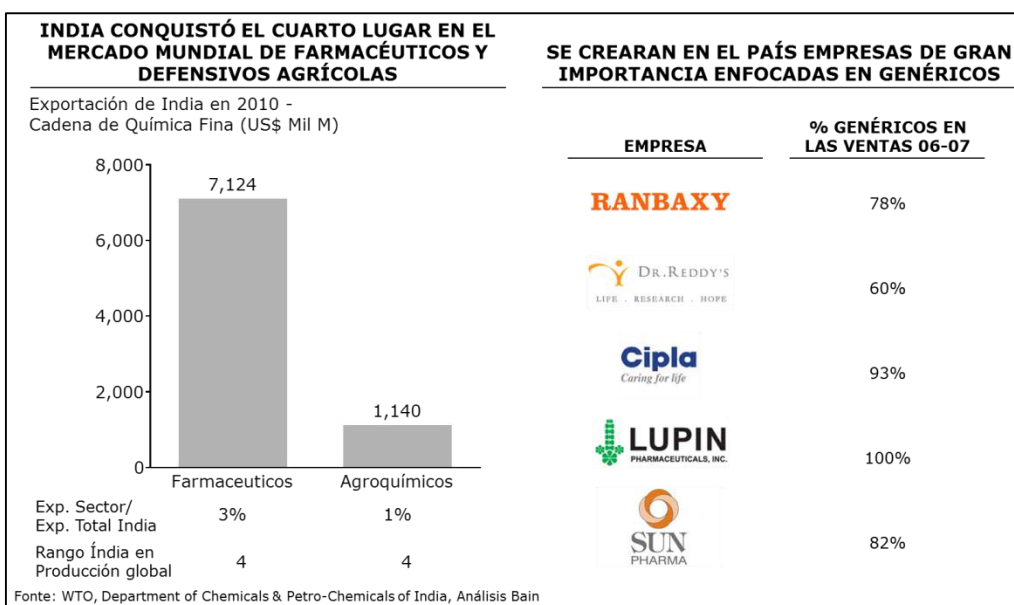
Resultados

Como resultado de las acciones gubernamentales, hubo un fuerte crecimiento las empresas químicas indias entre 1970-90 (Cuadro 25). India conquistó el cuarto lugar en el mercado mundial de farmacéuticos y defensivos agrícolas y logró crear grandes empresas nacionales, principalmente enfocadas en genéricos (Cuadro 26).

Cuadro 25: Participación de mercado de la Industria Farmacéutica India



Cuadro 26: Exportaciones indias de química fina y principales empresas



Conclusiones

El estudio identificó una amplia gama de acciones que impulsaron el desarrollo de las industrias priorizadas. Es importante observar que las acciones puestas en práctica son específicas al momento del país y a la industria – no hay uno solo plan que sea adecuado para todas situaciones.

La experiencia de los otros países, ilustradas en los casos de estudio, demuestra que:

- **Alcance:** Es importante enfocar en pocas industrias en que el país pueda ser competitivo.
- **Selección:** Deben ser elegidas industrias con insumos competitivos presentes en el país, con mercado local o potencial de exportaciones y para las cuales la tecnología requerida está al alcance del país.
- **Rol del Gobierno:** El gobierno tiene papel fundamental, generando incentivos, facilitando y coordinando el proceso.
- **Rol del Sector Privado:** El sector privado debe participar desde el principio, trayendo capacidades, tecnología y un foco en competitividad y demanda de mercado.
- **Habilitadores:** También es necesario invertir en capacitación, tecnología, infraestructura y estructura legislativa para garantizar la competitividad futura de las industrias.

- **Plazos:** El proceso de desarrollo es continuo y largo, pero es posible lograr resultados tangibles en pocos años con el inicio de las primeras empresas.
- **Impacto:** El impacto del desarrollo trasciende las industrias priorizadas.
 - Empleo, balanza de pagos y efectos indirectos en la economía

En particular para el **rol del gobierno**, los países estudiados demuestran algunos ejemplos de acciones de incentivo a las industrias priorizadas. Corea e India lograron un buen equilibrio entre la participación del gobierno y del sector privado. El ejemplo de Brasil en Bienes de Capital demuestra que es posible impulsar una industria estratégica con fuerte apoyo gubernamental (Embraer), pero las estrategias independientes con fuerte disciplina de negocio también pueden ser exitosas (WEG). El ejemplo de Italia es una advertencia: las acciones del gobierno, aunque bien intencionadas, pueden contener el desarrollo de la competitividad de largo plazo si no son bien planeadas y coordinadas con disciplina.

Utilizando la misma metodología utilizada en el análisis de competitividad sistémica, fueron encontrados algunos ejemplos de acciones utilizadas por los países estudiados:

- Factores Micro-Económicos:
 - Cargas de impuestos:
 - Corea: Implementación de la Ley de Control de Exención Fiscal y Reducción Impositiva, que dio beneficios en impuestos directos e indirectos para sectores priorizados.
 - India: Renuncia fiscal por 3 años en bienes producidos basados en tecnologías producidas internamente y patentadas.
 - Tasas de interés y crédito
 - Corea: Las empresas dedicadas a la industria química pesada recibieron un promedio de costos de obtención de préstamo 36% menor que otras industrias.
- Factores micro-económicos
 - Logística
 - Corea: Mejora de infraestructura de transportes para conectar complejos industriales priorizados (ferrovías, puertos de carga, aeropuertos, construcción y extensión de rutas y aumento de su alcance).
 - Energía
 - Corea: Se construyeron plantas de energía nuclear para satisfacer la creciente demanda de la industria química pesada.
 - Mano de obra
 - Corea: Además de los centros de formación gubernamentales, la Ley Especial de Capacitación Vocacional obligó a las compañías con más de 200 empleados a proveer capacitación interna a por lo menos el 15% de los empleados
 - India: El gobierno estimuló la educación superior, especialmente en las áreas importante para las industrias priorizadas.
 - Telecomunicaciones
 - Corea: Desarrollo de infraestructura TIC; competencia creciente en infraestructura de tecnología de información y comunicación (TIC).
 - Política y regulaciones
 - Corea: Ley de patentes creada en 1961, revisada en 1981. Incluyó patentes de producto en 1986.
 - India: El "Patents act" ha reducido por la mitad la duración de patentes para las industrias agroquímicas y farmacéutica.
 - Subsidios e incentivos

- Corea: El Estado garantizó posición de monopolio de mercado a los *chaebol* para industrias pesadas y químicas.
- Tecnología e Innovación
 - Corea: Creación de centros especializados de I&D por el Gobierno (ej.: Korea Institute of Machinery and Metals - Kimm) y lanzó el Programa Nacional de I+D en 1982 para promover y facilitar I+D privados (ej. exenciones/deducciones fiscales para inversores en I+D).
 - India: Varias instituciones de investigación financiadas por el gobierno fueron creadas para ayudar el crecimiento del sector. Ej. ICMR (Indian Council of Medical Research, 1949); deducción de 150% en cualquier gasto interno en investigación científica.

Implicaciones para Ecuador

Los casos de estudio demuestran que no hay una sola fórmula para todos los países e industrias, pero algunos rasgos comunes pueden ser observados. Las estrategias para desarrollo de las industrias priorizadas en Ecuador deberán ser definidas teniendo en cuenta estas conclusiones.

Las principales implicaciones de los estudios de caso para el plan estratégico de Ecuador son:

- **Alcance:** Concentrarse en pocas industrias con gran potencial macroeconómico y competitivo
- **Selección:**
 - Priorizar las industrias para las cuales se tendrá disponibilidad de materia prima.
 - Priorizar cadenas que servirían grandes mercados en Ecuador o la demanda interna de grandes empresas ecuatorianas.
 - Elegir tecnologías al alcance de Ecuador dado el capital humano disponible.
- **Rol del Gobierno:** Tomar un rol activo en el proceso, pero con un plan claro y acompañamiento estricto.
- **Rol del Sector Privado:** Involucrar al sector privado en este proceso desde el principio
- **Habilitadores:** Invertir en habilitadores que garantizarán la competitividad de largo plazo (ej. educación, infraestructura, tecnología y entorno legislativo)
- **Plazos:** Tener en mente que el desarrollo de las industrias lleva tiempo, pero identificar oportunidades de triunfos rápidos.
- **Impactos:** Tomar decisiones teniendo en cuenta los impactos macroeconómicos.

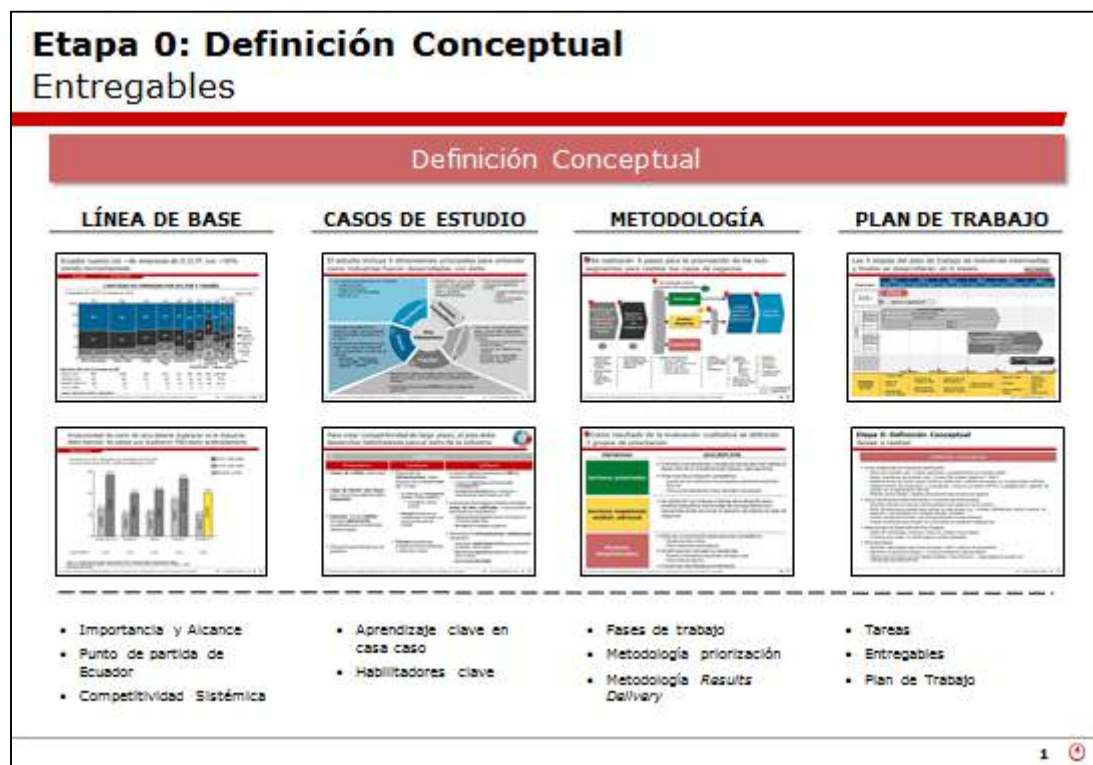
4. Plan de trabajo

El objetivo del documento del plan de trabajo es ejemplificar los entregables en cada una de las etapas, definir las tareas a realizar y finalmente ordenarlas en un horizonte temporal con responsables por cada tarea y entregable.

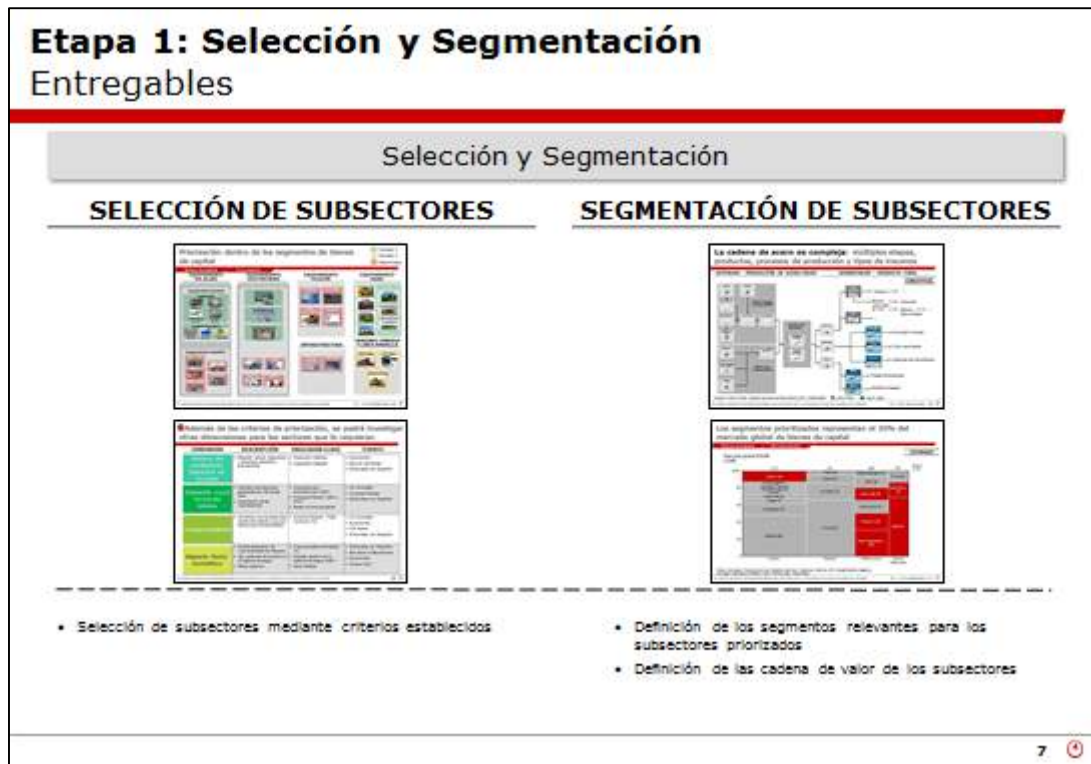
Entregables

Definición de los entregables en cada una de las etapas.

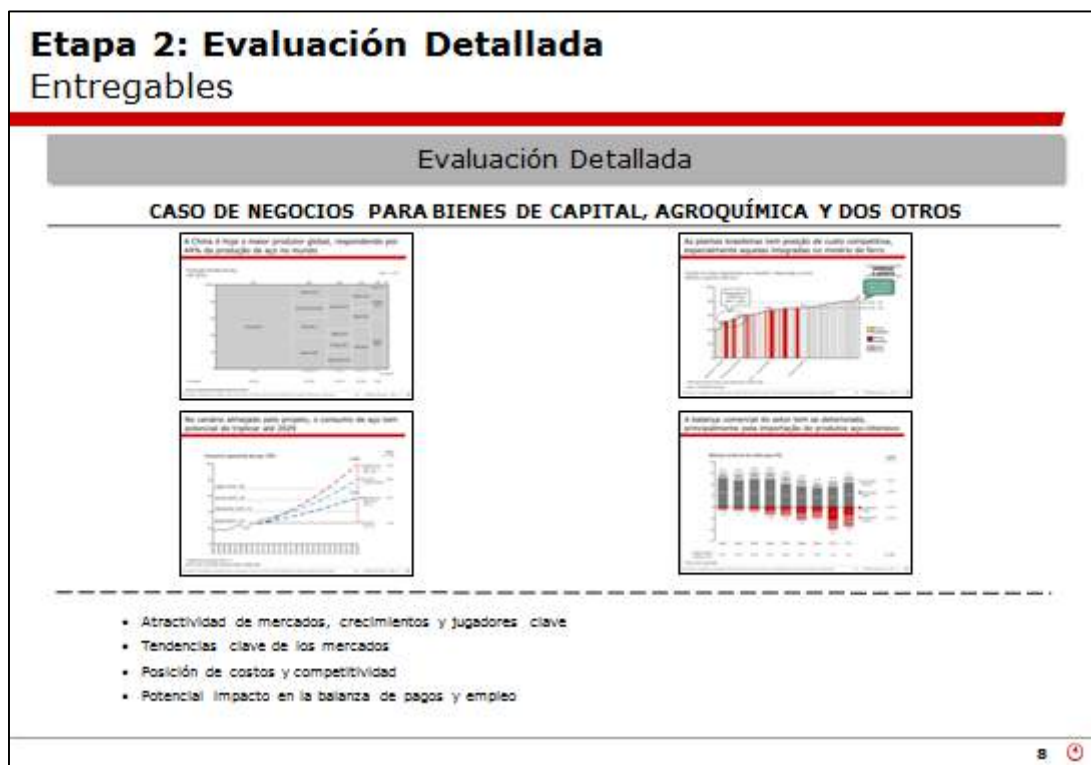
Cuadro 27: Entregables de la etapa de definición conceptual.



Cuadro 28: Entregables de la etapa de selección y segmentación.



Cuadro 29: Entregables de la etapa de evaluación detallada.



Cuadro 30: Entregables de la etapa de oportunidades y requisitos.



Cuadro 31: Entregables de la etapa de diseño del Plan Estratégico Integrado.



Tareas a Realizar

Se definen las tareas a realizar en cada una de las etapas.

0) Definición Conceptual

- a. Línea de Base de las industrias del Ecuador
 - i. Definir las industrias intermedias y finales, segmentos y encadenamiento con industria básica.
 - ii. Ilustrar la importancia de industrias intermedias y finales (PIB, empleo, desarrollo).
 - iii. Mapear la evolución de la razón entre importaciones y exportaciones de Ecuador por sector o país y clasificar de acuerdo con la segmentación definida.
 - iv. Mapear la evolución de la producción (y productores) y consumo por sector (MIPRO e investigaciones) y clasificar de acuerdo con la segmentación definida.
 - v. Entender oportunidades y desafíos a través entrevistas expertos de cadenas.
- b. Casos de Estudios Internacionales y conclusiones relacionadas
 - i. Identificar estudios de caso de mejores practicas para desarrollo de la industria.
 - ii. Definir dimensiones principales para analizar los casos de estudio (por ejemplo, ventajas, habilitadores, dueños, tiempos de desarrollo y simultaneidad con industrias básicas, resultados)
 - iii. Analizar los factores de éxito y las mejores prácticas en cada dimensión.
 - iv. Analizar enseñanzas para Ecuador con entrevistas con expertos e investigaciones.
- c. Metodología de Desarrollo del Plan Estratégico Integral
 - i. Diseño de metodología: el alcance, objetivos y criterios de priorización
 - ii. Taller para alinear la metodología con partes interesadas
- d. Plan de trabajo
 - i. Identificar responsables para líneas de trabajo y definir cadencia de actualización
 - ii. Identificar tomadores de decisión y workshops necesarios para aprobación
 - iii. Diseñar plan de trabajo con actividades detallado, línea de tiempo y responsables de acuerdo con metodología/abordaje definida

1) Selección y Segmentación

- a. Selección de Sectores
 - i. Identificar el desempeño del sector de acuerdo con los criterios de priorización
 - ii. Entrevista con expertos: demanda futura, escala mínima, creación de empleo, etc. ⁽¹⁾
 - iii. Análisis de la razón entre importaciones y exportaciones; potencial de impacto en la balanza comercial ⁽¹⁾
 - iv. Priorizar sectores más relevantes
 - v. Alinear sectores priorizados con partes interesadas
- b. Segmentación de Sectores
 - i. Entender la cadena de valor para los sectores seleccionados

- ii. Determinar las partes de la cadena de valor son relevante para los casos de estudios

2) Evaluación Detallada

- a. Casos de Estudio para Agroquímicos, Farmacéuticos y Bienes de Capital
 - i. Identificar datos de costo disponible en cada segmento.
 - ii. Definir benchmark relevante y escala mínima por cada segmento seleccionado.
 - iii. Definir estructura de costo.
 - iv. Evaluar la competitividad de Ecuador en los grupos de costos en comparación con otros países.
 - v. Evaluar competitividad de Ecuador en el segmento.

3) Oportunidades y Requisitos

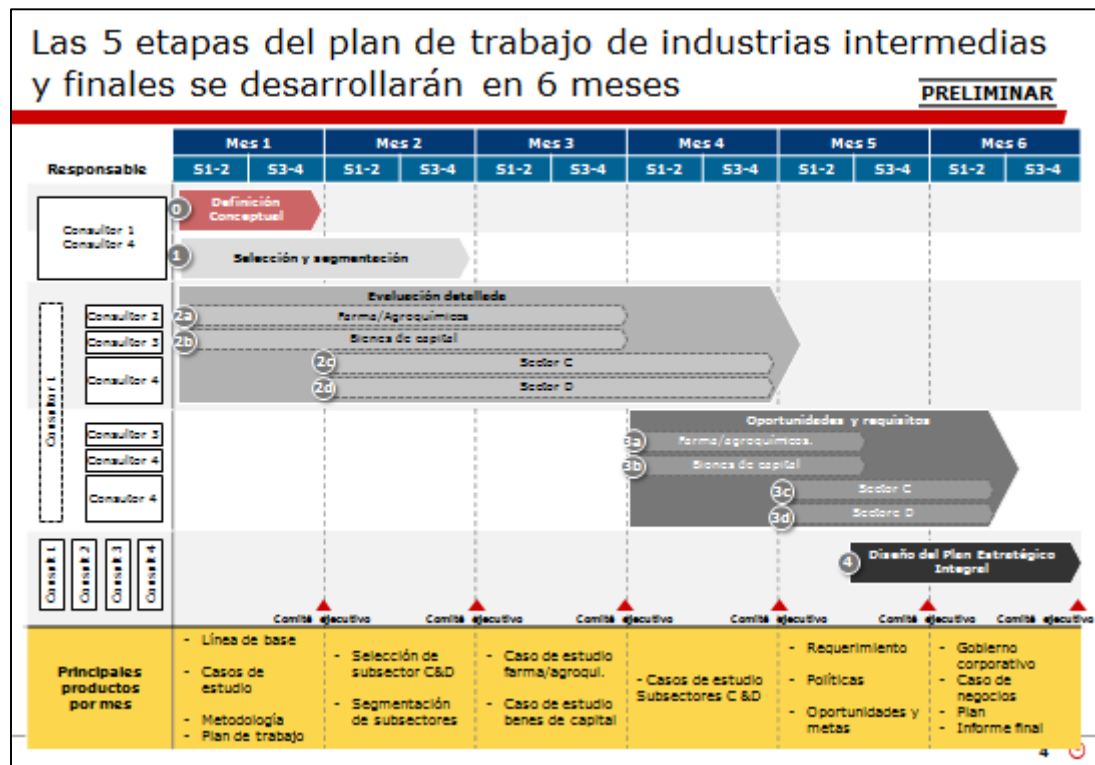
- a. Requerimientos
 - i. Detallar impactos macroeconómicos (balanza de pagos y empleo) e inversión requerida.
 - ii. Analizar requerimientos de infraestructura, materia prima, capital, tecnología, otros, y validar conceptos con jugadores de los sectores.
- b. Políticas
 - i. Detallar Políticas viabilizadoras por subsector: definición de subsidios, barreras arancelarias, incentivos y otros.
- c. Oportunidades
 - i. Detallar oportunidades y metas: confirmar impacto potencial de los subsectores lo largo de los años.

4) Diseño del Plan Integral Estratégico

- a. Gobierno Corporativo
 - i. Establecer responsables, organización interna y cronograma de reuniones.
- b. Caso de negocio
 - i. Detallar oportunidades, definir ingresos, costos y retorno de inversiones potenciales.
- c. Plan Estratégico Integral
 - i. Definir plan de estudios, decisiones e inversiones.
- d. Informe final del Proyecto
 - i. Resumen de las oportunidades, plan de acción, próximos pasos.

Se define el marco temporal y se asignan responsables por los entregables y tareas a realizar.

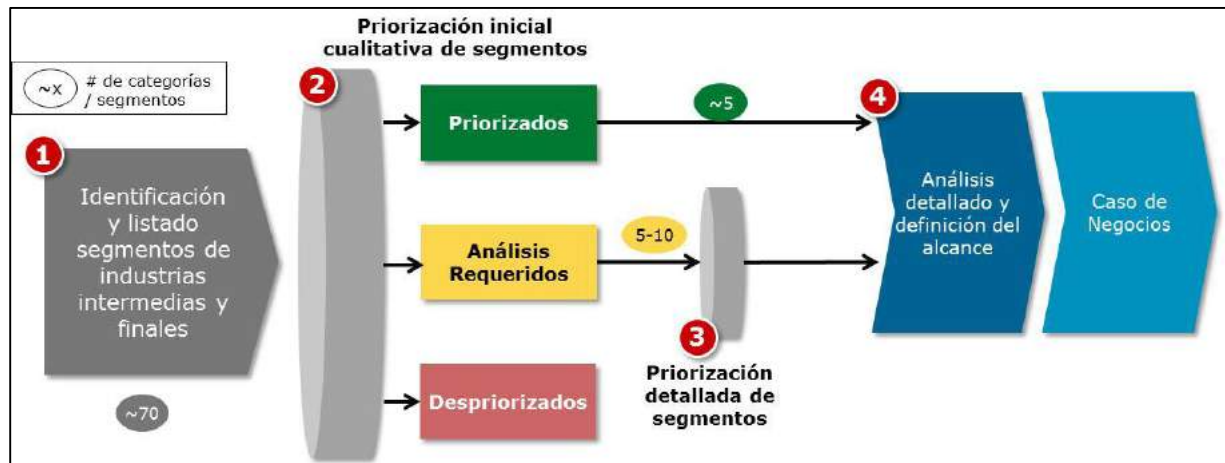
Cuadro 32: Marco temporal y responsables por entregables.



5. Priorización

La priorización de sectores es un paso sumamente importante en el proceso del análisis del desarrollo de las industrias intermedias y finales. Es necesario entender cuáles son aquellas industrias donde existe más valor y mayor potencial para generar el salto industrial en Ecuador.

Cuadro 33: Metodología de priorización



El proceso de priorización detallado arriba cuenta con cuatro pasos clave:

- 1) Identificación y listado segmentos de industrias intermedias y finales
 - a. Definición de Industrias Intermedias y Finales
 - b. Identificación de las industrias intermedias y finales
- 2) Priorización inicial cualitativa de segmentos
 - a. Análisis cualitativa/ general de:
 - i. Capacidades locales
 - ii. Importaciones y demanda local
 - iii. Competitividad de insumos
 - iv. Impacto Socio-económico
- 3) Priorización detallada de segmentos
 - a. Análisis adicionales de los segmentos son necesarios
- 4) Análisis detallado y definición del alcance
 - a. Análisis detallados
 - b. Cadena de valor
 - c. Segmentos
 - d. Mercado y tendencias
 - e. Definición del alcance del caso de negocios
 - f. Analizar costos y clientes compartidos
 - g. Caso de Negocios

Identificación y segmentación de las industrias intermedias y finales

El paso de identificación de las industrias intermedias y finales consiste en trazar el borde entre éstas y las industrias básicas. Luego, comprender cuáles son las industrias principales dentro del universo intermedio y final. Finalmente, detallar los segmentos y subsegmentos dentro de cada industria.

Tras este proceso, se llegó a un total de 13 categorías principales con 68 segmentos de industrias intermedias y finales (ver detalle en el cuadro debajo).

Cuadro 34: Listado de Industrias Intermedias y Finales

	Química fina				
	Plástico y caucho	Polímeros especiales	Catalizadores y adhesivos	Tintas, barnices y pigmentos	Jabones, detergentes y productos para limpiar
Petroquímica	- Art. de plástico - Art. de caucho - Neumáticos - Juguetes	- Polímeros especiales - Agroquímicos - Fármacos	- Catalizadores y adhesivos - Cosméticos y higiene	- Tintas, barnices y pigmentos - Fibras artificiales	Jabones, detergentes y productos para limpiar
Minería/Metal	Metal	Construcción	Bienes de capital		Electrónicos
	- Embalajes - Estructuras - Artículos de metal - Otros	- Cerámica y arcilla - Piedras - Mat. prefabricados - Vidrios	- Equip. O&G - Calderería - Control de flujos - Equip. Mecánicos - Equip. agrícola - Elevación y manipul. - Maqui. Herramientas - Línea amarilla - Motores y turbinas - Maq. Ind. alimentos - Maq. Ind. Textil - Otra maq. general - Otra maq. específica	- Equip. Eléctrico - Motores, generadores y transformadores - Cables - Pilas y Baterías - Paneles eléctricos - Iluminación - Otros equip. elect. - Otros - Defensa y espacio	- Eq. Telco - Semiconductores y componentes - Línea marrón (TVs, radio, etc.) - Ordenadoras y teléfonos - Equipamientos ópticos y de comunicación - Media y almacenamiento
Agro	Transporte	Apar. doméstico			
	- Vehículos y motos - Bicicletas y otros - Aviones - Astilleros	Línea blanca			
	Textiles	Cuero	Madera y muebles	Papel	Otros
	- Telas - Ropas (vestir, cama y baño) - Alfombras, cuerdas y otros	- Calzados - Accesorios, maletas y otros	- Aglomerados y contrachapados - Muebles y carpintería - Pallets, embalajes y otros	- Imprimir y Escribir - Tissue - Periódico - Cartón corrugado y liso - Artículos de papel	- Joyas, bisuterías y piedras preciosas - Equip. Deportivos, Instr. Musicales, Otros

Priorización de segmentos

La priorización se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Demanda
 - a. Grandes importaciones provenientes del consumo local o generadas por el desarrollo y mantenimiento de industrias básicas, petroquímicas e infraestructura.
 - b. Adicionalmente, puede existir potencial de un mercado captivo proveniente de grandes compañías (ej. PetroEcuador, PetroAmazonas, CNEL y otras).
- 2) Competitividad de Costos
 - a. Materia prima e insumos críticos disponibles o bien desarrollándose dentro del plan de industrias básicas.
- 3) Capacidades
 - a. Ecuador posee o tiene el potencial para desarrollar, o atraer las capacidades, necesarias en el corto y mediano plazo (tecnología, mano de obra especializada, conocimiento técnico, etc.).
- 4) Impacto Socio-económico
 - a. Capacidad de la industria para generar empleos de forma directa e indirecta.
 - b. Potencial de impacto positivo en la balanza de pagos.
 - c. Potencial de encadenamiento.

Estos criterios fueron analizados para cada uno de los segmentos arriba descritos conforme cuadros abajo. Se consideró el volumen de importaciones, la competitividad de insumos y el impacto socio-económico. Además para cada una de los segmentos se especificó el racional de dicha escoja. Se priorizaran las industrias marcadas en verde y para las marcadas en amarillo se realizaran análisis adicionales antes de decidirse por su priorización y detal lamento en los casos de negocios.

Leyenda para Cuadros 35-38

Comp. de Insumos e Impacto Socio-Econom.	● Alto	● Mediano	● Bajo
Conclusión:	✓ Priorizado	✓ Análisis Adicionales	✗ Non priorizado

Cuadro 35: Analisis de priorización (1/4)

Categoría	Industria	Importaciones ¹	Competiv. de Insumos		Impact. Socio-económico	Conclusión	Racional
Transporte	Vehículos y Motos	2,26	●	●	✗	✗	Potencial de grande impacto pero difícil lograr escala para producción local competitiva
Bienes de Capital	Equip. Indust. Específ.	1,39	●	●	✗	✗	Alta fragmentación dificulta plan de inversiones y reduce impacto
Química Fina	Farma	1,13	●	●	✓	✓	Posee grandes importaciones y disponibilidad de benceno nacional, además de alto impacto social
Bienes de Capital	Línea amarilla	0,59	●	●	✗	✗	Difícil lograr escala para producción local competitiva
Bienes de Capital	Gener. y transform.	0,54	●	●	✓	✓	Alta demanda, concentrada en empresas publicas. Potencial de costos competitivos
Metal	Art. de metal	0,47	●	●	✗	✗	Alta fragmentación dificulta plan de inversiones y reduce impacto
Bienes de Capital	Control de flujos	0,45	●	●	✓	✓	Alta demanda, concentrada en empresas publicas. Potencial de costos competitivos
Textiles	Telas	0,43	●	●	✗	✗	Baja disponibilidad de materia prima local y concurrencia fuerte de china
Plástico y Caucho	Art. de plástico	0,42	●	●	✓	✓	Necesita entender mejor lo que es importado y evaluar viabilidad considerando nuevos proyectos de IB
Química Fina	Cosméticos y higiene	0,30	●	●	✗	✗	Baja disponibilidad de materia prima local reduce viabilidad
Bienes de Capital	Cables	0,28	●	●	✓	✓	Necesita entender mejor la viabilidad de nuevas plantas (escala mínima)
Ap. domésticos	Línea blanca	0,27	●	●	✓	✓	Necesita entender mejor la viabilidad de nuevas plantas (escala mínima) y impacto de nova política

Nota: 1: Importaciones 2013 en mil millones de USD - Fuente: UN Comtrade; Análisis Bain;

Cuadro 36: Analisis de priorización (2/4)

Categoría	Industria	Importaciones ¹	Competiv. de Insumos		Impact. Socio-económico	Conclusión	Racional
Textiles	Ropas	0,25					Baja disponibilidad de materia prima local y concurrencia china reduce la atracción del segmento
Bienes de Capital	Paneles eléctricos	0,24					Baja disponibilidad de materia prima (cobre y electrónica) dificultan la viabilidad
Plástico y Caucho	Neumáticos	0,24					Baja disponibilidad de materia prima local
Química Fina	Agroquímicos	0,24					Disponibilidad de materia prima (aromaticos) local y alta demanda y impacto en agro
Bienes de Capital	Otros Equip. Elect.	0,20					Alta fragmentación dificulta inversiones y captura del impacto en la balanza de pagos
Cuero	Calzados	0,17					Baja disponibilidad de materia prima local
Otros	Otros	0,14					Baja disponibilidad de materia prima local
Construcción	Cerámica y arcilla	0,13					Baja disponibilidad de gas y poca generación de empleos
Química Fina	Jabones, detergentes y productos para limpiar	0,12					Proyecto de IB ya detecto inviabilidad de una planta de LAB (materia prima) en Ecuador
Plástico y Caucho	Art. de caucho	0,12					Baja disponibilidad de materia prima local
Construcción	Vidrios	0,11					A pesar de alto encadenamiento, hay baja disponibilidad de materia prima local y poco impacto social
Química Fina	Tintas, barnices y pigmentos	0,11					Bajo impacto socioeconómico
Plástico y Caucho	Juguetes	0,10					Alta fragmentación y concurrencia china reducen la atracción del segmentos

Nota: 1:Importaciones 2013 en mil millones de USD - Fuente: UN Comtrade; Análisis Bain;

Cuadro 37: Analisis de priorización (3/4)

Categoría	Industria	Importaciones ¹	Competiv. de Insumos		Impact. Socio-económico	Conclusión	Racional
Bienes de Capital	Equipamiento Agro	0,10					Disponibilidad de acero y alta demanda y impacto
Bienes de Capital	Iluminación	0,09					Baja disponibilidad de materia prima (metales nobles) impacto social y poca tecnología local (electrónica)
Madera	Muebles y carpintería	0,09					Poco impacto en la balanza de pagos (importaciones son pequeñas y baja transportabilidad para exportar)
Química Fina	Fibras Sintéticas	0,08					Baja disponibilidad de materia prima local y concurrencia china reduce la atracción del segmento
Bienes de Capital	Estructuras	0,07					A pesar de la disponibilidad de acero, hay poca importación y baja transportabilidad dificulta exportar
Cuero	Accesorios y maletas	0,06					Baja disponibilidad de materia prima y poco impacto en la balanza comercial
Madera	Aglomerados y contrachapados	0,06					Disponibilidad de materia prima puede justificar la creación de una industria exportadora
Construcción	Piedras	0,06					Poco valor agregado y impacto socioeconómico
Bienes de Capital	Pilas y Baterías	0,05					No hay materias primas locales ni tecnología
Bienes de Capital	Calderería	0,05					Alta demanda, concentrada en empresas publicas. Potencial de costos competitivos
Transporte	Bicicletas y otros	0,04					A pesar de la disponibilidad de acero y aluminio impacto en la balanza de pagos es pequeña
Textiles	Ropa de cama y baño	0,03					Baja disponibilidad de materia prima local y concurrencia china reduce la atracción del segmento
Otros	Equip. deportivos	0,03					Alta fragmentación dificulta inversiones y captura del impacto en la balanza de pagos

Nota: 1:Importaciones 2013 en mil millones de USD - Fuente: UN Comtrade; Análisis Bain;

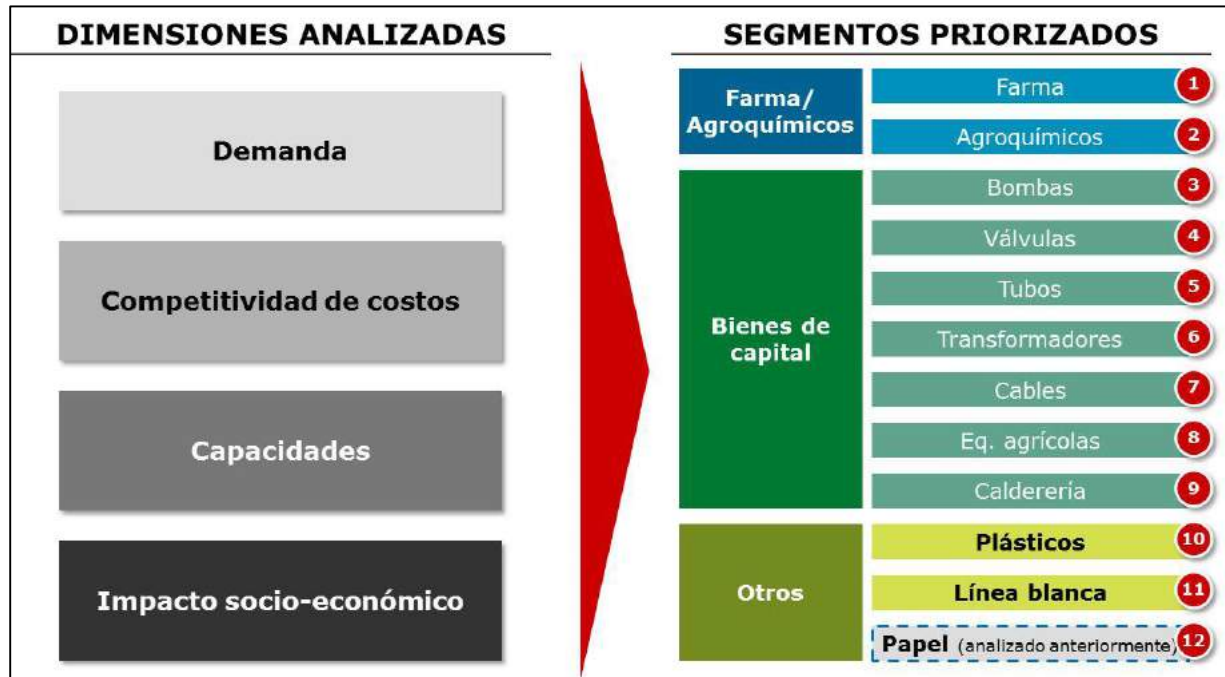
Cuadro 38: Analisis de priorización (4/4)

Categoría	Industria	Importaciones ¹	Competiv. de Insumos		Impact. Socio-económico	Conclusión	Racional
Textiles	Cuerdas	0,03					Baja disponibilidad de materia prima local y concurrencia china reduce la atracción del segmento
Construcción	Mat. prefabricados	0,02					Poco impacto en la balanza de pagos (importaciones son pequeñas y baja transportabilidad para exportar)
Metal	Embalajes	0,02					A pesar de la disponibilidad de materia prima hay la necesidad de demanda local aguas abajo
Textiles	Alfombras	0,01					Mercado es fragmentado y hay poco impacto en la balanza comercial
Otros	Instr. musicales	0,01					Mercado es fragmentado y hay poco impacto en la balanza comercial
Otros	Joyas, bisuterías y piedras preciosas	0,01					Mercado es fragmentado y hay poco impacto en la balanza comercial
Madera	Pallets y embalajes	0,01					Mercado es fragmentado y hay necesidad de demanda local aguas abajo
Madera	Madera	0,01					A pesar de alta oferta de materia prima hay poco valor agregado y por esto poco impacto socioeconómico
Cuero	Curtido	0					Hay baja disponibilidad de materia prima y poco impacto en la balanza comercial
Madera	Art. de paja	0					Hay baja disponibilidad de materia prima y poco impacto en la balanza comercial
Cuero	Ropas de piel	0					Hay baja disponibilidad de materia prima y poco impacto en la balanza comercial

Nota: 1: Importaciones 2013 en mil millones de USD - Fuente: UN Comtrade; Análisis Bain;

De dicho análisis cuantitativos y cualitativo se priorizaron los segmentos detallados en el cuadro debajo

Cuadro 39: Dimensiones analizadas y segmentos priorizados



6. Casos de negocios de los segmentos priorizados

6.1 Farmacéutica

Visión del mercado mundial

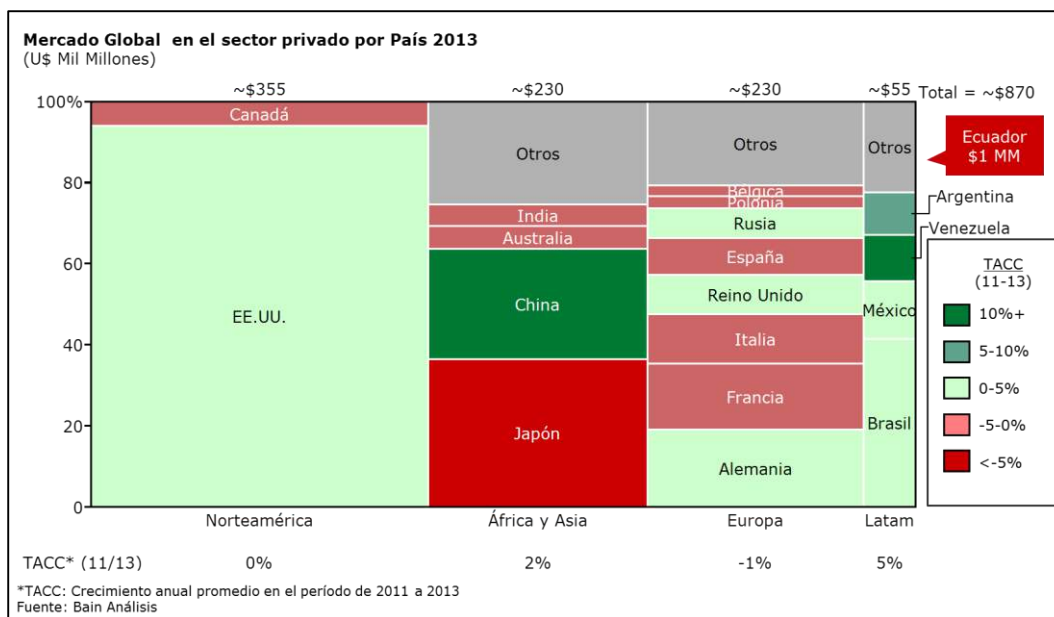
La cadena de la Industria Farmacéutica tiene 6 etapas principales (**Cuadro 40**). El estudio se enfoca en dos partes industriales de la cadena de valor: la síntesis de Ingredientes Activos (APIs) y la formulación de los medicamentos. Estas etapas están involucradas en una cadena compleja con varios actores que influyen la dinámica industrial del país (ej. Médicos, Pagadores, Consumidores y Gobierno).

Cuadro 40 – Cadena de valor de la industria farmacéutica



El mercado global de farmacéuticos en el sector privado vale ~U\$900 mil millones (**Cuadro 41**). Latinoamérica representa el ~6% del mercado mundial, pero crece más (5% al año). Ecuador es un mercado pequeño, representando ~2% del mercado latinoamericano y ~0,1% del mercado global. Por lo tanto, otros países en Latinoamérica con mayor consumo interno como Brasil, México, Venezuela, Argentina y Colombia atraen más la atención de los inversionistas.

Cuadro 41 – Mercado global de farmacéuticos en el sector privado



Situación y potencial para Ecuador: Formulación de medicamentos

El consumo de medicamentos en Ecuador fue de ~U\$1.400 millones en 2013, ~U\$1.000 millones en el mercado privado (farmacias) y ~U\$400 millones en compras públicas. Gran parte de este consumo es importado, ~U\$1.030 millones. Apenas ~U\$30 millones son exportados. La producción nacional representa sólo ~U\$400 millones¹ (**Cuadro 42**). Los países de la región producen al menos ~60% del consumo interno en el país. Países de alto consumo como Brasil, México y Argentina logran producir 80% del consumo interno. Incluso con menor consumo que Ecuador, Guatemala logra producir ~60% del consumo, impulsado por las exportaciones.

La producción actual en Ecuador tiene 3 retos principales: la pequeña escala de producción de las empresas actuales, la baja utilización de la capacidad instalada y la baja productividad del empleo (

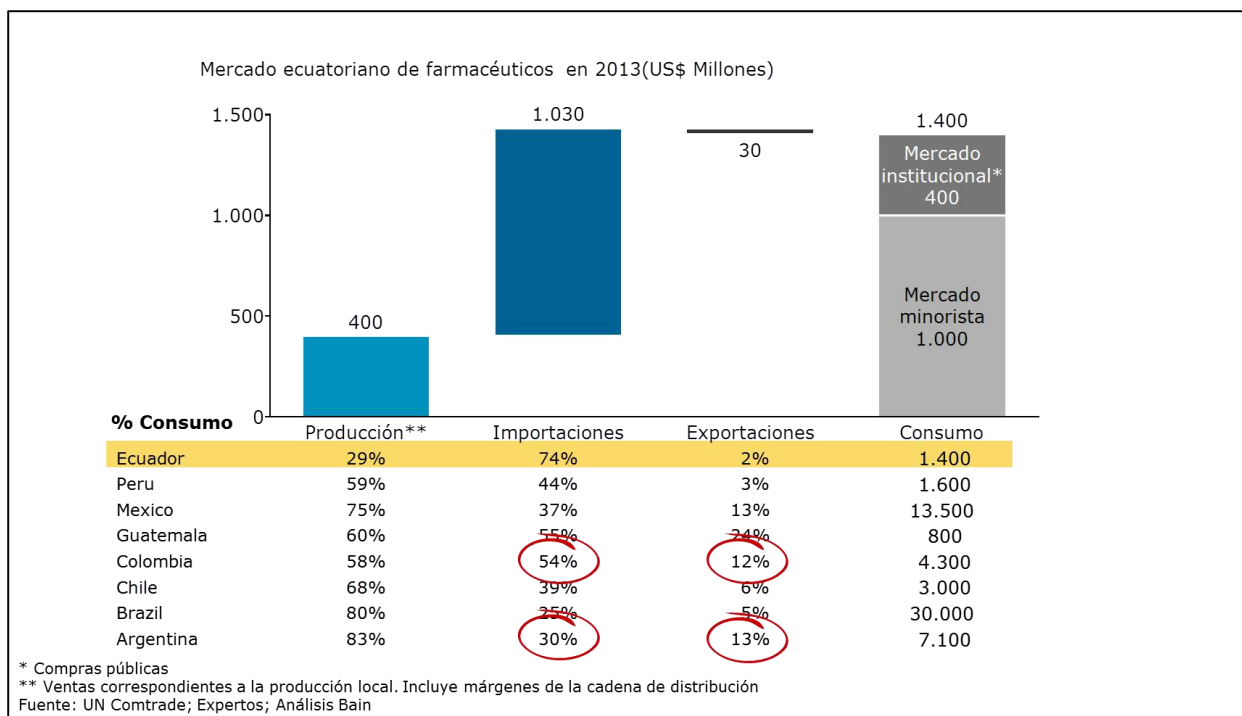
Cuadro 43). Ecuador cuenta con ~250 empresas en el sector pero sólo 22 formulan en el país. Las 4 mayores empresas productoras son responsables por ~45% de la producción, lo que indica una escala demasiado pequeña de las demás empresas productoras. Según la encuesta realizada por el MIPRO², sólo ~30%³ de la capacidad instalada es utilizada (60-70% en otros países). Las empresas productoras emplean ~3.000 personas en el país. Sin embargo, este número es demasiado grande para los ingresos que generan las empresas productoras (ej. empresas productoras del sector necesitan sólo 600-1.000 empleados para producir los mismos ~\$400 millones en ingresos).

¹ Incluye márgenes de la cadena de distribución.

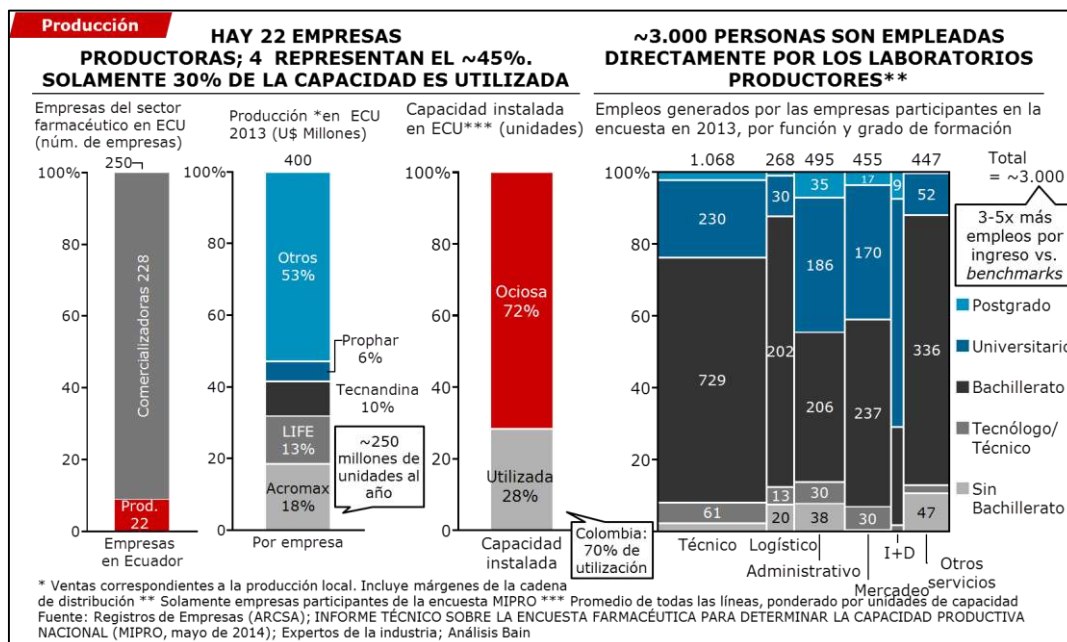
² Informe Técnico sobre la Encuesta Farmacéutica para determinar la capacidad productiva nacional, mayo de 2014 (datos 2013)

³ Promedio de todas las líneas de producción, ponderado por el número de unidades de capacidad instalada. Hay líneas en que se alcanza el ~90% de utilización y otras en que no se alcanza el 5%.

Cuadro 42 – Línea de base de la industria farmacéutica en Ecuador



Cuadro 43 – Panorama de la producción de farmacéuticos en Ecuador

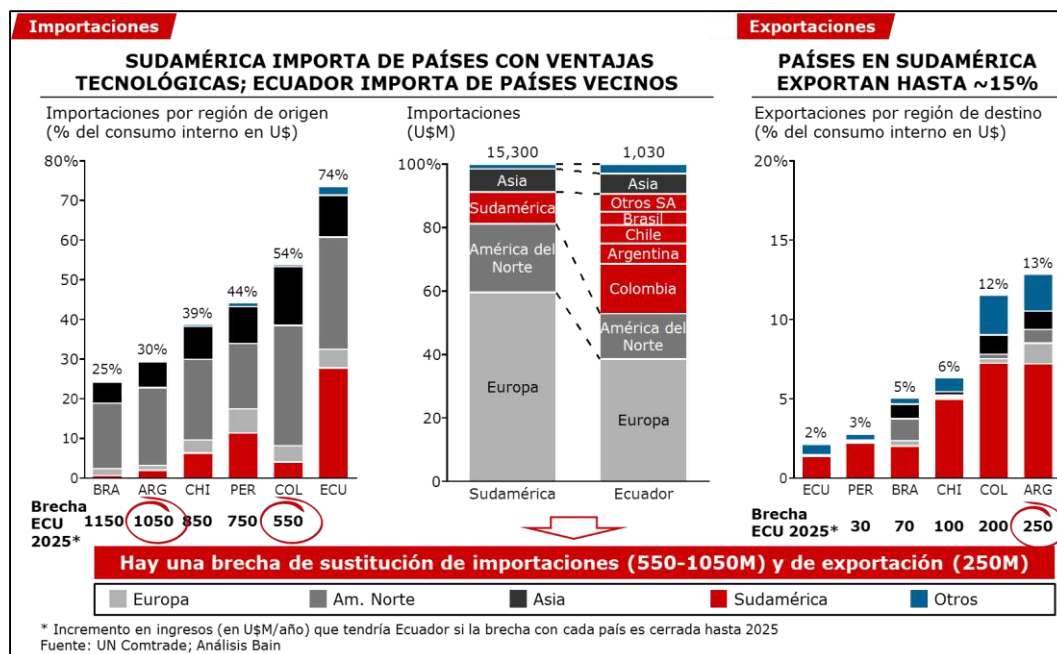


El potencial de sustitución de importaciones es de hasta ~US\$1.050 millones hasta 2025 (Cuadro 44). Ecuador importa más que otros países de la región. Si Ecuador cierra la brecha con Colombia (o sea, reduce las importaciones al ~55%), podría producir ~US\$550 millones adicionales hasta 2025. Si la brecha con Argentina es cerrada (reducir las importaciones al ~30%), Ecuador podría producir ~US\$1.050 millones adicionales para el mercado interno. Los países vecinos importan más de Europa y América del Norte, principalmente productos tecnológicos. Ecuador, a su vez, está

importando de países vecinos, principalmente Colombia. Esto muestra que Ecuador debería poder reemplazar gran parte de estas importaciones de productos sencillos, formulando localmente.

El potencial de exportación es menor, pero podría llegar a ~U\$250 millones hasta 2025. El mercado de medicamentos es local. Sin embargo, los países de la región logran exportar 10-15% del consumo interno (*Cuadro 44*). Ecuador exporta actualmente ~2% del consumo. Si la brecha con Argentina es cerrada (exportaciones del ~15%), Ecuador podría exportar ~U\$250 millones adicionales hasta 2025.

Cuadro 44 – Detalle de importaciones y exportaciones en Ecuador y países de la región



El mercado en Ecuador es menor que en Perú (U\$1.600 millones) y Colombia (~U\$4.300 millones). Sin embargo, el consumo per cápita en Ecuador (~U\$90 por persona por año) ya es igual al de Colombia y más alto que en Perú (~\$50 por persona por año). En Ecuador hay una participación más elevada de las ventas en mercado minorista (~70% del mercado versus ~50% en Colombia).

Un factor determinante del mercado de medicamentos en Ecuador es el mecanismo de fijación de precios. El mecanismo anterior, vigente desde los años 80, fijaba márgenes de utilidad para cada parte de la cadena de distribución (*Cuadro 45*). Este mecanismo ha creado incentivos para la importación debido al menor nivel de detalle requerido para justificar costos de importación en comparación con la justificación de costos de producción local.

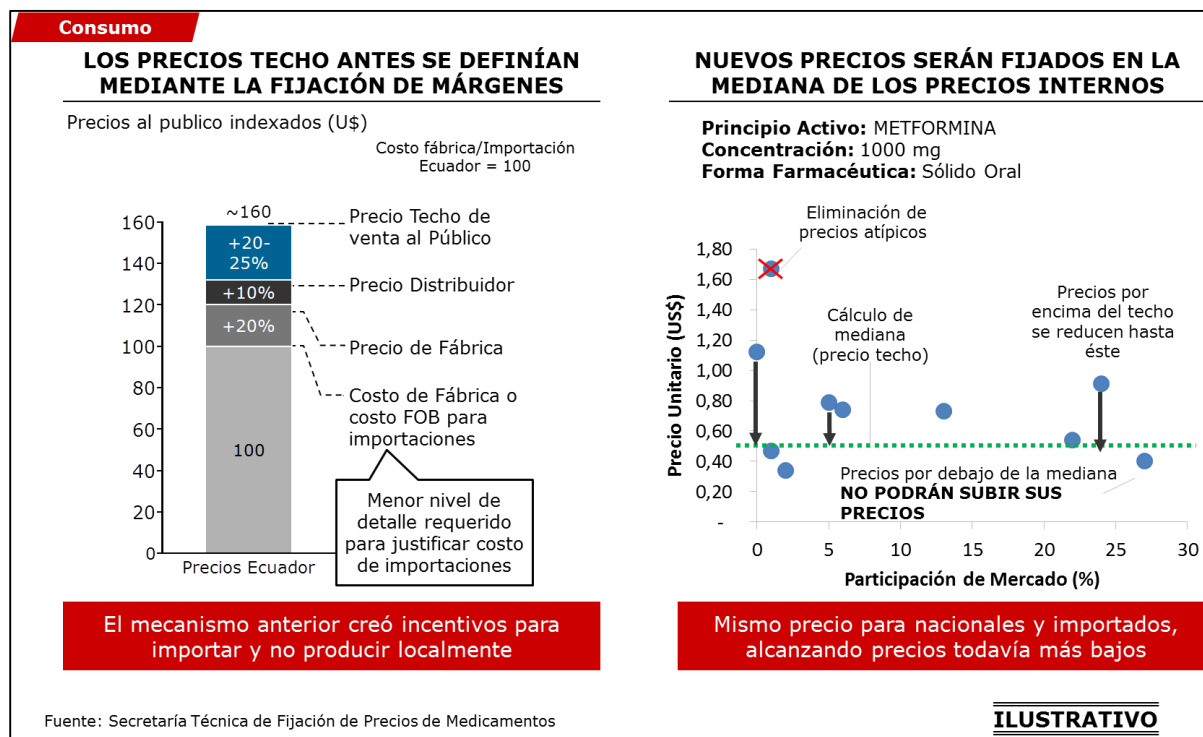
Un nuevo mecanismo de fijación de precios fue definido en 2014 y entrará en vigor en 2015:

- Para medicamentos existentes, será fijado un precio único por combinación Principio Activo, forma farmacéutica y concentración, independientemente de su procedencia y marca. Este precio será fijado en la mediana de los precios de venta actuales (*Cuadro 45*).
- Para nuevos medicamentos, el precio será fijado por referencia internacional cuando el medicamento presente ventajas terapéuticas y por referencia interna cuando no presente ventajas terapéuticas.

El nuevo mecanismo de fijación de precios elimina la diferencia en el tratamiento de productos producidos localmente versus importados. Sin embargo, debido al gran impacto del nuevo mecanismo de fijación de precios en la salud pública y en la producción local, es importante analizar

el impacto en el consumo per cápita, comparar los precios en Ecuador con precios en la región y evaluar el impacto en el atractivo de Ecuador para empresas productoras. Adicionalmente, el nuevo mecanismo debe evolucionar para permitir precios diferentes para diferentes tecnologías de medicamentos y la revisión periódica de precios.

Cuadro 45 – Mecanismos de fijación de precios de medicamentos en Ecuador



La pequeña escala, baja utilización y baja productividad de las empresas actuales tienen gran impacto en la competitividad de costos de Ecuador. En Ecuador actualmente el costo total es 15% mayor que en Colombia (Escenario “Ecuador actual” versus escenario “Colombia entregado Ecuador”- *Cuadro 46*). Los principales factores son el costo de materia prima, más elevado por bajo volumen de compra, y los altos costos unitarios de producción en baja escala. Con alta escala de producción e incentivos, Ecuador podría reducir un ~25% su costo de producción, logrando competitividad en el mercado local (Escenario “Ecuador con incentivos”). La diferencia con países asiáticos (ej. India) sería todavía importante (Escenario “India entregado Ecuador” ~15% más barato). Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

En los mercados de exportación, Ecuador podría lograr precios similares a países de la región. Sin embargo, como muestra la comparación con otros países, la producción local es más direccionada al consumo interno. El mayor potencial está en sustitución de importaciones.

Finalmente, se concluye que si Ecuador cierra la brecha con Argentina, logrará ~U\$1.300 millones adicionales al año 2025, de los cuales ~U\$1.050 millones serían destinados al mercado interno y ~U\$250 millones a mercados de exportación (

Cuadro 47).

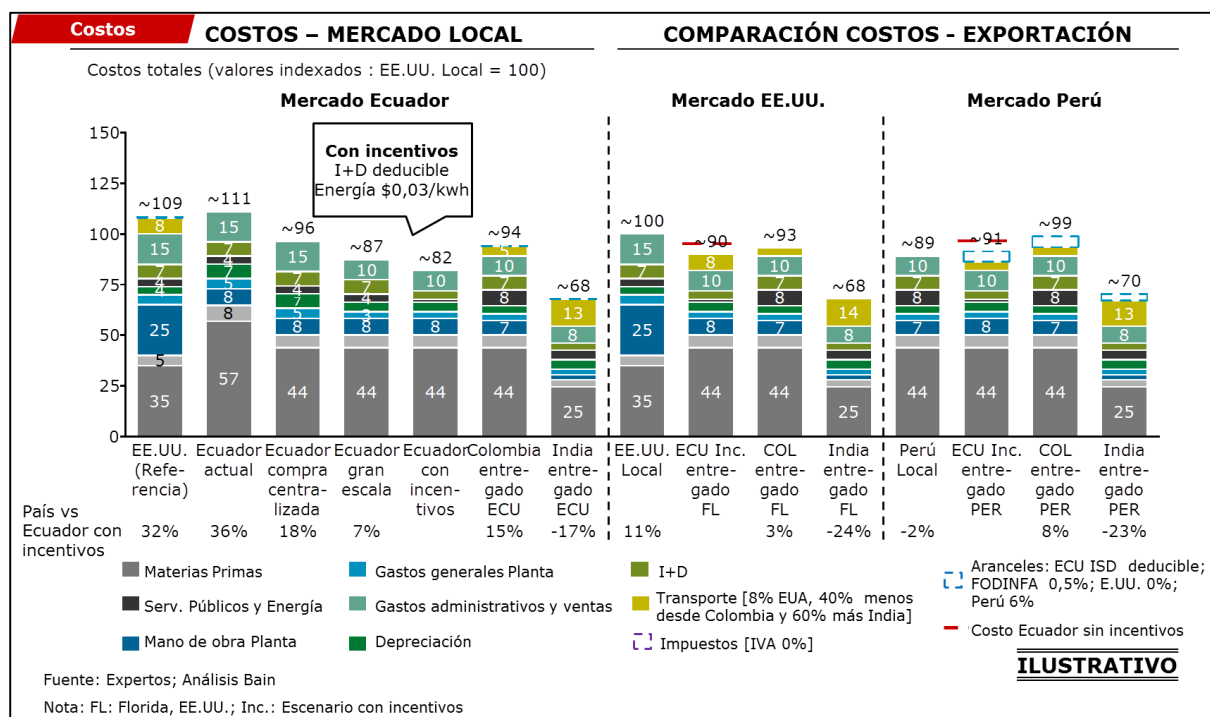
Esta producción total de Ecuador podría ser hecha en hasta 7 plantas de escala competitiva (

Cuadro 48). La producción potencial fue dividida en tipos de plantas. Algunos productos deben ser producidos en plantas separadas (Buenas Prácticas de Manufactura) – vacunas,

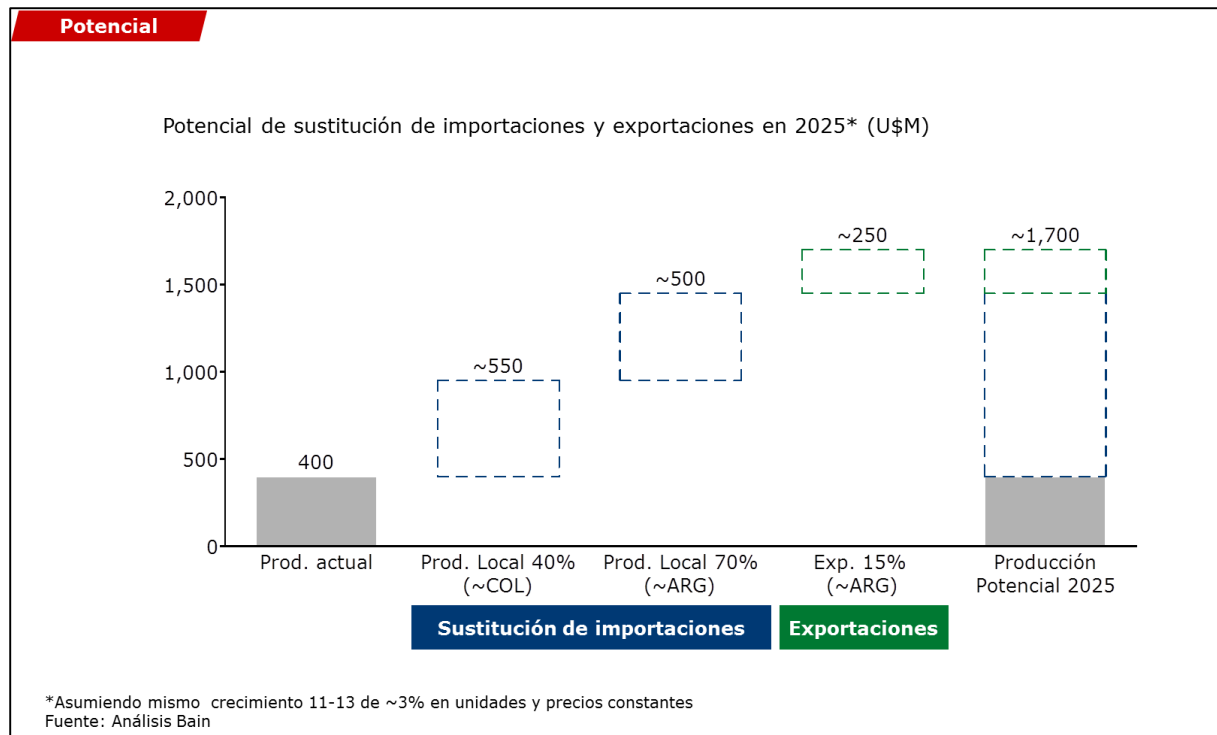
hormonales, antineoplásicos y betalactámicos. Los demás productos sin restricción de mezcla pueden producirse en plantas multifuncionales. La producción potencial fue comparada con escalas mínimas de producción. Para sólidos orales, la escala económica mínima es de mil millones de unidades. Las demás plantas pueden ser rentables con menor escala. La mayor parte de la demanda está compuesta por sólidos orales y otros medicamentos sin restricción de mezcla – suficiente para 3-4 plantas. El potencial para plantas de vacunas, hormonales, antineoplásicos y betalactámicos dependerá del portafolio elegido por los inversionistas. Entonces, Ecuador necesitaría un total de hasta 7 plantas de escala competitiva. En este escenario, las pequeñas empresas existentes actualmente probablemente no serían competitivas con las grandes plantas y se observarían cierres o fusiones de plantas. Las escalas reales y número de plantas serán determinadas en función del portafolio elegido por los jugadores privados.

Si Ecuador logra producir ~U\$1.300 millones anuales adicionales, el impacto socio-económico sería alto: el impacto en la balanza comercial sería ~U\$700 millones por año y ~3.300 empleos serían generados (Cuadro 49). La inversión total requerida del sector privado sería de ~U\$500 millones.

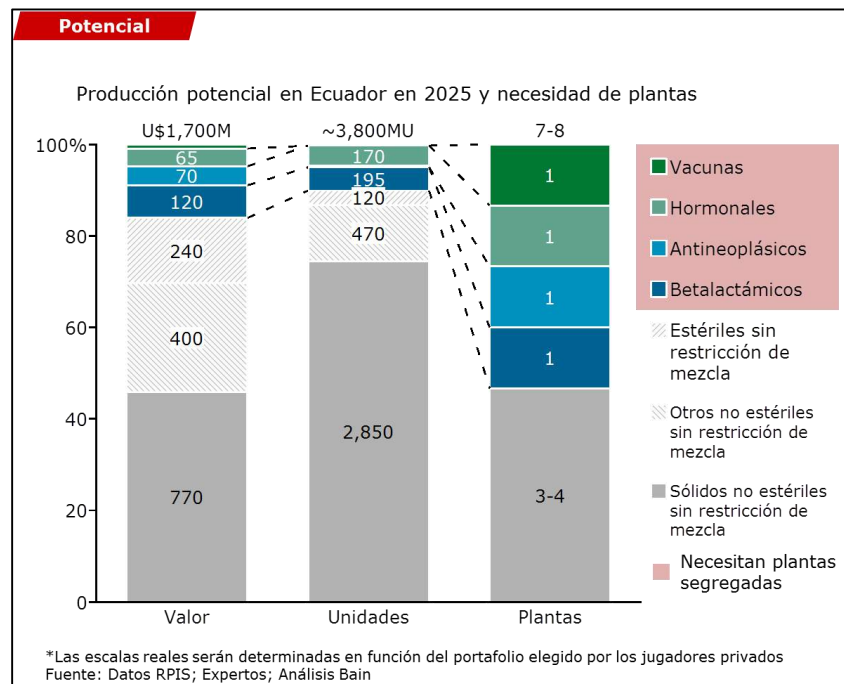
Cuadro 46 – Comparación de costos de formulación en mercado local y exportación



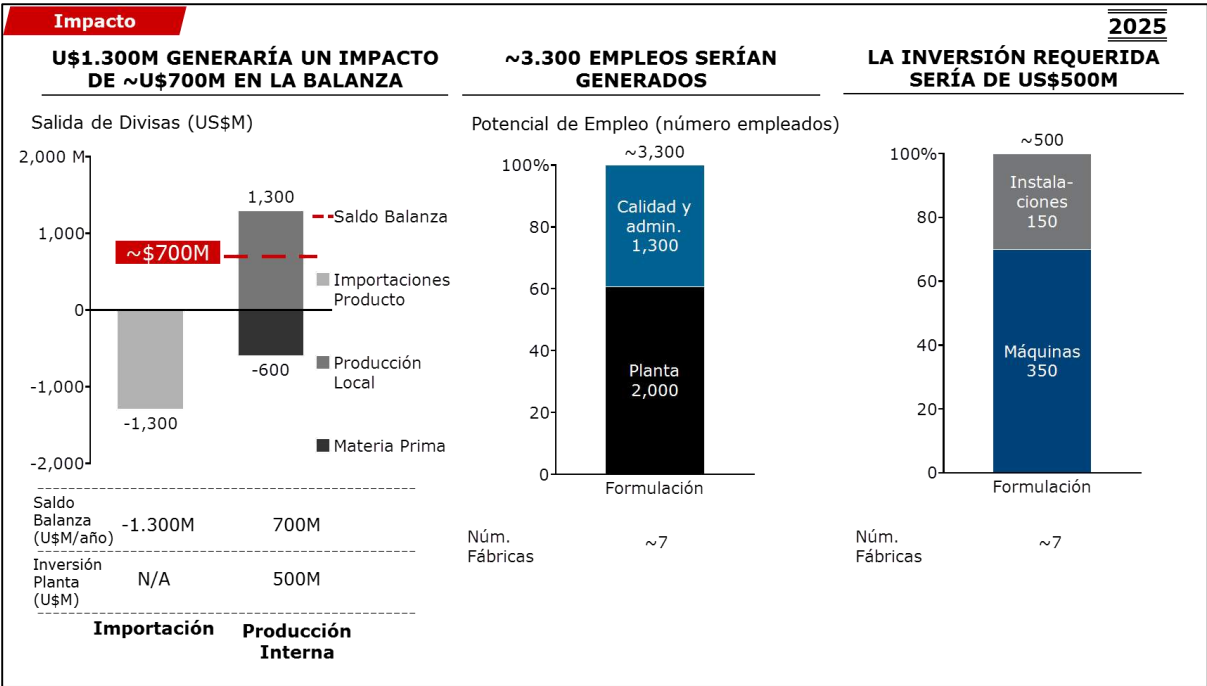
Cuadro 47 – Visión del potencial de la industria farmacéutica en Ecuador



Cuadro 48 – Detalle del potencial de producción en Ecuador en 2025 y plantas necesarias



Cuadro 49 – Impacto socio-económico de formulación de medicamentos en Ecuador



Situación y potencial para Ecuador: Síntesis de ingredientes activos

El estudio también evaluó el potencial de síntesis de ingredientes activos farmacéuticos (APIs) en Ecuador⁴. El mercado de APIs sintéticos representa solamente ~8% del mercado farmacéutico mundial. El ~20% del mercado global de medicamentos corresponde a costos de producción (~U\$200 mil millones). Los APIs corresponden a ~60% de los costos de producción (~U\$120 mil millones). 60% del mercado de APIs corresponde a sintéticos (~U\$70 mil millones) (Cuadro 50). Solamente 8% de los países en desarrollo pueden producir APIs nacionales. Los países en desarrollo que logran tener industria de APIs son países grandes como India, China, Brasil, México y Argentina. China e India se convirtieron en exportadores mundiales, pero países de Latinoamérica apenas logran producir una pequeña parte del consumo interno, y sólo productos sencillos.

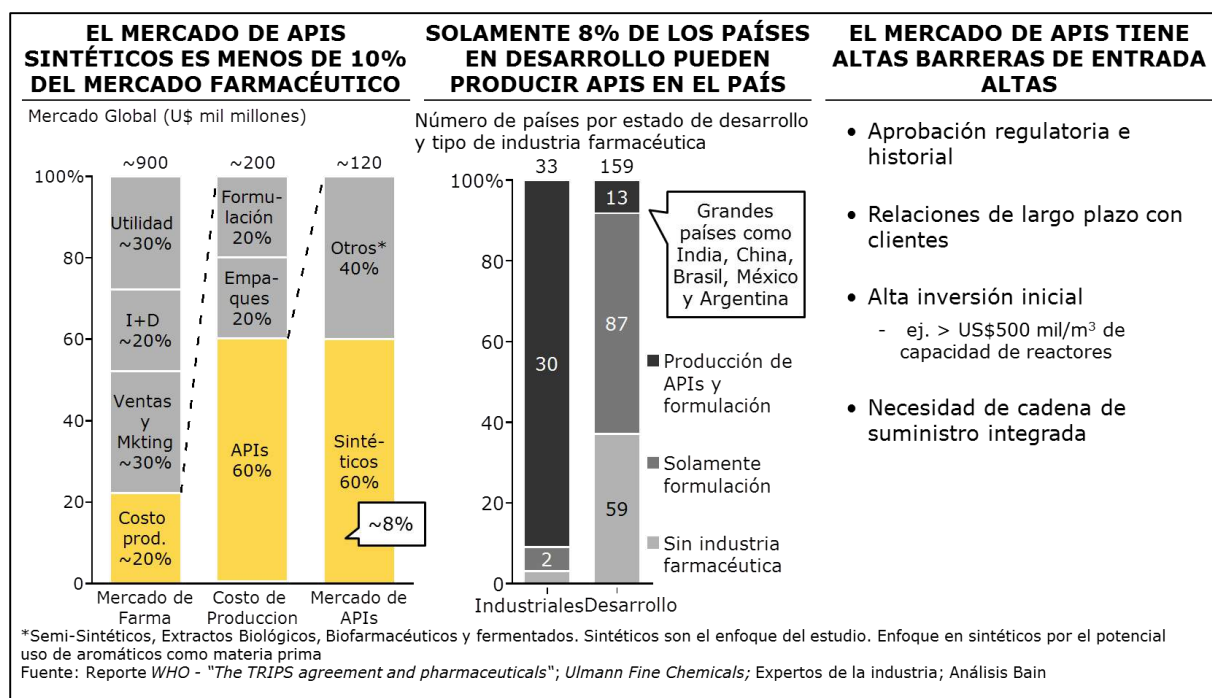
Además, las barreras de entrada en el mercado de química fina para APIs son altas:

- Aprobación regulatoria e historial: Los ingredientes activos son los principales componentes de los medicamentos y son esenciales para la calidad y efectividad de los productos finales. Los proveedores pasan por proceso riguroso de aprobación por entidades regulatorias locales e internacionales. Además, cada cliente tiene sus criterios de elección de proveedores y requieren auditorías presenciales, historial de calidad y cumplimiento de plazos.
- Relaciones de largo plazo con clientes: Dados los largos procesos de aprobación, los clientes tienen relaciones de largo plazo con los proveedores (altos costos de cambio).
- Alta inversión inicial: La fabricación de APIs requiere maquinaria compleja y estrictos requerimientos de producción y limitación de impacto en el medio ambiente (ej. calidad del agua, tratamiento de efluentes, etc.), lo que requiere altas inversiones iniciales (>US\$500 mil/m³ de capacidad de reactores).

⁴ Están en el ámbito de este estudio los ingredientes activos sintéticos, químicos finos sintetizados por secuencias de reacciones químicas en fábricas de alta escala. No se evaluaron en este estudio los semi-sintéticos, extractos biológicos, biofarmacéuticos o fermentados.

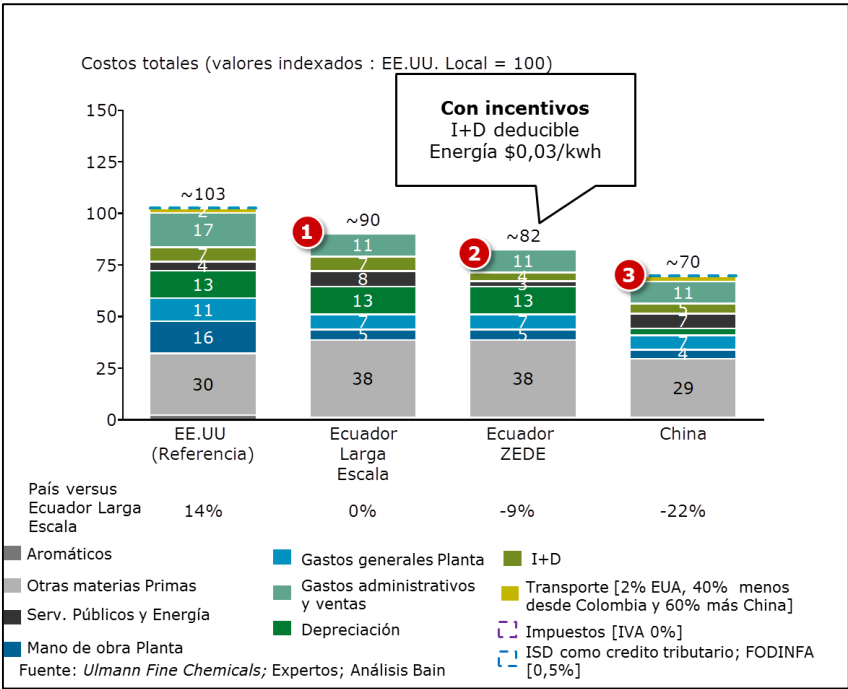
- Necesidad de cadena de suministro integrada: La producción de APIs sintéticos requiere insumos químicos variados y complejos. Si éstos no están disponibles en el país, el costo de suministro de materias primas es demasiado alto y el valor agregado en el país se reduce.

Cuadro 50 – Panorama del mercado de ingredientes activos



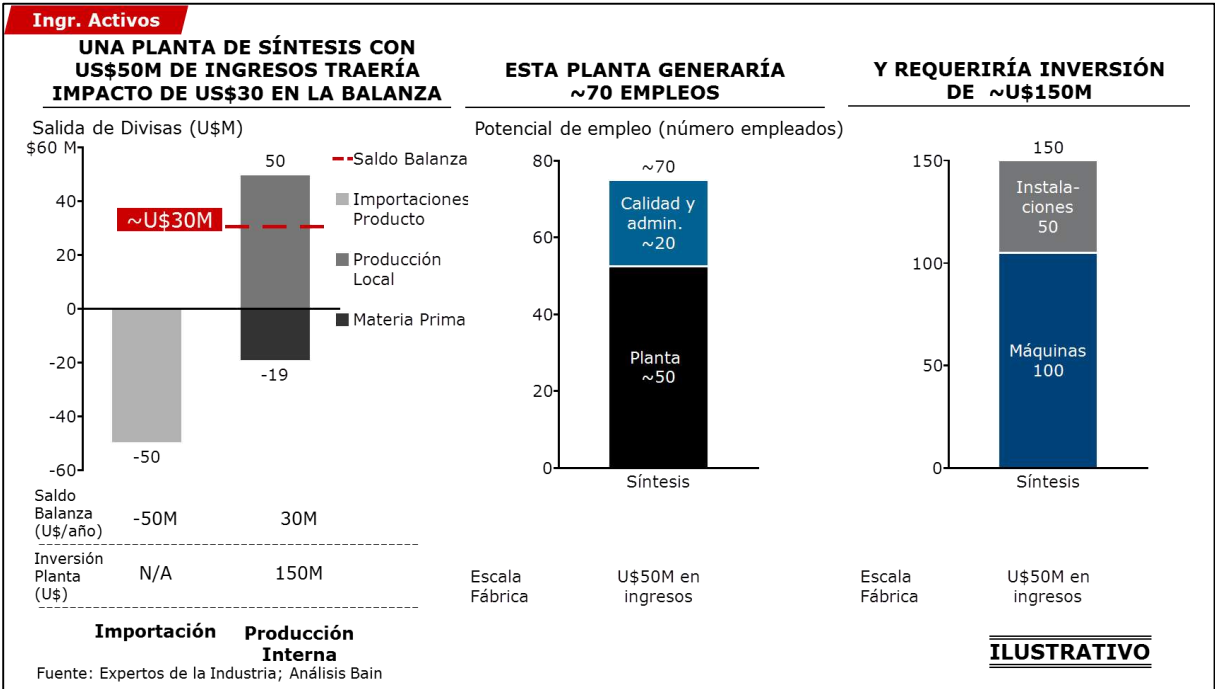
Ecuador no tendría ventajas competitivas en el mercado de síntesis de APIs. Con producción de alta escala, el país podría producir ~15% más barato que en EE.UU. (escenario "Ecuador Larga Escala" versus "EE.UU. Referencia" en el Cuadro 51). Con incentivos concedidos a empresas en ZEDE (energía más barata y deducción de 200-280% de los costos de I+D de la base imponible con IR de 17%), la diferencia con EE.UU. podría llegar a 20%. Sin embargo, China seguiría produciendo 15-20% más barato que en Ecuador (Escenario "China" versus "Ecuador ZEDE").

Cuadro 51 - Comparación de costos de síntesis de APIs



Finalmente, se concluye que el impacto social de la síntesis de ingredientes activos sería bajo: el impacto en la balanza de pagos es de ~60% de los ingresos. Por cada U\$1 millón de ingresos se generarían 1,5 empleos y serían necesarios U\$3 millones en inversión (**Cuadro 71**).

Cuadro 52 - Impacto socio-económico de síntesis de ingredientes activos en Ecuador



Resumen y recomendaciones

Se recomienda enfocarse en formulación de medicamentos en Ecuador:

- Ecuador produce sólo ~30% del consumo en el país y está atrasado respecto a otros países de la región, los cuales ya producen al menos el ~60% del consumo internamente.
- Ecuador importa más de países vecinos sin ventajas comparativas, lo que sugiere un potencial de sustitución de importaciones.
- Países de la región exportan hasta 15% y Ecuador sólo 2%.
- Con condiciones correctas de escala e incentivos, Ecuador podría tener costos de producción competitivos (15% menores que Colombia en el mercado interno y costos similares para exportación).
- Por lo tanto, hay una brecha de ~U\$550-1050 millones para el mercado interno y hasta ~U\$250 millones para mercados de exportación, un potencial importante a ser considerado en el proceso de cambio de la matriz productiva.

Sin embargo, se recomienda despriorizar la actividad de síntesis de ingredientes activos farmacéuticos (APIs) en el país:

- El mercado de APIs sintéticos es solamente ~8% del mercado total de farmacéuticos
- Sólo 8% de los países en desarrollo pueden producir APIs en el país – solamente grandes países como India, China y Brasil.
- Las barreras de entrada en este mercado son altas (aprobación regulatoria, relación de largo plazo con clientes, alta inversión inicial y necesidad de cadena de suministro integrada).
- Ecuador no tendría ventajas de costos en la producción de ingredientes activos en el país. Con incentivos, los APIs ecuatorianos serían todavía 15-20% más caros que los chinos.
- Se concluye que hay bajo potencial para síntesis en el país y que esta industria debería ser despriorizada frente a la formulación de medicamentos y otras industrias intermedias y finales de mayor potencial.

Se destacan 4 iniciativas cruciales para el desarrollo del sector:

- Definir el rol de Enfarma
 - Garantizar el rol complementario y no competitivo de Enfarma versus el sector privado. Cuando esté claro cuáles son los sectores que no despiertan el interés del sector privado, el papel de Enfarma podrá ser debidamente definido, con alineamiento de objetivos, ámbito, modelo de negocio y portafolio.
- Definir próximos pasos para fijación de precios de medicamentos
 - Analizar el impacto en el consumo per cápita, comparación con precios en la región e impacto en el atractivo de Ecuador para empresas productoras.
 - Permitir precios diferentes para diferentes tecnologías y revisión periódica de precios.
- Definir reglamentación de marcas en el país
 - Analizar impacto del decreto de genéricos (522) en el mercado (ej.: derechos, valor de marcas, trámites para adecuación)
 - Definir próximos pasos para el decreto (decisión ejecutiva, proceso de cambio y reglamentos; comunicar al sector privado)
- Reformar el proceso de compra pública de medicamentos
 - Definir criterios claros de calidad y tiempos de entrega
 - Elaborar definición adecuada de “producción local”
 - Definir criterios claros de priorización de producción local versus extranjera (ej. diferencia máxima de precios)
 - Establecer proceso de colaboración con el sector privado para aumentar el éxito en subastas públicas

6.2 Agroquímicos – Defensivos agrícolas⁵

La cadena de la industria de defensivos agrícolas tiene 6 etapas principales (Cuadro 53). El estudio se enfoca en dos partes industriales de la cadena de valor: la síntesis de Ingredientes Activos (IA) y la formulación y empaque de los defensivos agrícolas.

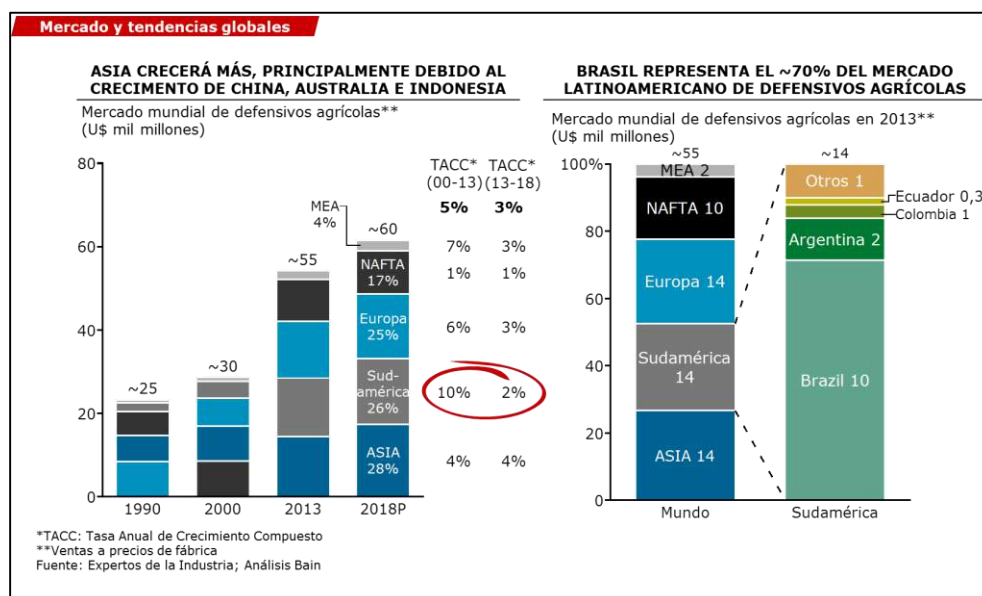
Cuadro 53 – Cadena de valor de la Industria de defensivos agrícolas



Visión del mercado mundial

El mercado mundial de defensivos agrícolas vale ~U\$55 mil millones. En la última década, Sudamérica ha liderado el crecimiento (~10% al año). En los próximos 5 años, Asia crecerá más (4%). El mercado sudamericano de defensivos agrícolas representa el ~25% del mercado mundial y Brasil el ~20% (Cuadro 54).

Cuadro 54 – Mercado mundial y latinoamericano de defensivos agrícolas

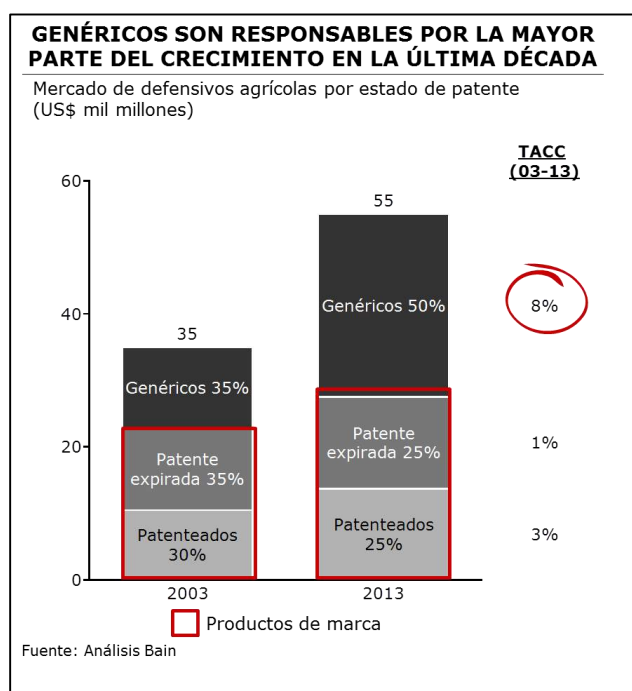


⁵ Este estudio se enfoca en defensivos agrícolas (insecticidas, herbicidas, fungicidas). En el ámbito de este estudio no se encuentran los fertilizantes y ni otros químicos de uso agrícola.

El mercado de defensivos agrícolas se divide en 3 categorías principales con respecto al estado de las patentes: (1) productos patentados, (2) productos con patente expirada (productos que ya perdieron la patente pero todavía son comercializados por la empresa original – ej. Glifosato “Roundup” de Monsanto) y (3) genéricos (productos con patentes expiradas producidos y comercializados por otras empresas). Los productos genéricos han ganado participación en el mercado en la última década y fueron responsables por la mayor parte del crecimiento del mercado (*Cuadro 55*). Los principales factores determinantes del crecimiento de genéricos fueron:

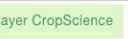
- Menor precio de los productos genéricos
- Reducción del número de lanzamiento de productos por las empresas desarrolladoras
- Aumento de los costos de desarrollo de nuevos productos
- Terminación de patentes de productos importantes (ej. Glifosato en 2000)

Cuadro 55 – Mercado mundial de defensivos agrícolas por estado de patentes



Mundialmente, 6 empresas dominan las ventas de defensivos agrícolas de marca: Syngenta, Monsanto, DuPont, Bayer Crop Science, Dow AgroSciences y BASF (*Cuadro 56*).

Cuadro 56 - Principales empresas comercializadoras de defensivos agrícolas de marca

						
Ingresos 2013 (\$mil M)	~11	~4,8	~3,6	~10.4	~5	~6,9
Crecimiento de ventas ('12-'13)	6%	10%	15%	6%	12%	20%
EBIT ('13)	20%	26%	20%	20%	10%	23%
Conocidos por	- Lider de Mercado: #1 defensivos agrícolas, #3 en semillas - Portafolio balanceado en geografía y cultivo - Integración de defensivos agrícolas y semillas, con ahorro de \$650M en 2015 - Fuerte portafolio de proyecto de nuevos productos	- Lider del mercado global de semillas - Ventaja como jugador de primeras movidas en biotecnología - Concentrado de Americas; Lider de mercado en Argentina (50% share) & Brasil (40% share) - Pipeline robusto, I&D mejor que la industria, y grandes inversiones - Adquisición de \$250M en sistemas de integrados para mejorar el rinde	- Agro-negocio consiste en Semillas pioneras - Jugador global #2 en semillas, esp. Fuerte en maíz & soja - Fuerte competencia de semillas con Monsanto, tomando mercado de jugadores regionales - Posicionado con pricing moderado - Concentrado en Norteamérica - Latam con gran crecimiento	- Jugador Global #2 en defensivos agrícolas, perdiendo share contra Syngenta - Pequeño pero con crecimiento en semillas - Sin presencia en soja o maíz - Intención de foco en semillas via inversión en I&D y M&A	- Principalmente defensivos agrícolas - Manufactura efectiva en costos - Pequeño pero creciendo en presencia de semillas - Uso de investigación, colaboración y M&A para ganar share en semillas - Presencia geográfica balanceada a través de varios cultivos	- Solamente ventas en defensivos agrícolas - Foco en fungicidas - Gran inversión en I&D, asociación con productores de semillas - Formulación innovadora

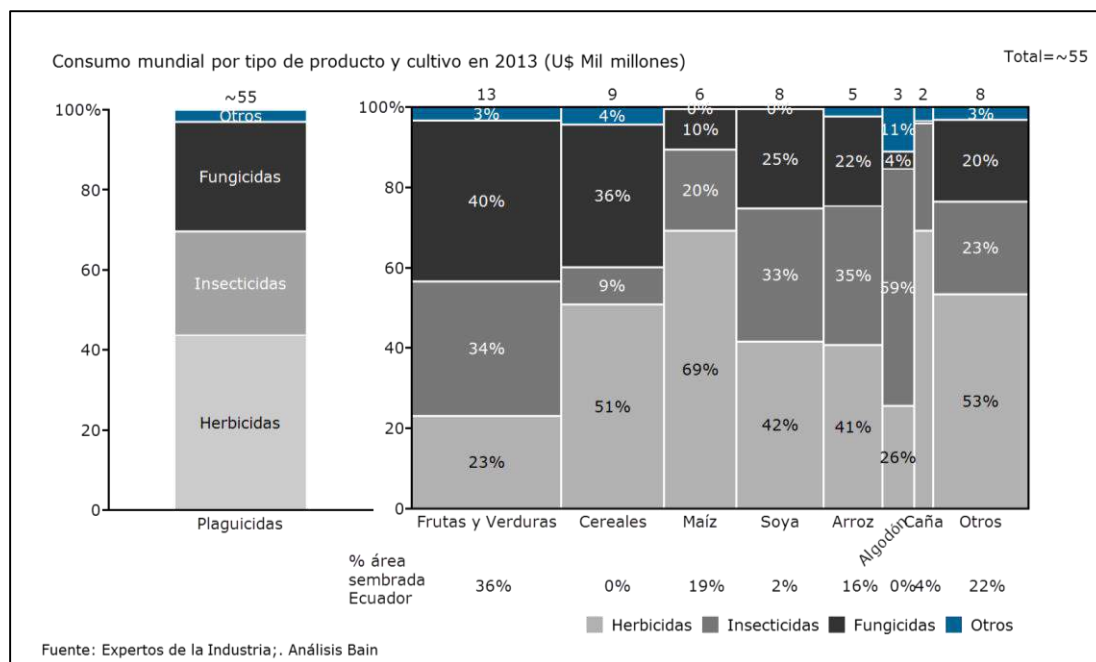
Estas empresas tienen ventas mundiales de hasta ~U\$10 mil millones y son responsables por el desarrollo de nuevos principios activos y formulaciones, impulsando la innovación del sector. Sin embargo, las grandes empresas que se enfocan en productos genéricos están ganando espacio en el mercado, con ventas de hasta ~U\$3 mil millones, como Makhteshim Agan, Nufarm, FMC, Arysta Lifescience y United Phosphorus Ltd (Cuadro 57).

Cuadro 57 - Principales empresas comercializadoras de defensivos agrícolas genéricos

Compañía					
Ventas 2013 (U\$ mil M)	~2,8	~2,3	~2,5	~1,5	~1,6
Crecimiento de ventas (2012-2013)	n/a	2%	22%	-2%	11%
EBIT % (2013)	n/d	8%	25%	n/d	16%
Casa Central	Israel, subsidiaria de ChemChina	Australia	Philadelphia, PA, EE.UU.	Tokyo, Japón	Mumbai, India
Estrategia y foco	- Compró su posición en el mercado global - Adquisiciones para lograr el portafolio de productos - Costos sub-óptimos debido a la producción israelita	- Alta participación en NZ/ Australia – no atractivos para multinacionales - Enfocado principalmente en herbicidas - Alianza estratégica con Sumitomo	- Ya no hace investigación y desarrollo – cedió su producción de insecticidas a Bayer - Fuerte presencia en Latinoamérica	- Principalmente un distribuidor de productos de terceros - Activo en licencias de productos, incluyendo defensivos agrícolas y fumigantes	- Busca expandir su presencia fuera de India a través de adquisiciones - Producto global y plataforma de distribución

El mercado de defensivos agrícolas también puede ser dividido por tipo de producto. Los herbicidas representan el ~45% del mercado mundial, fungicidas, el 27%, insecticidas, el 25% y otros, el 3% (reguladores de crecimiento y fumigadores) (Cuadro 58). El uso de los diferentes tipos de productos depende del cultivo. Por ejemplo, frutas y verduras utilizan más fungicidas e insecticidas y cereales y maíz necesitan mayores cantidades de herbicidas. Por lo que la composición de cultivos de cada país es un factor importante para el mercado de defensivos agrícolas.

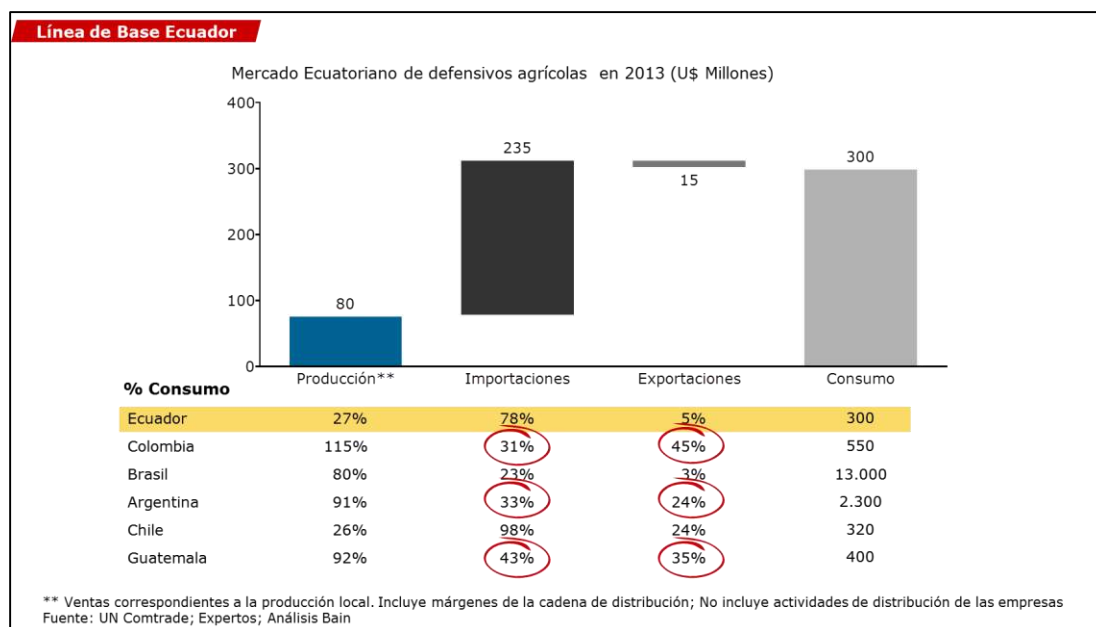
Cuadro 58 – Mercado mundial de defensivos agrícolas por cultivo y tipo de producto



Situación y potencial para Ecuador: Formulación de defensivos agrícolas

El consumo de defensivos agrícolas en Ecuador fue de U\$300 millones en 2013. La mayor parte del consumo es importado - ~U\$235 millones - y sólo U\$15 millones son exportados. La producción nacional representa solamente U\$80 millones (*Cuadro 59*). Los países de la región producen hasta más de 100% del consumo. Incluso países de pequeño porte como Guatemala logran exportar hasta 45% del consumo.

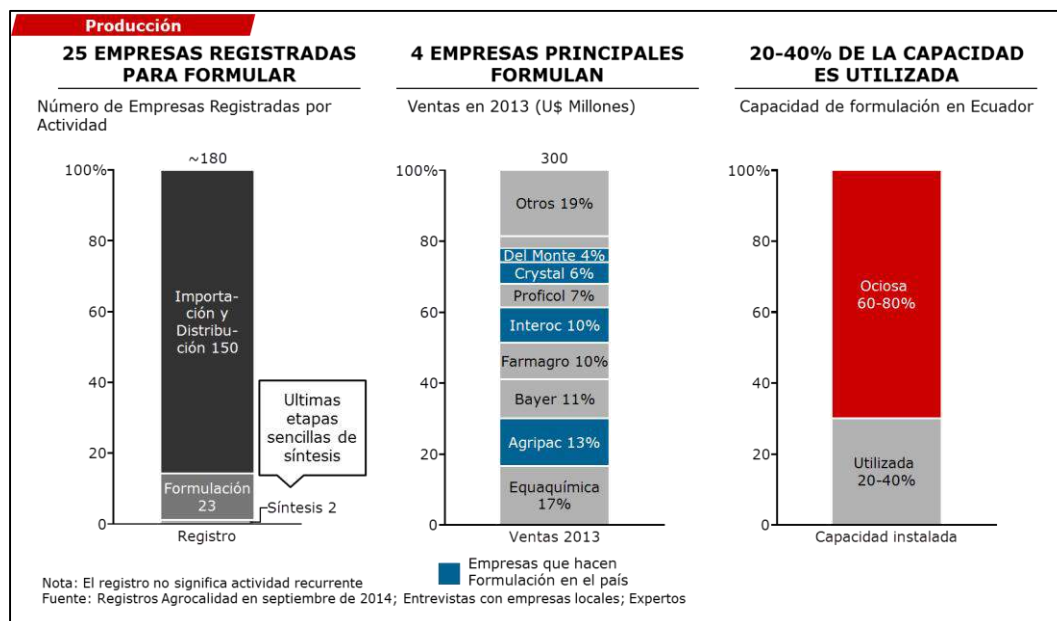
Cuadro 59 – Línea de base de la industria de defensivos agrícolas en Ecuador



La producción de defensivos agrícolas es pequeña en el país. De las 180 empresas registradas en el país, 25 están registradas para producir y sólo 4 tienen actividades de formulación significativas

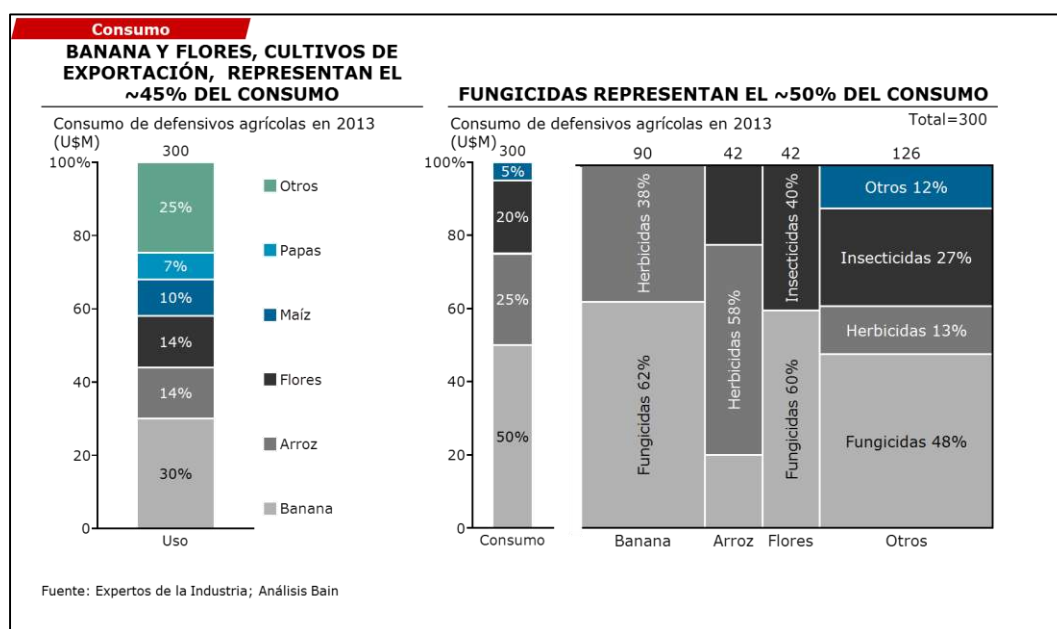
(Agripac, Interoc, Crystal y DelMonte) (*Cuadro 60*). Actualmente, estas empresas producen productos maduros en el mercado, o sea, con patentes expiradas (ej. Glifosato, 24D). En Ecuador, sólo 20-40% de la capacidad instalada es utilizada (generalmente un solo turno de producción). La baja escala de producción afecta la competitividad de costos de los productos ecuatorianos.

Cuadro 60 – Panorama de la producción de defensivos agrícolas en Ecuador

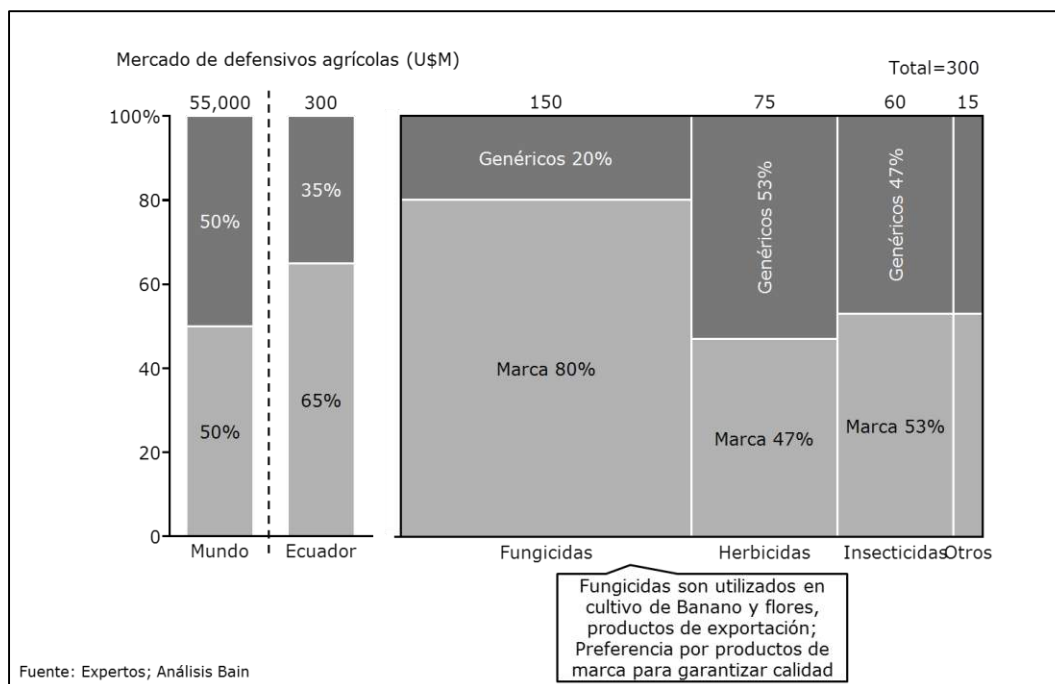


El consumo en Ecuador es impulsado principalmente por los cultivos de banano (30%), arroz (14%), flores (14%), maíz (10%) y papas (7%) (*Cuadro 61*). Los fungicidas representan la mayor parte del consumo (50%) seguidos de los herbicidas (25%) y los insecticidas (20%). Los productos de marca dominan el mercado en Ecuador (60% del consumo) (*Cuadro 62*). Hay preferencia por fungicidas de marca, por ser utilizados en cultivos de exportación (banano y flores).

Cuadro 61 – Consumo de defensivos agrícolas en Ecuador por cultivo y tipo de producto



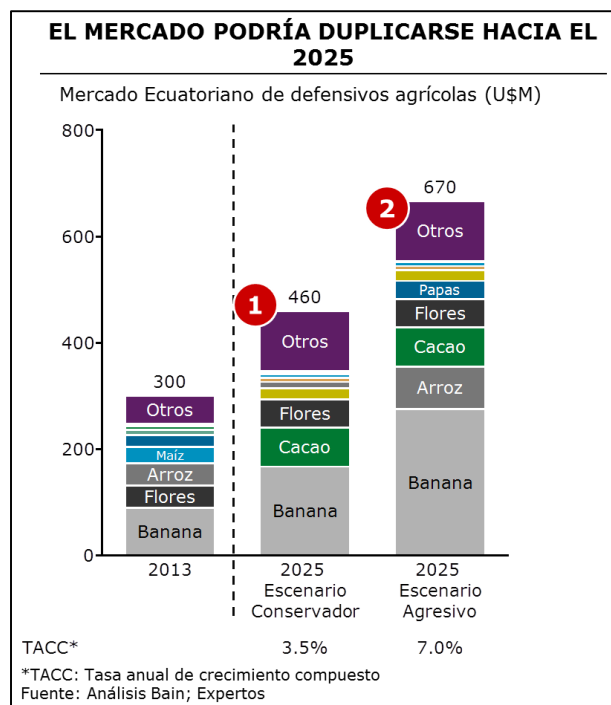
Cuadro 62 – Consumo de defensivos agrícolas en Ecuador por tipo y marca versus genéricos



Para determinar el mercado de defensivos agrícolas al 2025, fueron considerados dos escenarios. En un escenario conservador, el mercado crecerá 3,5% al año, llegando a ~\$460 millones al 2025. En un escenario agresivo, el mercado crecerá 7% al año, llegando a ~\$670 millones al 2025 (*Cuadro 63*). Para los escenarios conservador y agresivo, se utilizaron los siguientes supuestos:

- Supuestos comunes a ambos escenarios
 - Utilización de la **distribución de áreas** del modelo de optimización de Bain.
 - Aumento del consumo por hectárea debido a la **tecnificación de cultivos**, llevando a mayor productividad.
 - **Consumo total de cultivos priorizados al 2025**: maíz (U\$7 millones), caña (U\$0,3 millones), cacao (U\$73 millones), café (U\$23 millones), palma (U\$7 millones).
 - **El sector de flores** crece con exportaciones mundiales (2% al año), y el consumo por área se mantiene.
- Escenario conservador (1)
 - Cultivos no priorizados evolucionan hacia la **estructura de costos MAGAP**: banano (U\$910/ha); arroz (U\$110/ha); papas (U\$130/ha).
- Escenario agresivo (2)
 - El consumo promedio por área para banano, arroz y papas aumenta en ~260% según los **supuestos de aumento de tecnificación y productividad del modelo de áreas**.

Cuadro 63 - Escenarios de crecimiento del mercado de defensivos agrícolas en Ecuador al 2025

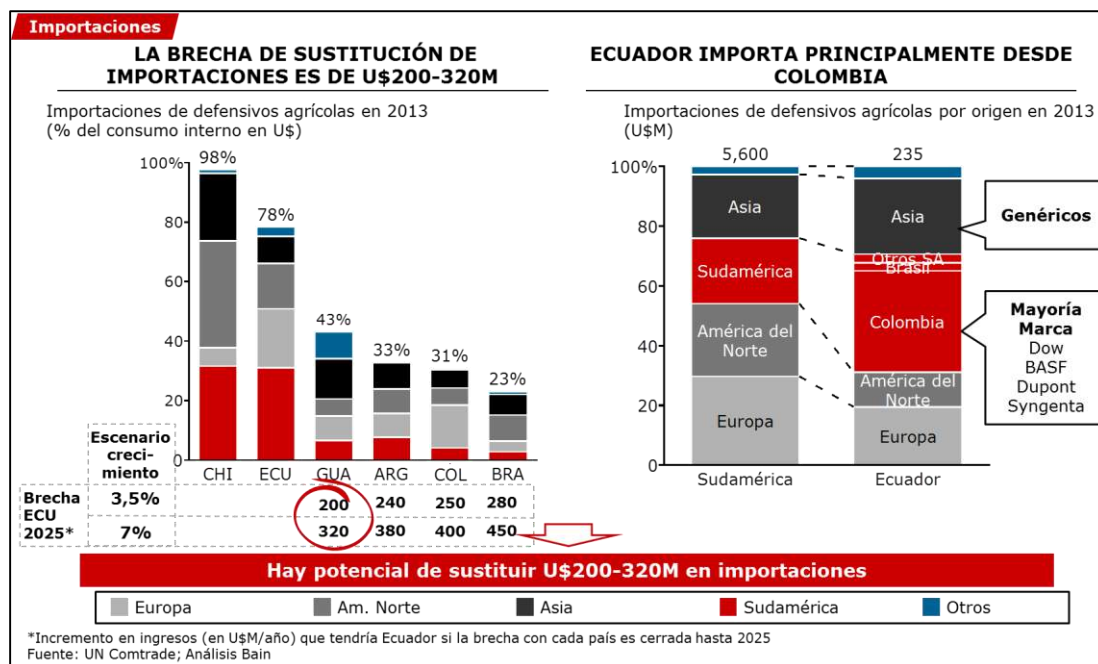


Actualmente, Ecuador importa más que otros países de la región (~80% versus 45% de Guatemala y 30% de Argentina y Colombia) (**Cuadro 64**). Sudamérica importa el ~20% de la región y Ecuador importa ~40% (~30% vienen de Colombia). Si Ecuador cierra la brecha con Guatemala, hay potencial de sustitución de importaciones de U\$200-320 millones al 2025 (escenarios conservador y agresivo respectivamente). El mayor potencial de sustitución está en productos de marca provenientes de Colombia.

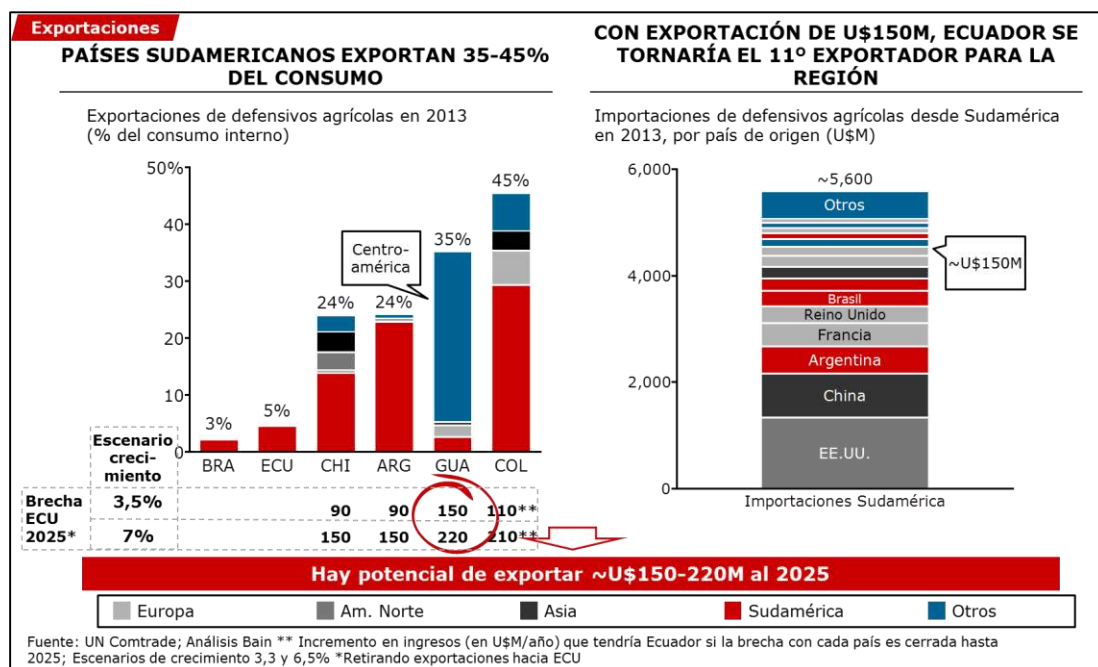
Ecuador exportó solamente 5% del consumo en 2013 (~U\$15 millones) (**Cuadro 65**). Argentina ya exporta 25% del consumo y Guatemala, 35%. Si Ecuador cierra la brecha con Guatemala, hay potencial de producción para exportación de U\$150-220 millones al 2025 (escenarios conservador y agresivo respectivamente). Si Ecuador logra exportar ~U\$150 millones, sería el 11º exportador en la región.

La pequeña escala y baja utilización de las empresas actuales tienen gran impacto en la competitividad de costos local. Ecuador actualmente tiene un costo total 20% mayor que el de Colombia (Escenario “Ecuador actual” versus escenario “Colombia entregado Ecuador” - Cuadro 66). Los principales factores son el costo de materia prima, más elevado por bajo volumen de compra, y los altos costos unitarios de producción en baja escala. Con larga escala de producción e incentivos de la ZEDE (energía más barata y deducción de 200-280% de los costos de I+D de la base imponible con IR de 17%), Ecuador podría reducir un ~30% el costo actual, logrando competitividad en el mercado local (Escenario “Ecuador ZEDE”). Ecuador podría llegar a los mismos niveles de costos que países asiáticos (ej. China) (Escenario “Ecuador ZEDE” versus escenario “China entregado Ecuador”). En los mercados de exportación, Ecuador podría lograr precios similares a países de la región y asiáticos. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

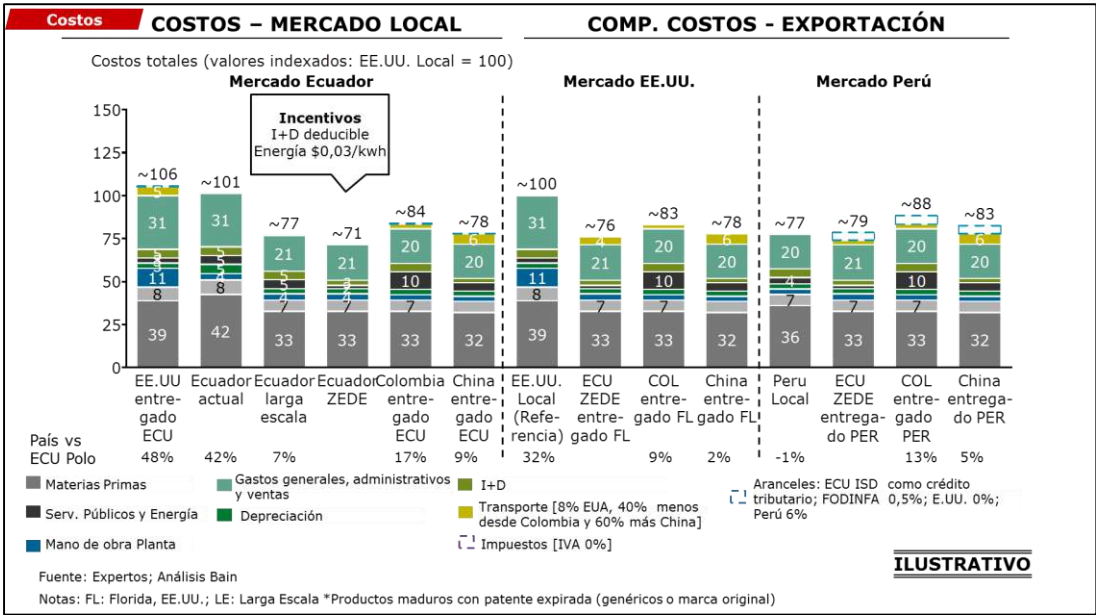
Cuadro 64 - Detalle de las importaciones de defensivos agrícolas en Ecuador y países de la región



Cuadro 65 - Detalle de las exportaciones de defensivos agrícolas en Ecuador y países de la región



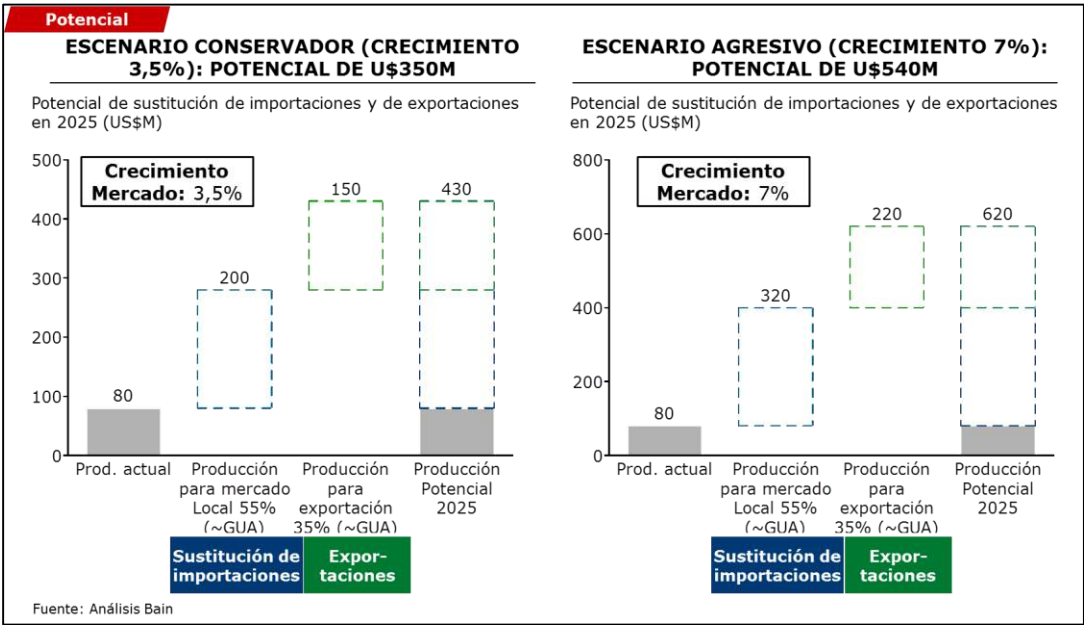
Cuadro 66 – Comparación de costos de formulación de defensivos agrícolas en mercado local y para exportación



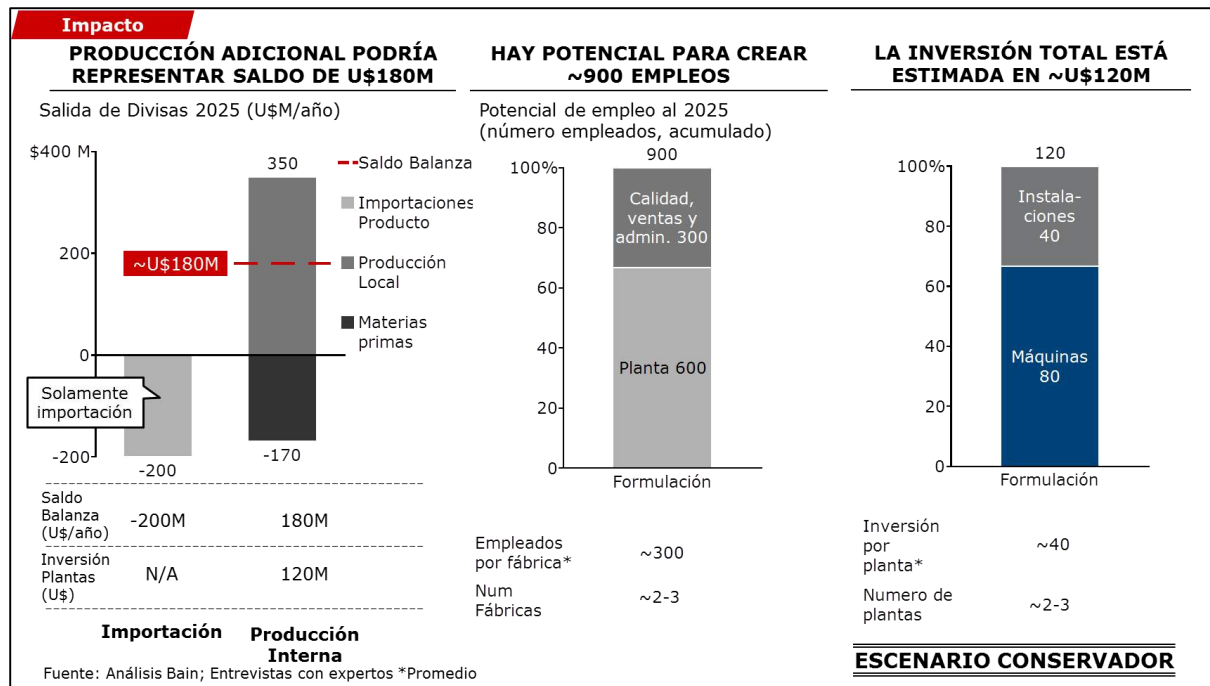
Finalmente, se concluye que si Ecuador cierra la brecha de producción con Guatemala, existe un potencial de producción de defensivos agrícolas en Ecuador de ~U\$350-540 millones adicionales al año 2025 (escenarios conservador y agresivo respectivamente). ~U\$200-320 millones serían destinados al mercado interno y ~U\$150-220 millones a mercados de exportación (**Cuadro 67**). Esta producción podría ser hecha en 2-3 plantas de escala competitiva (~U\$100-150 millones en ventas). Las escalas reales y números de plantas serán determinadas en función del portafolio elegido por los jugadores privados.

Si Ecuador logra producir ~U\$350 millones anuales adicionales (escenario conservador), el impacto socio-económico sería importante: el impacto en la balanza comercial sería de ~U\$180 millones por año y ~900 empleos serían creados (**Cuadro 68**). La inversión total requerida del sector privado sería de ~U\$120 millones.

Cuadro 67 – Visión del potencial de la industria de defensivos agrícolas en Ecuador



Cuadro 68 – Impacto socio-económico de formulación de defensivos agrícolas en Ecuador



Situación y potencial para Ecuador: Síntesis de ingredientes activos para defensivos agrícolas

El estudio también evaluó el potencial de síntesis de ingredientes activos (IA) en Ecuador⁶. El mercado de ingredientes activos representa el ~20% del mercado mundial de agroquímicos⁷ (Cuadro 69). Algunas empresas latinoamericanas logran hacer etapas finales de síntesis localmente. Sin embargo, los productos sintetizados ya son maduros en el mercado (ej. Glifosato y Mancozeb. Algunas empresas (ej. Crystal Chemical en Ecuador) tienen equipamientos para realizar reacciones químicas finales para productos de alto consumo, pero sólo las utilizan esporádicamente. Con la invasión del mercado por India y China, incluso grandes países como Brasil y Colombia redujeron sus actividades de síntesis.

Además, las barreras de entrada en el mercado de química fina para ingredientes activos para defensivos agrícolas son altas:

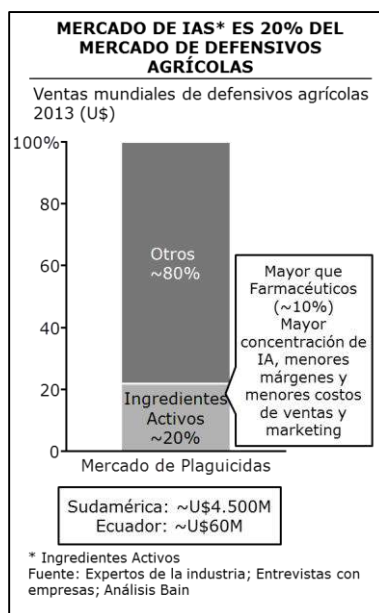
- Alta inversión inicial: La fabricación de ingredientes activos requiere maquinaria compleja y estrictos requerimientos de producción y limitación de impacto en el medio ambiente (ej. tratamiento de efluentes), lo que requiere altas inversiones iniciales (>US\$500 mil/m³). Además, alcanzar una producción competitiva necesita tiempo (hasta 3,5 años)
- Necesidad de una cadena de suministro integrada: La producción de ingredientes activos necesita de insumos químicos variados y complejos. Si éstos no están disponibles en el país, el

⁶ Están en el ámbito de este estudio los ingredientes activos sintéticos, químicos finos sintetizados por secuencias de reacciones químicas en fábricas de alta escala.

⁷ Cuando comparados con el mercado farmacéutico, los ingredientes activos para defensivos agrícolas son más representativos. El mercado de defensivos tiene menores márgenes y costos de marketing y ventas, además de mayores concentraciones de ingredientes activos en el producto final.

costo de suministro de materias primas es demasiado alto y el valor agregado en el país se reduce.

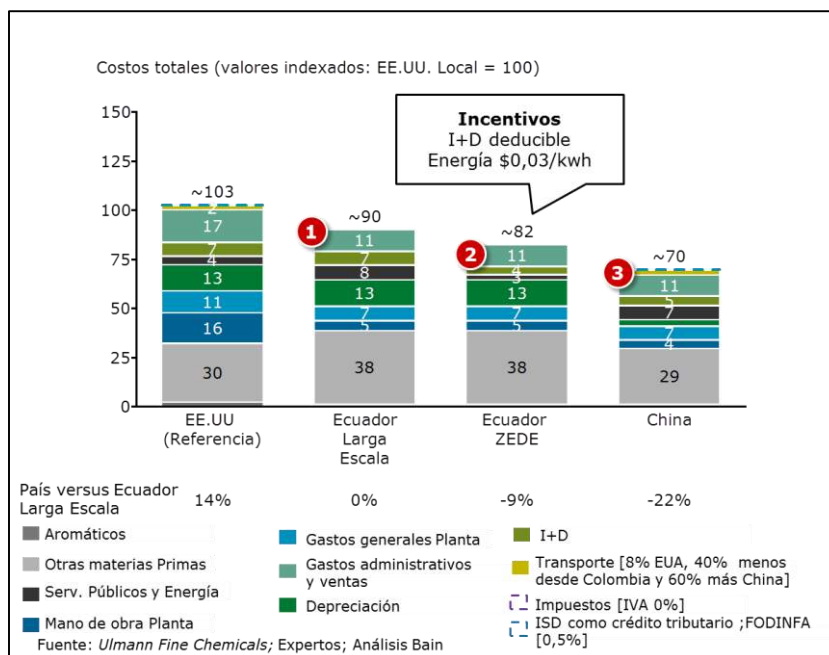
Cuadro 69 – Panorama del mercado mundial de ingredientes activos para defensivos agrícolas



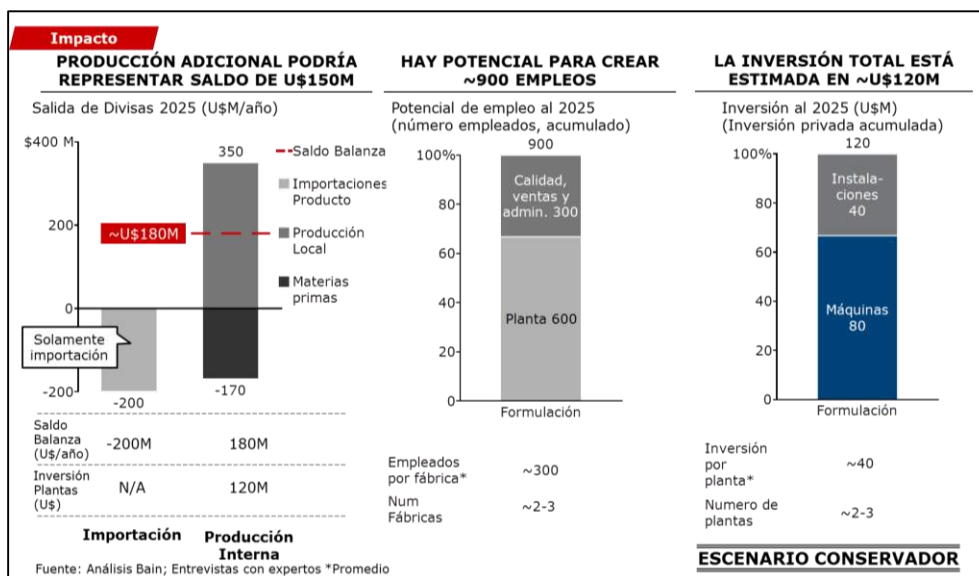
Ecuador no tendría ventajas competitivas en el mercado de síntesis de ingredientes activos. Con producción de alta escala, el país podría producir ~15% más barato que EE.UU. (escenario “Ecuador Larga Escala” versus “EE.UU. Referencia” en el Cuadro 70). Con incentivos concedidos a empresas en ZEDE (energía más barata y deducción de 200-280% de los costos de I+D de la base imponible con IR de 17%), la diferencia con EE.UU podría llegar al 20%. Sin embargo, China seguiría produciendo 15-20% más barato que Ecuador (Escenario “China” versus “Ecuador ZEDE”).

Finalmente, se concluye que el impacto social de la síntesis de ingredientes activos sería bajo: el impacto en la balanza de pagos es de ~60% de los ingresos. Por cada U\$1 millón de ingresos se generarían 1,5 empleos y serían necesarios U\$3 millones en inversiones (Cuadro 71).

Cuadro 70 - Comparación de costos de síntesis de Ingredientes Activos para defensivos agrícolas



Cuadro 71 - Impacto socio-económico de síntesis de ingredientes activos en Ecuador



Resumen y recomendaciones

Se recomienda enfocarse en formulación de defensivos agrícolas en Ecuador:

- Ecuador produce sólo ~30% del consumo en el país y está atrasado respecto a países de la región, los cuales ya producen al menos el ~80% del consumo internamente.
- Ecuador importa más de países vecinos sin ventajas comparativas, lo que sugiere un potencial de sustitución de importaciones.
- Países de la región exportan hasta 45% y Ecuador, sólo 5%.
- Con condiciones correctas de escala e incentivos, Ecuador podría tener costos de producción competitivos (10% menores que Colombia en el mercado interno y costos similares para exportación).

- El impacto social de formulación es alto: si Ecuador logra producir ~U\$350 millones anuales adicionales (escenario conservador), el impacto en la balanza comercial sería de ~U\$180 millones por año y ~900 empleos serían generados. La inversión del sector privado sería de ~U\$120 millones.
- Por lo tanto, hay una brecha de ~U\$200 millones para mercado interno y hasta ~U\$150 millones para mercados de exportación (escenario conservador), un potencial importante a ser considerado en el proceso de cambio de la matriz productiva.

Sin embargo, se recomienda despriorizar la actividad de síntesis de ingredientes activos para defensivos agrícolas en el país:

- El mercado de ingredientes activos es solamente el ~20% del mercado mundial de defensivos agrícolas.
- En Latinoamérica, ningún país logró construir una industria de química fina para defensivos agrícolas. Algunos países realizan etapas finales de síntesis para productos maduros.
- Las barreras de entrada en el mercado de química fina son altas (alta inversión inicial y necesidad de cadena de suministro integrada).
- Ecuador no tendría ventajas de costos en la producción de ingredientes activos (IA) en el país. Con incentivos, los IA ecuatorianos serían todavía 15-20% más caros que los chinos.
- El impacto social de la síntesis de ingredientes activos sería bajo: el impacto en la balanza de pagos es de ~60% de los ingresos. Por cada U\$1 millón de ingresos se generarían 1,5 empleos y serían necesarios U\$3 millones en inversiones.
- Se concluye que hay bajo potencial para la síntesis en el país y que esta industria debería ser despriorizada frente a la formulación de defensivos agrícolas y otras industrias intermedias y finales de mayor potencial.

Los principales próximos pasos para la industria de defensivos agrícolas son:

- Iniciar sondeo de inversionistas internacionales para producir productos maduros de marca en Ecuador.
- Desarrollar de políticas de incentivos para la industria.
- Proveer una propuesta de valor similar a otros países (Ej. Zona Franca de Colombia).
- Balancear el pago de impuestos para diferentes partes de la cadena para incentivar producción local.
 - Formuladores locales pagan IVA para empaques y otros insumos e importadores no pagan impuestos; China provee 5-13% de incentivo para la exportación de productos finales.
- Fomentar exportación a países vecinos.
 - Permitir exención o crédito de ISD e IVA
 - Financiamiento de la cartera para poder otorgar mismos plazos que China/India (~180 días).
- Desarrollar en universidades mano de obra profesional en química y especializada en síntesis y formulación de defensivos agrícolas.
- Apalancarse en compras públicas de defensivos agrícolas para desarrollo de la industria local
 - Exigir los mismos criterios aplicados a formuladores nacionales a los productos importados (licencia ambiental, salud ocupacional, salud financiera).

6.3 Línea blanca

En este capítulo, parte del entregable del estudio de industrias intermedias y finales, se describe las investigaciones y análisis hechas para entender la situación actual del mercado global y en Ecuador de la industria de línea blanca, y así estimar su potencial de desarrollo. Además se ha diseñado una propuesta de plan estratégico de alto nivel hasta 2025.

La idea de la primera parte es entender el estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales. En la segunda parte se hace un estudio de la situación de esa industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimarse su potencial futuro en 2025. En la parte final se presentan propuestas preliminares y próximos pasos para potenciar esa cadena.

Mercado global y tendencias

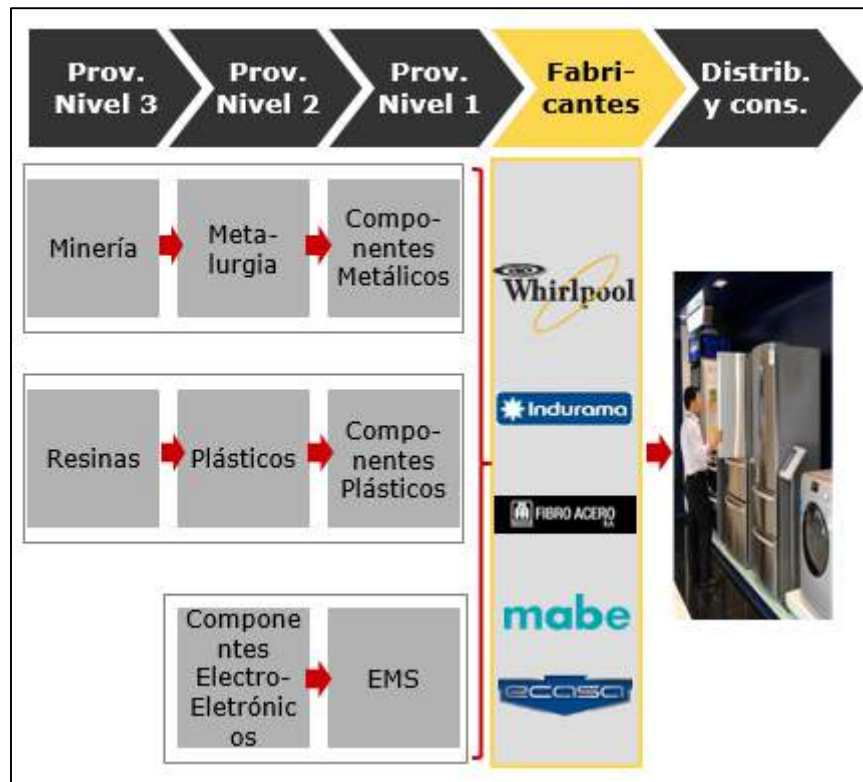
El sector de línea de blanca comprende 6 segmentos distintos. Globalmente el segmento de aire acondicionado, que incluye calentadores, es el mayor entre ellos con aproximadamente 28% del mercado mundial. Refrigeradores y congeladores tienen una representatividad también importante, con 27% del mercado. Empatados en el tercer puesto están las cocinas y lavadoras, aproximadamente ~17% cada una. Microondas y otros productos solo representan 11%.

Cuadro 72: Representatividad global de los segmentos del mercado de línea blanca



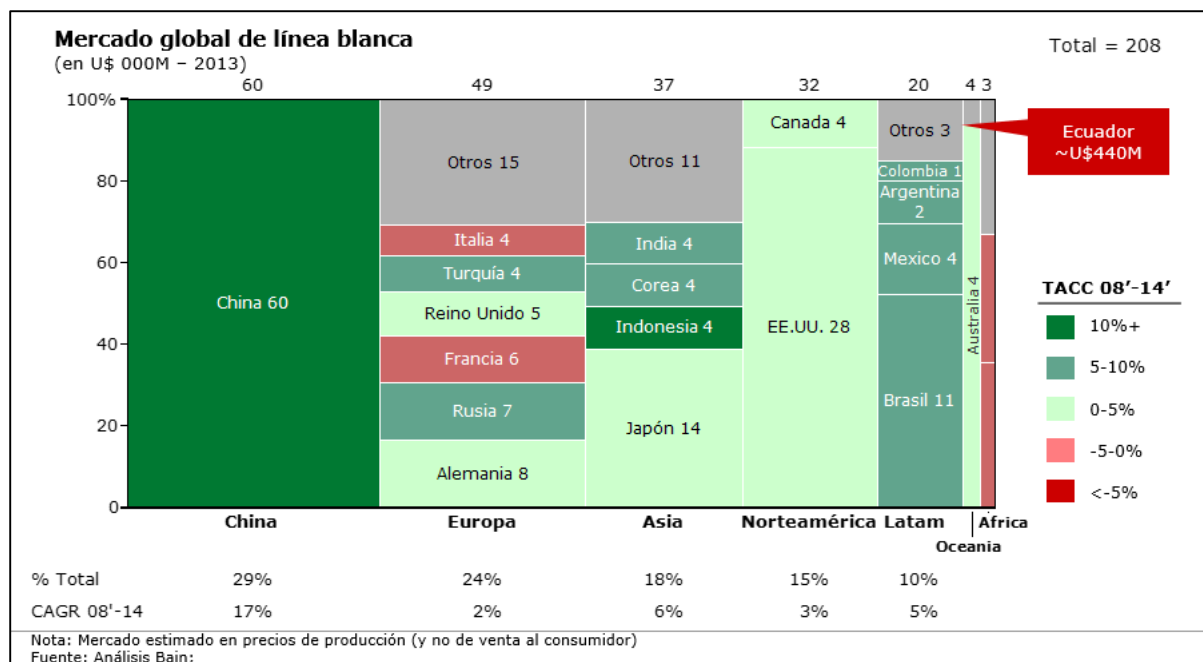
El enfoque de este estudio de la industria de electrodomésticos está en apenas en los fabricantes. Pero es importante considerar toda la cadena de proveedores y de distribución en los análisis de competitividad y viabilidad. Entre estos factores tenemos la disponibilidad de insumos (acero, resinas, etc.) y componentes (tarjetas electrónicas, compresores, etc.) locales, así como la capacidad de distribución y participación de mercado de cada una de las marcas.

Cuadro 73: Cadena de valor de la industria de línea blanca



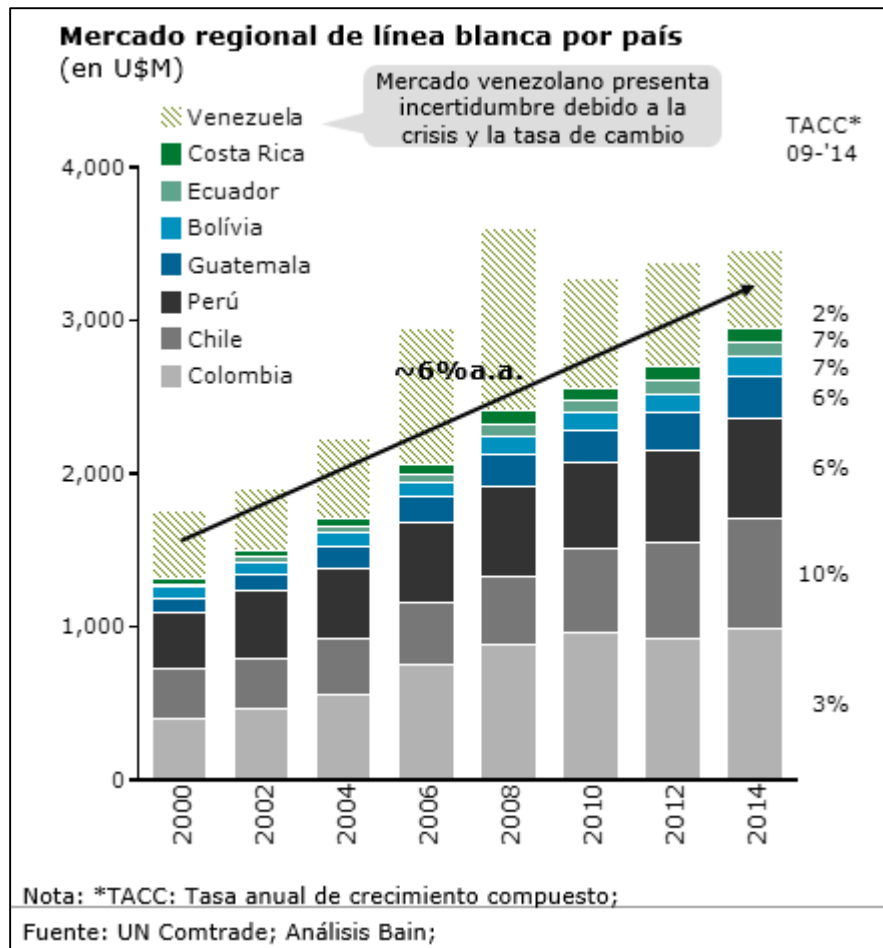
En 2013 el mercado de línea blanca en el mundo sumó aproximadamente U\$ 200.000 millones. Esta estimativa considera precios de la industria, y no incluye el margen de los distribuidores y minoristas (~30%). En los últimos años este mercado ha crecido en un promedio de 6% al año, pero de forma distinta en cada una de las regiones. China, con U\$ 60.000 millones es el mayor entre ellos y también lo que más ha crecido en los últimos años. Europa y Norteamérica están con crecimiento más bajo, aunque positivo. Latinoamérica, por su vez, representa 10% del total global (aproximadamente U\$20.000 millones), siendo mitad de este el mercado brasileño, y con un crecimiento promedio de 5% al año, muy próximo del promedio global.

Cuadro 74: Consumo y crecimiento de la industria de línea blanca por región



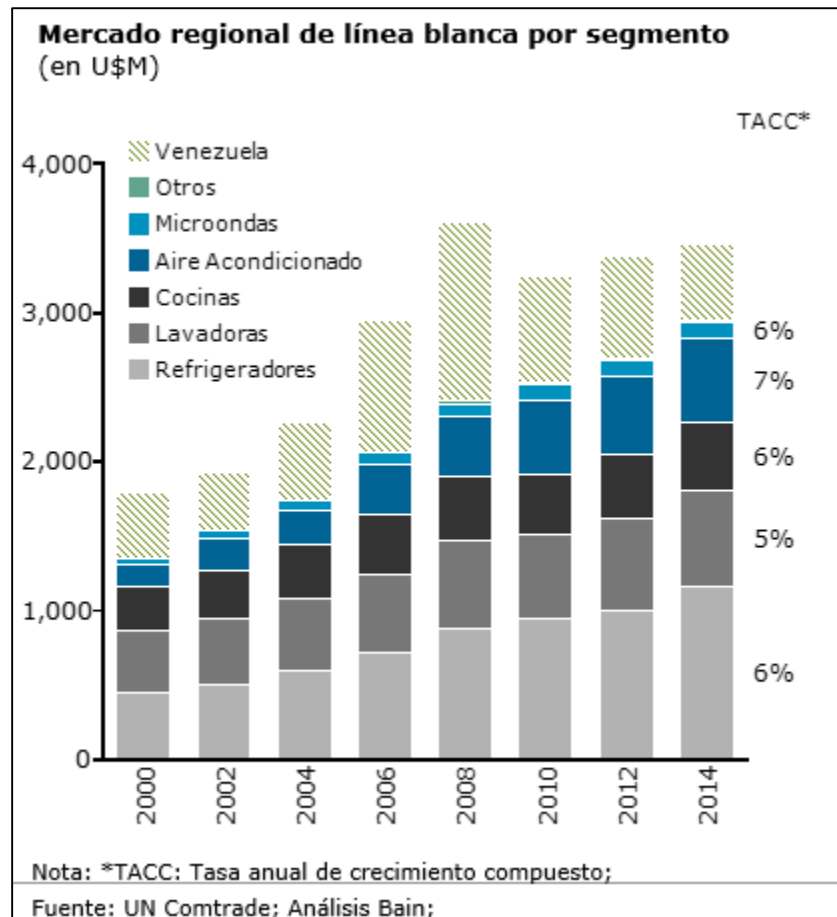
El mercado regional y accesible a los productos de Ecuador comprende los países de la costa pacífica de América del Sur y Central, entre ellos Colombia, Chile, Venezuela, Perú, Guatemala, Bolivia, Ecuador y Costa Rica, etc. Es un mercado de aproximadamente U\$ 3.500 millones en 2014. Mirando en más largo plazo este mercado se percibe que el mercado, a excepción de Venezuela, ha crecido a un ritmo constante en los últimos 15 años. Chile, el segundo mayor mercado de la región ha crecido arriba del promedio, a 10% al año, mientras Colombia, el más grande ha crecido abajo del promedio, 3% al año. El mercado venezolano por su vez presenta cierta incertidumbre. Los demás presentan crecimiento próximo del promedio.

Cuadro 75: Evolución del mercado regional por país



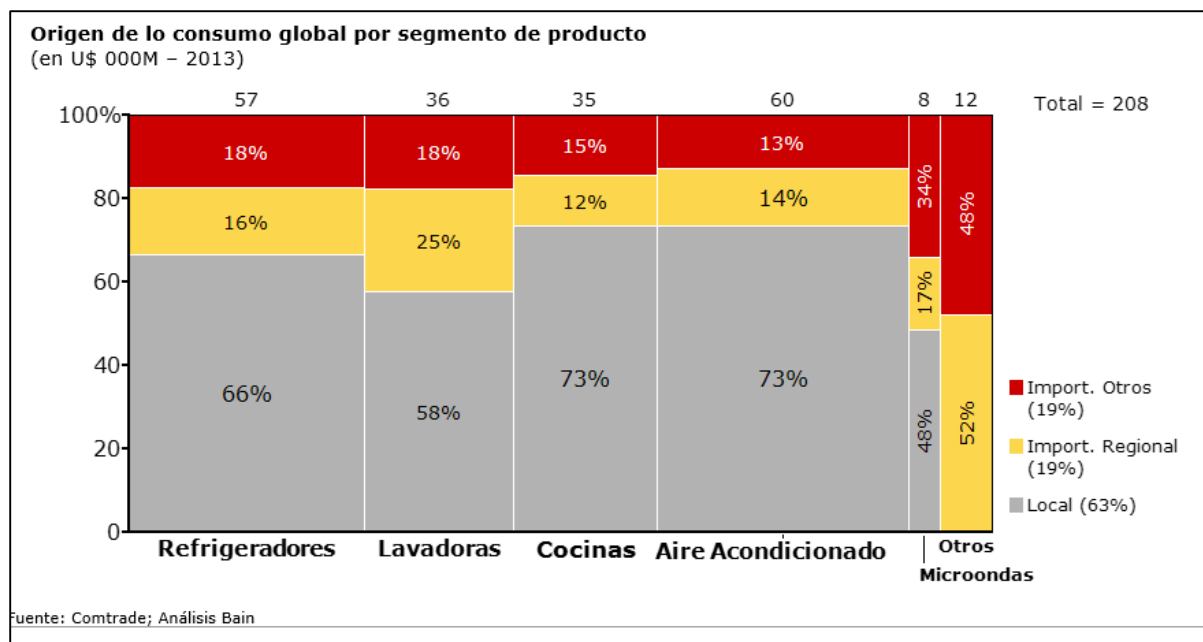
El comparativo de este mismo mercado regional por segmento muestra que el crecimiento es muy similar entre todos los distintos segmentos de productos.

Cuadro 76: Evolución del mercado regional por segmento



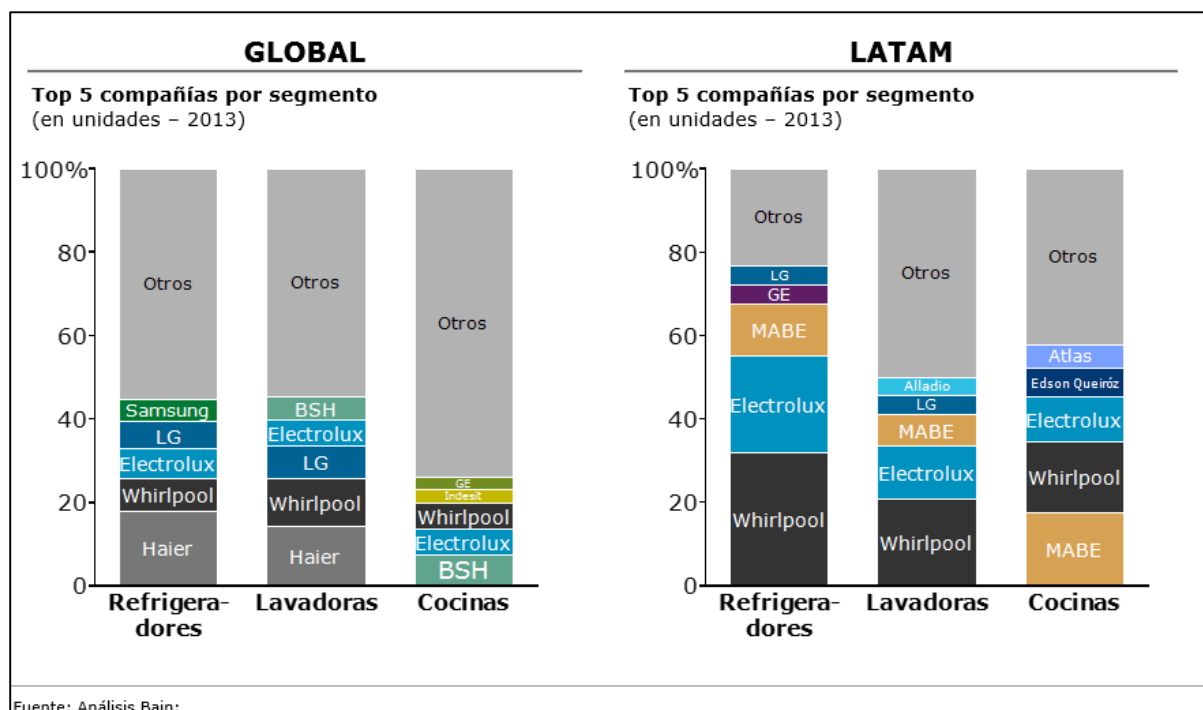
El mercado de línea blanca es un mercado con elevada cantidad de producción local. Aproximadamente 60% del consumo es atendido por producción nacional, mientras el restante 20% son importaciones dentro de una misma región. Esta cifra es similar para la mayoría de los segmentos de productos. Solo lavadoras y microondas, que son productos de mayor valor agregado en relación a sus dimensiones y peso, son un poco más comercializados globalmente, llegando hasta 50% el consumo en el caso de los microondas.

Cuadro 77: Consumo de línea blanca por origen del producto



Mirando a los jugadores de este mercado se percibe que globalmente existe una consolidación del mercado, donde los 5 mayores jugadores poseen entre 25% y 45% del mercado total. Pero regionalmente existe incluso una mayor concentración. En Latinoamérica los 5 mayores jugadores poseen entre 50% e 80% del mercado dependiendo del segmento. En esta región Whirlpool, Electrolux y Mabe son los más importantes. Vale notar que el mercado de refrigerados está más consolidado, mientras el de cocinas se encuentra más fragmentado.

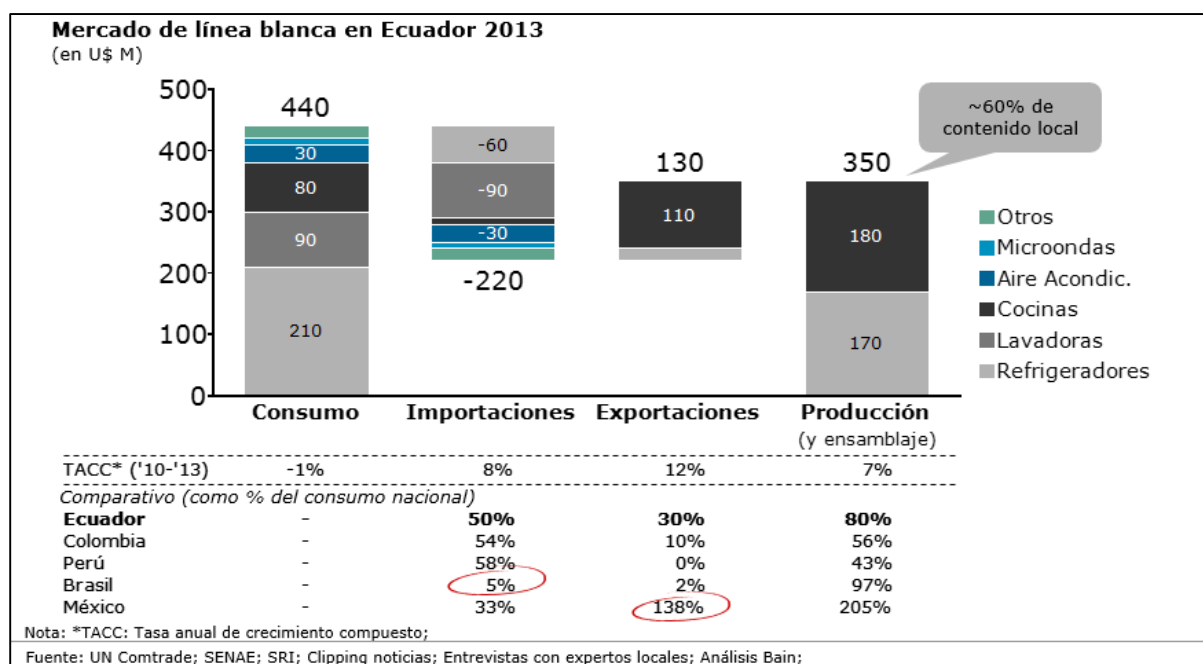
Cuadro 78: Fragmentación del mercado de línea blanca



Situación y potencial en Ecuador

El mercado ecuatoriano de línea blanca llegó a aproximadamente U\$440 millones en 2013. La producción es de U\$350 millones, de los cuales U\$130 millones son exportados, y complementado por U\$220 millones de importaciones. En los últimos años la producción, exportación e importación crecieron, pero el consumo se mantuvo casi estable. Mirando el comparativo, Ecuador está mejor posicionado en la balanza comercial del sector que sus vecinos, con 80% de producción local vs 56% e 43% de Perú y Colombia. Pero aún hay espacio para llegar a los niveles de Brasil y México.

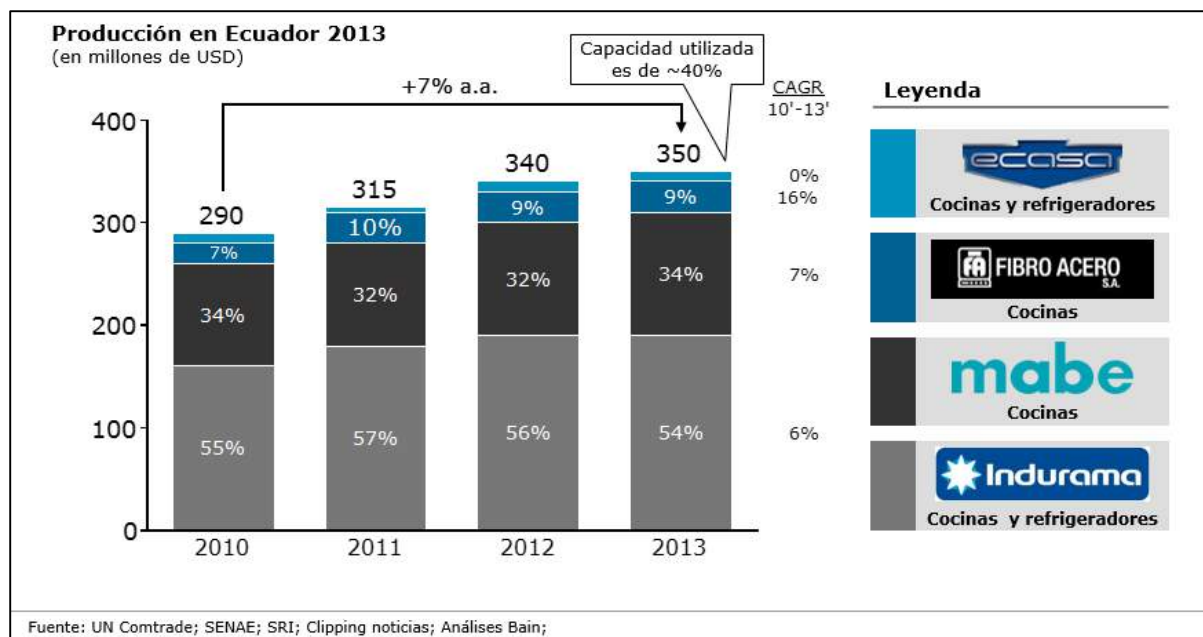
Cuadro 79: Panorama de la industria de línea blanca en Ecuador



Producción

Ecuador cuenta con 4 fabricantes de línea blanca. Indurama y ECASA fabricando refrigeradores y cocinas y MABE y Fribroacero fabricando apenas cocinas. La producción de ellos sumó U\$ 350 millones en 2013 después de un crecimiento promedio de 7% al año en los últimos 3 años. Indurama y MABE son los más importantes, con 54% y 34% respectivamente y creciendo entre 6% y 7% al año. Es importante destacar la baja tasa de utilización de las plantas actuales, hoy en aproximadamente 40%.

Cuadro 80: Evolución de la producción de línea blanca en Ecuador



Cuando comparamos con los demás países latinoamericanos se percibe que Ecuador y países de tamaño similar cuentan apenas con producción de refrigeradores y cocinas. Pero otros países con mercados mayores e industrias más desarrolladas logran a producir también otros segmentos como aires acondicionados y microondas. Además mirando el ejemplo del Chile y de Colombia se percibe que es el paso natural para seguir para la producción de lavadoras, donde Colombia empezará este año.

Cuadro 81: Segmentos producidos en cada país

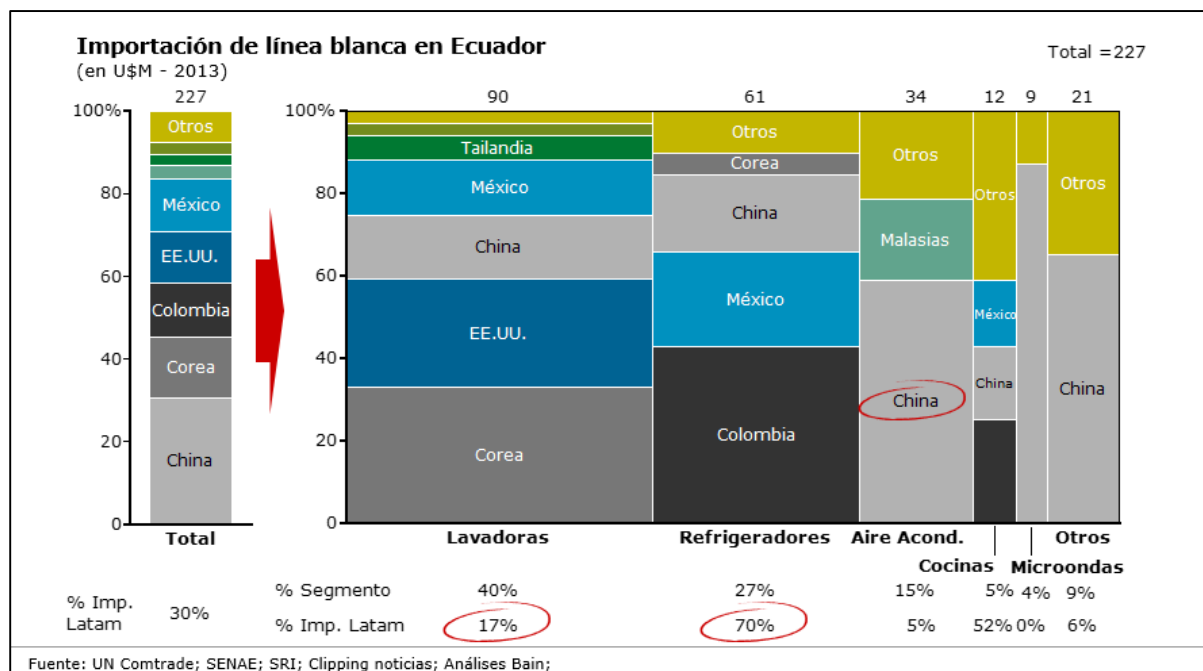
Segmento	Refrige- radores	Cocinas	Lavado- ras	Aire Acondic.	Microon- das	Otros
Mercado Ecuador	U\$210M	U\$80M	U\$90M	U\$30M	U\$10M	U\$20M
 México	✓	✓	✓	✓	?	✓
 Brasil	✓	✓	✓	✓	✓ (solo ensamble)	✓
 Argentina	✓	✓	✓	✓	?	-
 Chile	✓	✓	✓	-	?	-
 Colombia	✓	✓	✓ (a partir de 2015 S2)	-	?	-
 Ecuador	✓	✓	-	-	-	-
 Perú	✓	✓	-	-	-	-

Nota: No incluye Venezuela; "?" indica información no disponible;
Fuente: Clipping de noticias; Entrevistas con expertos;

Importación

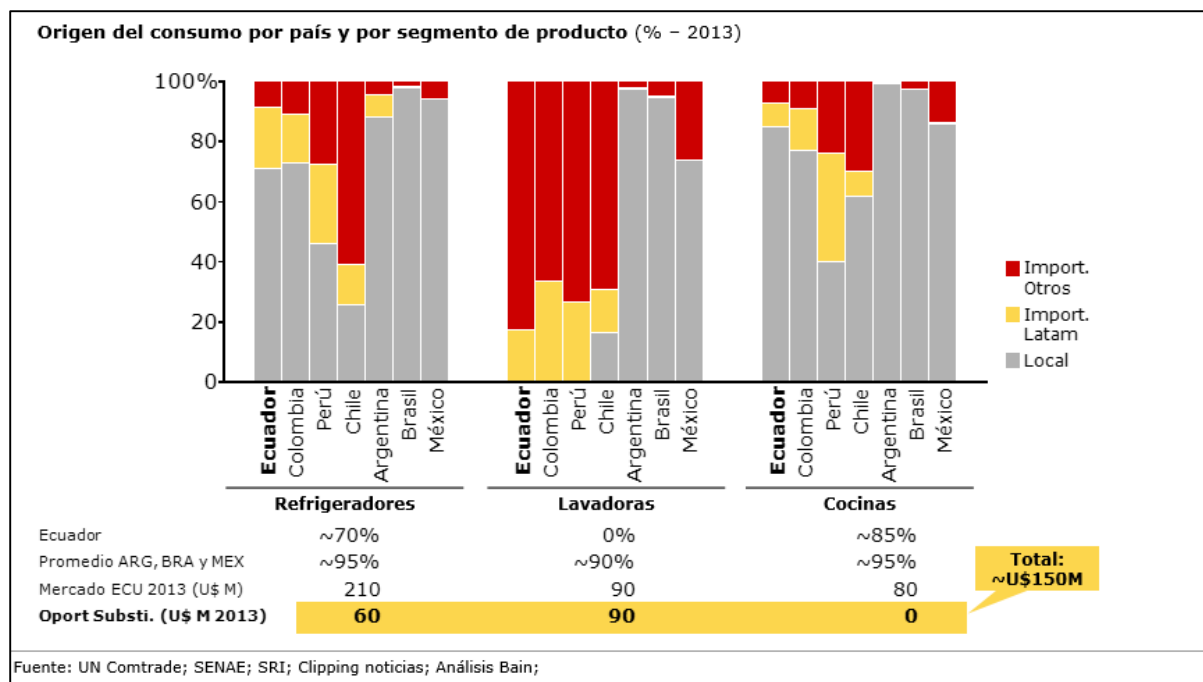
Las importaciones cerraron el 2013 en alrededor de U\$ 230 millones. De manera general China y Corea son los principales proveedores, pero la situación es distinta dependiendo del segmento. Lavadoras, que es el segmento con mayor volumen de importación con aproximadamente U\$90 millones (~40%), importados, tiene Corea y EE.UU. como los principales proveedores. Refrigeradores, la segunda categoría más significativa, vienen en su mayoría de Colombia y México. En las demás categorías China es el proveedor más importante.

Cuadro 82: Segmentos y origen de las importaciones ecuatorianas



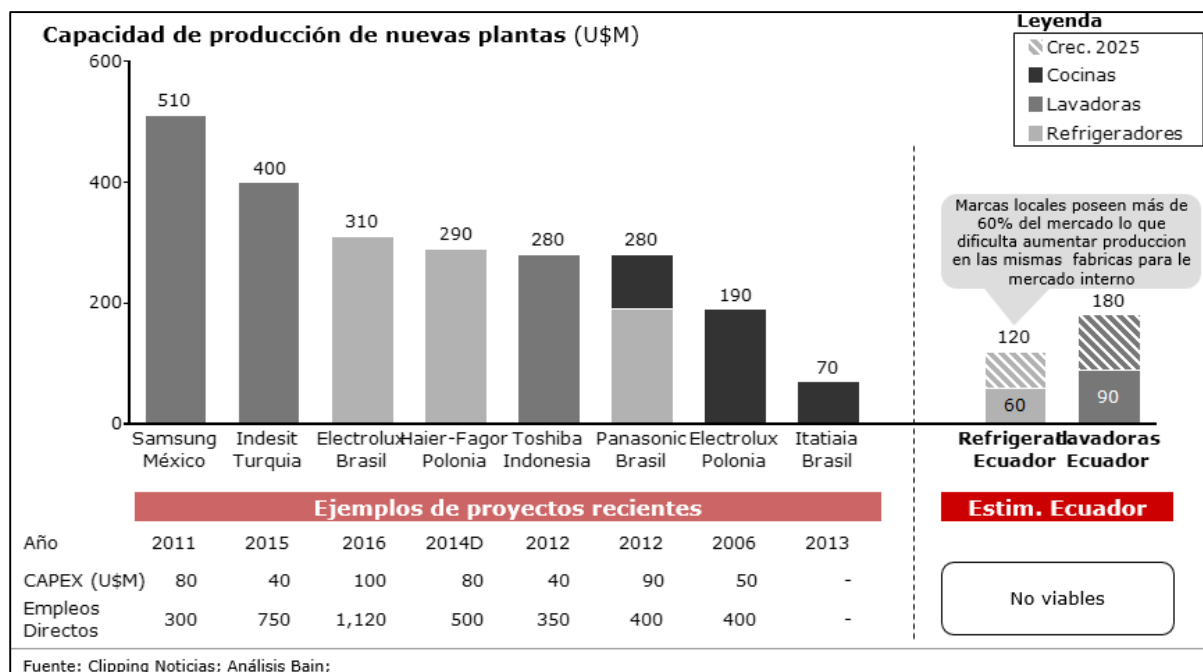
Un comparativo del nivel de producción local con países vecinos (Colombia, Perú y Chile) en las 3 categorías más relevantes (refrigeradores, lavadoras y cocinas) muestra que Ecuador ya tiene niveles similares de nacionalización. Pero cuando se compara con los líderes de la región, Ecuador posee una brecha que va de 10% en cocinas, pasando a 25% para refrigeradores y 90% para lavadoras. Estas brechas, si son cerradas representan una oportunidad total de U\$150 millones en producción local. En cocinas en valor es casi nulo, en refrigeradores es de U\$60 millones y en lavadoras de U\$90 millones.

Cuadro 83: Comparativo de producción local



Para evaluar la viabilidad de nuevas plantas para cerrar estas brechas se analizó cual sería la escala mínima para una planta competitiva. Esta escala mínima fue estudiada a través de proyectos similares construidos en los últimos años alrededor del mundo. Lo que se nota es que las plantas de refrigeradores producen alrededor de U\$300 millones anuales y las lavadoras arriba de U\$400 millones anuales. Considerando el valor actual de las brechas y mismo su crecimiento hasta 2025 no se logra una escala mínima para nuevas inversiones en producción local con enfoque en sustitución de importaciones.

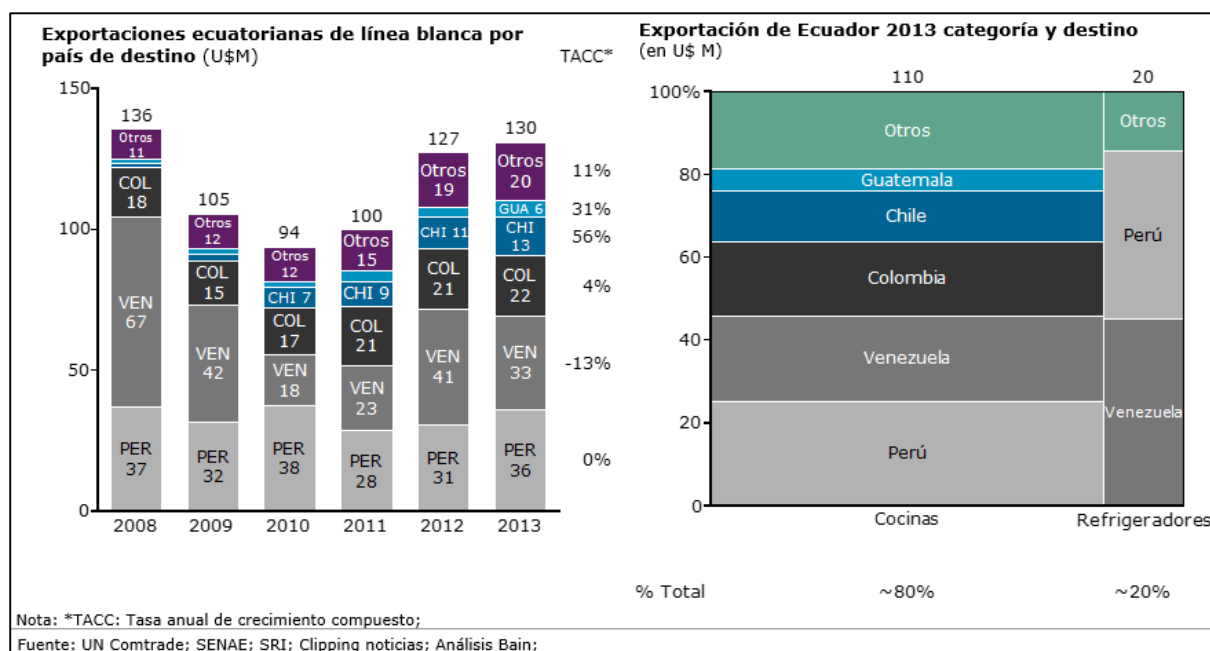
Cuadro 84: Comparativo de escala mínima para nuevas plantas



Exportación

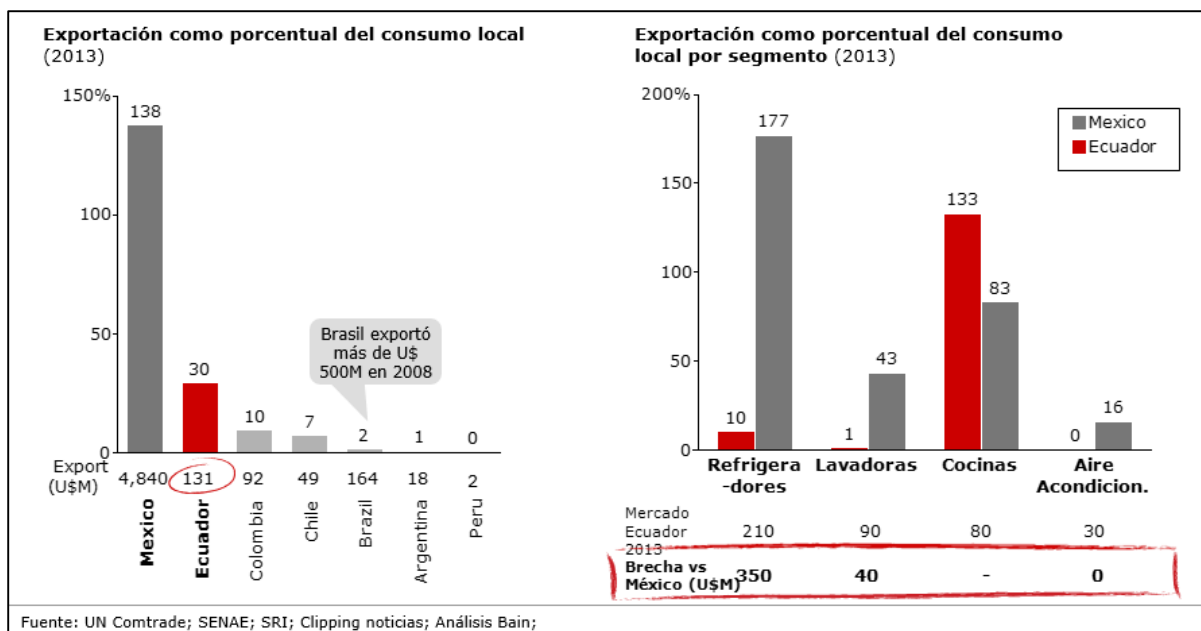
Las exportaciones de línea blanca totalizaron U\$130 millones en 2013. Este monto ha oscilado bastante en los últimos 5 años. La reducción de las compras de Venezuela afectó negativamente las exportaciones durante el inicio del periodo, pero en los últimos años este mercado se recuperó y también se logró a desarrollar otros mercados. Hoy ~80% de las exportaciones son cocinas, destinadas en su mayoría a mercados vecinos como Perú, Venezuela, Colombia y Chile. Los demás 20% don de refrigeradores destinados principalmente al mercado venezolano y peruano.

Cuadro 85: Segmentos y destino de las exportaciones



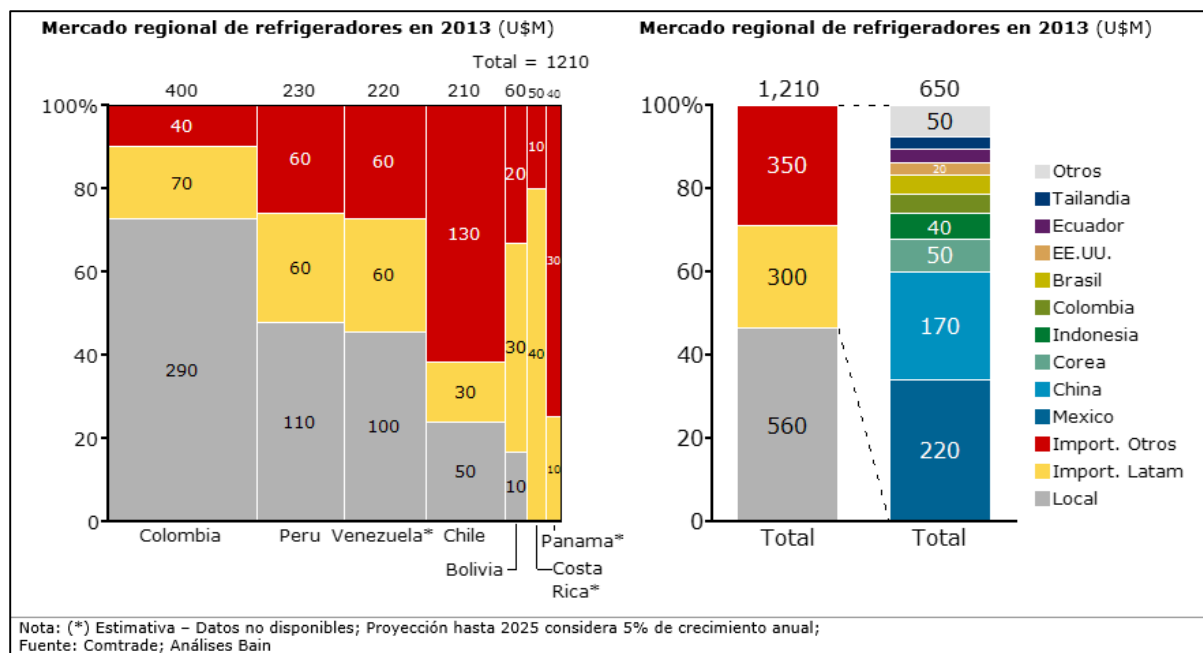
Un comparativo, entre países latinoamericanos, del monto de exportaciones muestra que Ecuador ya es uno de los mayores exportadores de la región. Pero su liderazgo esta solamente en cocinas. Lograr niveles de exportación iguales a los mexicanos en los otros segmentos representa oportunidad de U\$350 millones en refrigeradores y U\$40 millones en lavadoras, en valores 2013.

Cuadro 86: Comparativo del potencial de exportaciones



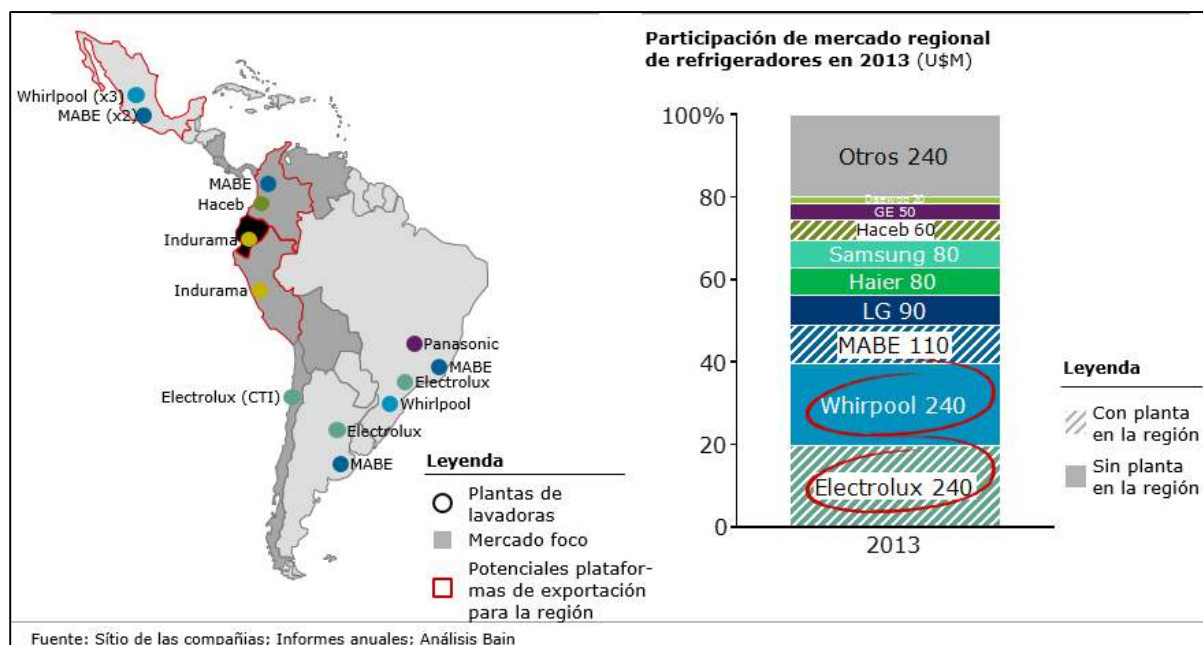
Para validar el potencial de exportaciones es necesario mirar no solo el comparativo pero también cual es el mercado pertinente en la región, ya que México tiene la ventaja de tener el mercado estadounidense próximo y con acceso facilitado. En el caso de los refrigeradores, la región cuenta con un mercado total de aproximadamente U\$1200 millones en 2013, siendo Colombia, Perú y Venezuela los mayores consumidores. De este monto aproximadamente U\$560 millones son producidos localmente, así, como se considere apenas la posibilidad de substituir otras importados, el mercado pertinente seria de aproximadamente U\$650 millones. Lograr U\$350 millones de exportaciones seria obtener una participación de 60% en las importaciones de este mercado, cifra que se considera no factible. Para efectos de análisis del potencial se asume que Ecuador logre el puesto de 2º mayor proveedor de la región, con ventas alrededor de U\$200 millones o sea, ~30% del mercado (promedio entre México y China). Nivel similar al que tiene en cocinas.

Cuadro 87: Mercado potencial para exportación de refrigeradores



En este segmento también es importante considerar la participación mercado de cada una de las marcas, ya que los productos no son commodities. En este caso solo Electrolux y Whirlpool tienen hoy una participación en el mercado regional de refrigeradores que justifique una planta de aproximadamente U\$200 millones, siendo que Electrolux ya posee una planta en la región (ubicada en Chile).

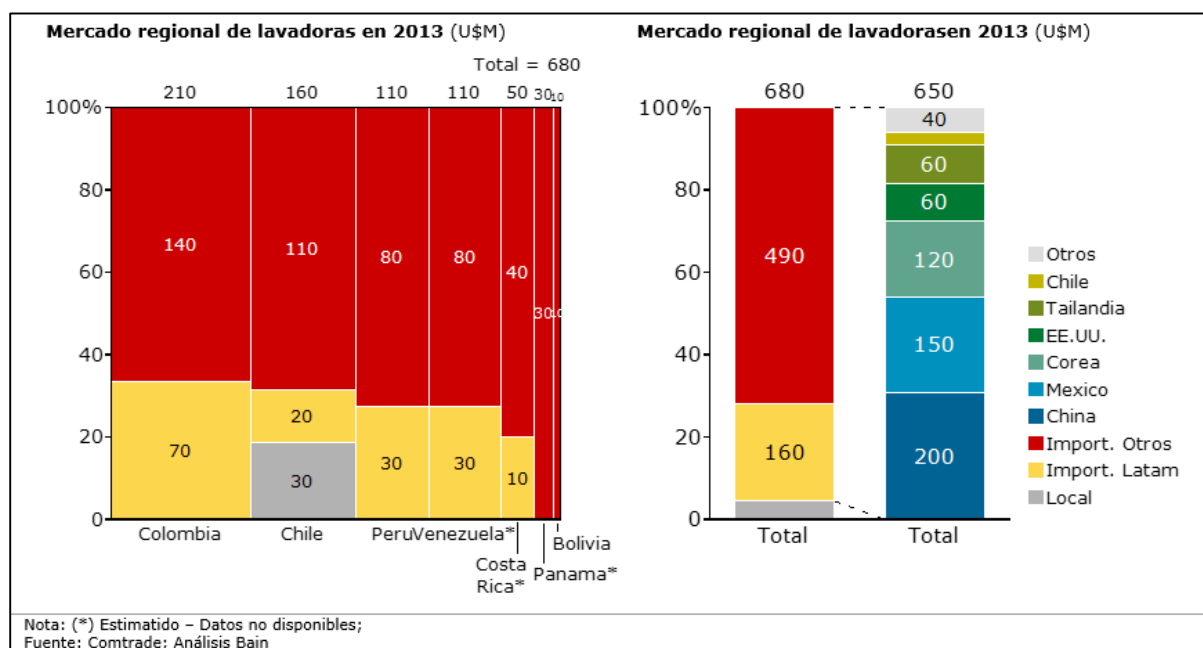
Cuadro 88: Jugadores del mercado regional de refrigeradores



Un análisis similar fue hecho para el segmento de lavadoras. Pero el resultado aquí es distinto. El mercado regional en 2013 fue de aproximadamente U\$700 millones, pero en su mayoría compuesto de importados, así el mercado pertinente se eleva a U\$650 millones. Nuevamente

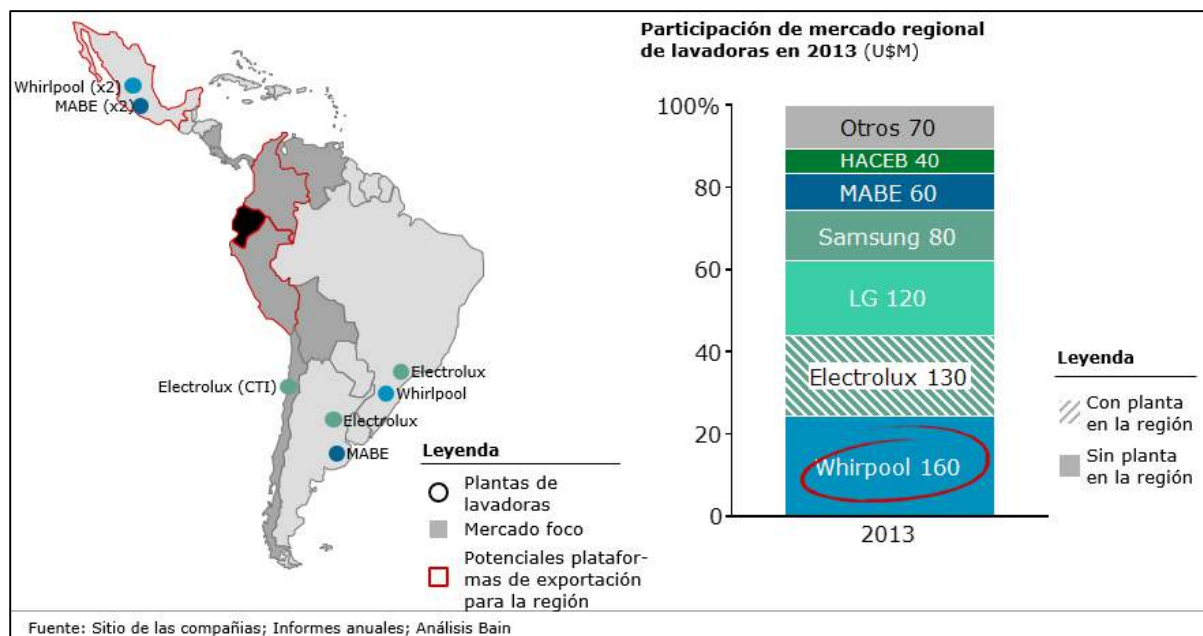
considerando que Ecuador podría lograr el segundo puesto entre los proveedores, se llega a un mercado potencial de U\$180 millones, superior al identificado primeramente en el comparativo con México.

Cuadro 89: Mercado potencial para exportación de lavadoras



Mirando los jugadores del mercado regional de lavadoras se percibe que ninguno tiene un mercado tan grande, pero se puede esperar que con una planta local alguno de los dos mayores jugadores actuales, Electrolux y Whirlpool, podrían lograr ventas de U\$180 millones en la región.

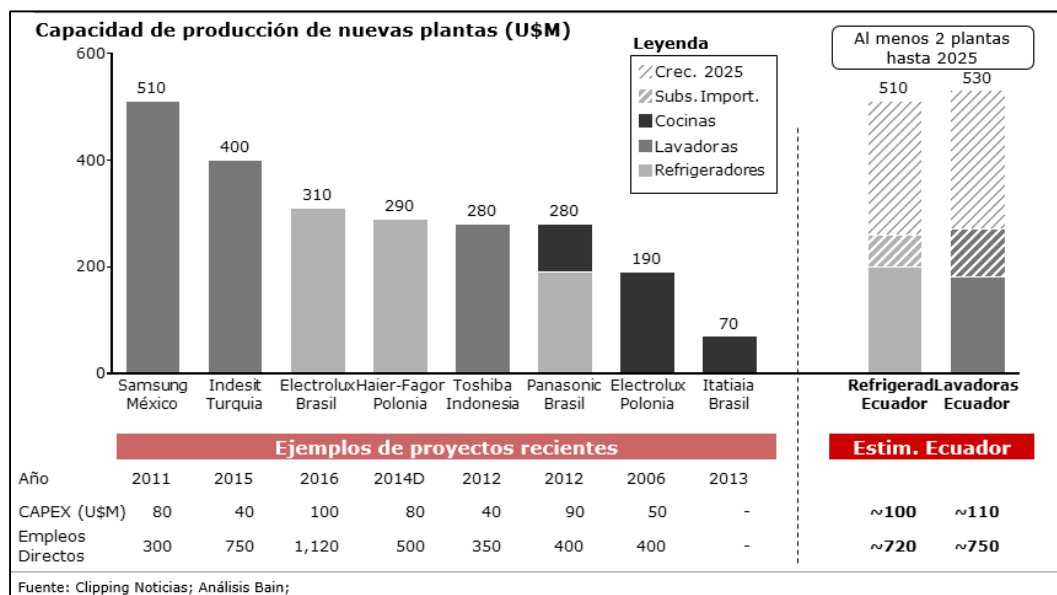
Cuadro 90: Jugadores del mercado regional de lavadoras



El enfoque en exportación sumado al potencial de sustituir importaciones permite lograr la escala mínima para la construcción de una planta competitiva en ambos los segmentos. Pero

considerando el histórico de crecimiento del mercado en la región (alrededor de 6% al año) estas dos plantas pueden ser aún mayor.

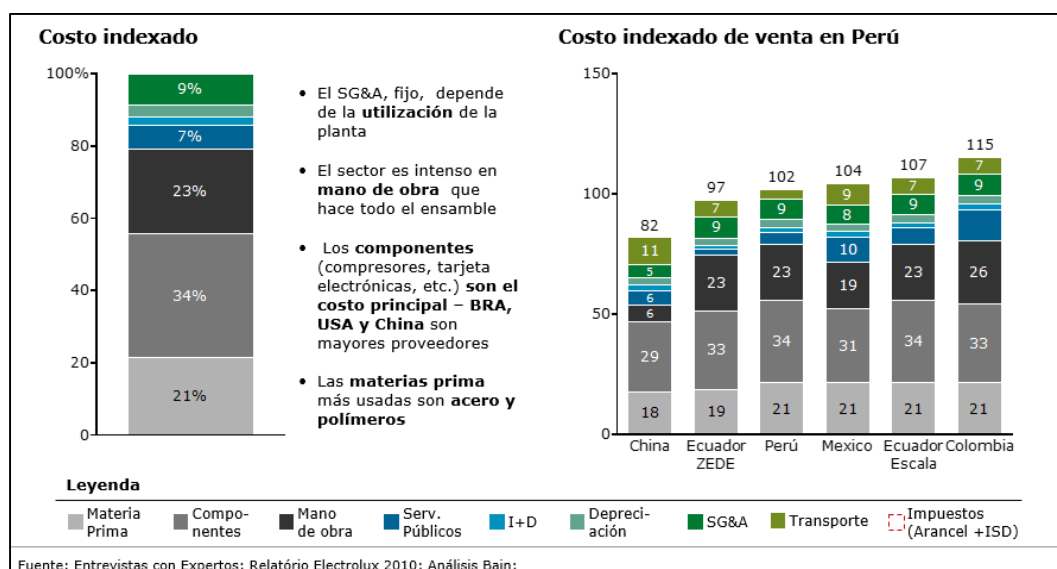
Cuadro 91: Comparativo de escala mínima para nuevas plantas



Para verificar la competitividad de estas plantas se hizo un estudio comparativo de la estructura de costos de esta industria. La mayor parte de los costos, ~35%, son componentes (compresores, tarjeta electrónica, etc.) donde Brasil, EE.UU. y China son mayores proveedores. La mano de obra y la materia prima (principalmente acero y resinas plásticas) son el segundo y tercero costo más importante, con aproximadamente 20% cada. Los demás costos incluyen energía eléctrica, SG&A, depreciación, I+D y otros, representando en total otros 20%.

El comparativo de costos simula el escenario de exportación hasta Perú. Además de los costos arriba descritos se consideró también el costo de transporte y de aranceles de importación. En el comparativo se percibe que en la ZEDE la producción Ecuatoriana es competitiva con todos los países a excepción de China. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

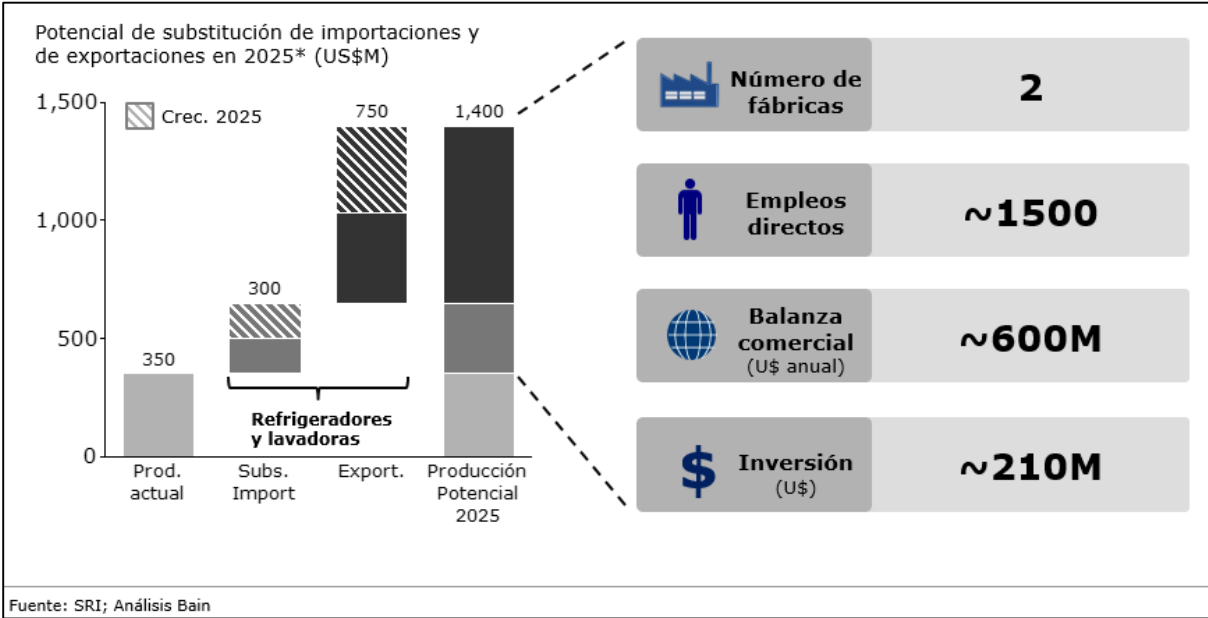
Cuadro 92: Comparativo de costos de producción



Conclusión

Se identificó una oportunidad para lograr a desarrollar la industria de línea blanca. Esta oportunidad representa en 2025 ingresos de U\$1100 millones en dos nuevas plantas (refrigeradores y lavadora) que van generar aproximadamente 1100 empleos. La inversión total está estimada en U\$210 millones y generará un impacto anual de U\$500 millones en la balanza de pagos.

Cuadro 93: Sumario del potencial de desarrollo de la industria de línea blanca



Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de línea blanca en Ecuador se propone, después del alineamiento en los talleres internos y externos empezar sondeo con inversionistas interesados identificados. Al mismo tiempo es importante desarrollar políticas de incentivo a la industria que incluye acuerdos comerciales con países vecinos, facilitación de importación de insumos y componentes y garantías de estabilidad tributaria y normativa.

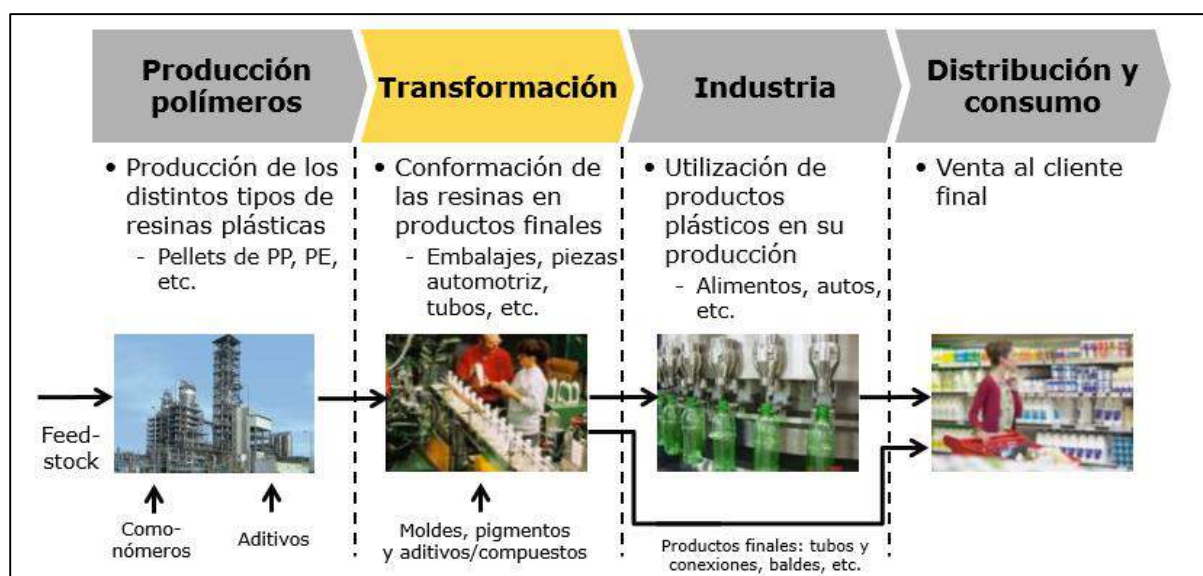
6.4 Transformación de Plásticos

El estudio de la industria de Transformación de Plásticos consta de tres partes principales: (1) Estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales (2) Estudio de la situación de esa industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimar su potencial futuro en 2025 (3) Principales conclusiones.

Mercado global y tendencias

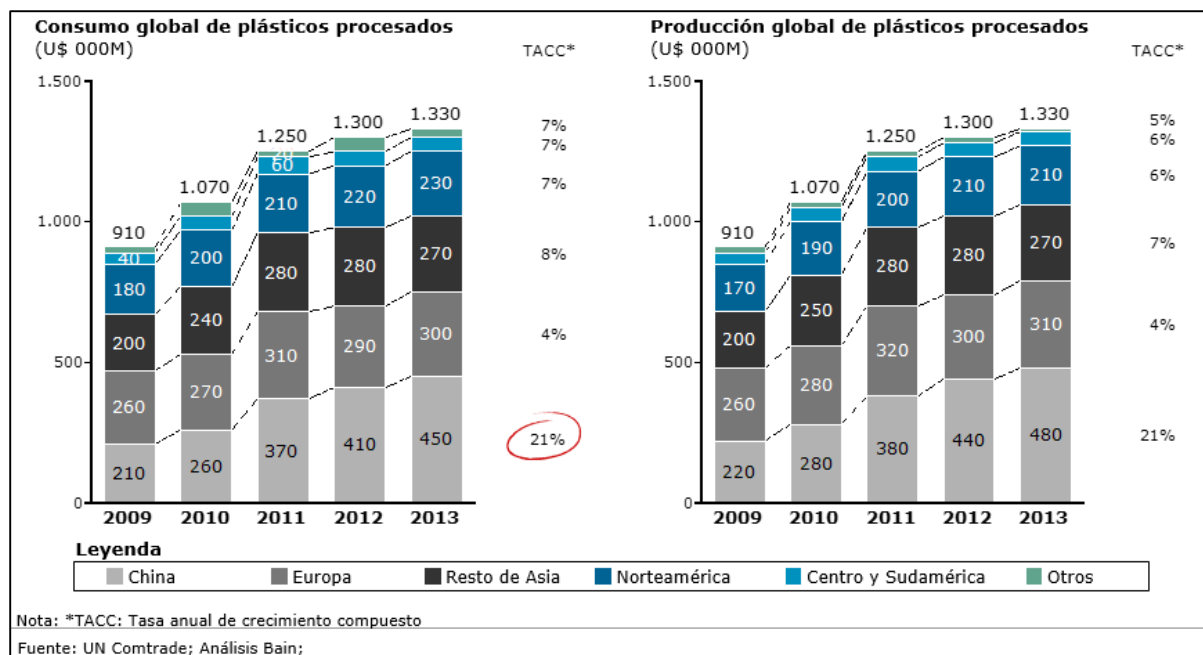
La cadena de valor de plásticos empieza en la producción de los polímeros y resinas en la industria química de base y llega hasta el consumidor final, sea directamente como productos plásticos o como embalajes y/o partes de otros productos. Este estudio está enfocado en la industria de transformación de plásticos. Este eslabón recibe como principal insumo las resinas de las industrias químicas de base pero también demanda moldes, pigmentos y aditivos para la producción de productos plásticos. Estos productos después de transformados, son enviados a otras industrias para ser utilizados como partes, piezas o embalajes o también enviados directamente a la distribución y consumo.

Cuadro 94: Cadena de valor de la industria de plásticos



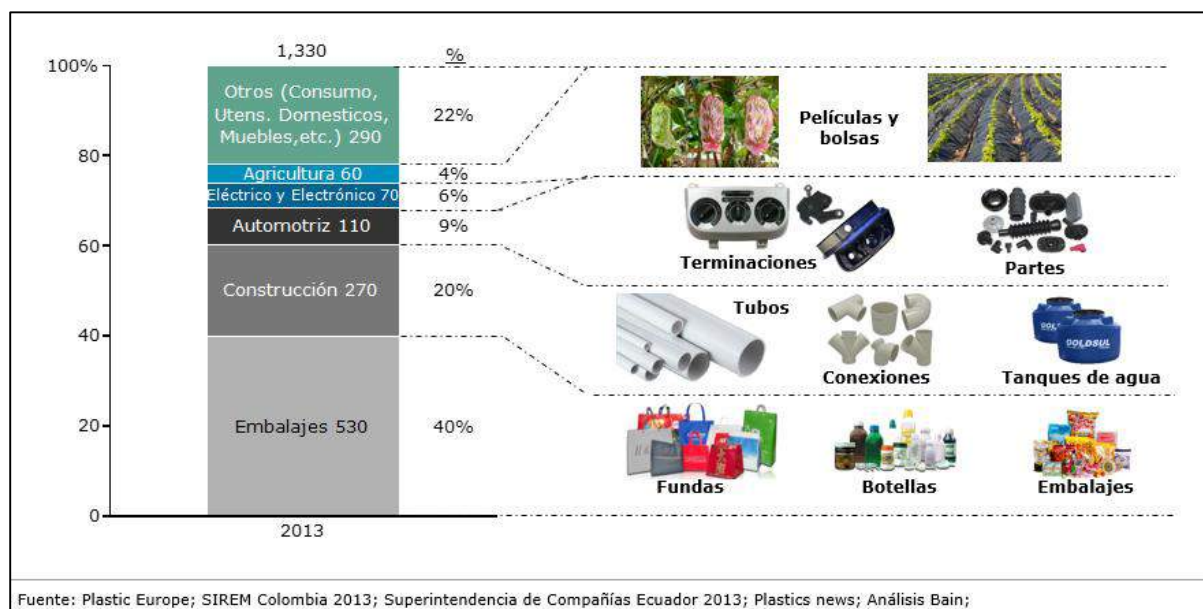
Globalmente el mercado de transformados plásticos es bastante amplio, sumando aproximadamente U\$ 1,3 billones, como indicado en el Cuadro 95. Además, las evoluciones de la tecnología de plásticos, que permiten que estos remplacen otros materiales, sumado a los cambios de los hábitos de consumo de la población hacen que este sector presente un crecimiento bastante elevado. En los últimos 4 años esta industria creció alrededor de 10% al año. Grande parte de la fuerza de esta industria está en China. China es el mayor consumidor y también productor, representando aproximadamente 35% del mercado global. Es también el país que más crece, dos veces más rápido que el promedio global.

Cuadro 95: Evolución del consumo y producción global de plásticos transformados



La producción de plásticos se destina a los más diversos sectores de la economía. Un desglose del mercado global por segmento de uso final está disponible en el Cuadro 96. Embalajes, con 40% del consumo de plásticos, es el segmento más relevante, que incluye fundas, botellas, películas y otros. Construcción es el segundo mayor, con 20% del mercado global. Este segmento incluye no solo elementos de tubería pero también otros productos plásticos como accesorios de baño, tanques, etc. Los demás segmentos son bastante fragmentados, represando cada uno menos de 10% del consumo global. Ahí están los plásticos automotrices, eléctricos, plásticos destinados a la agricultura, entre otros.

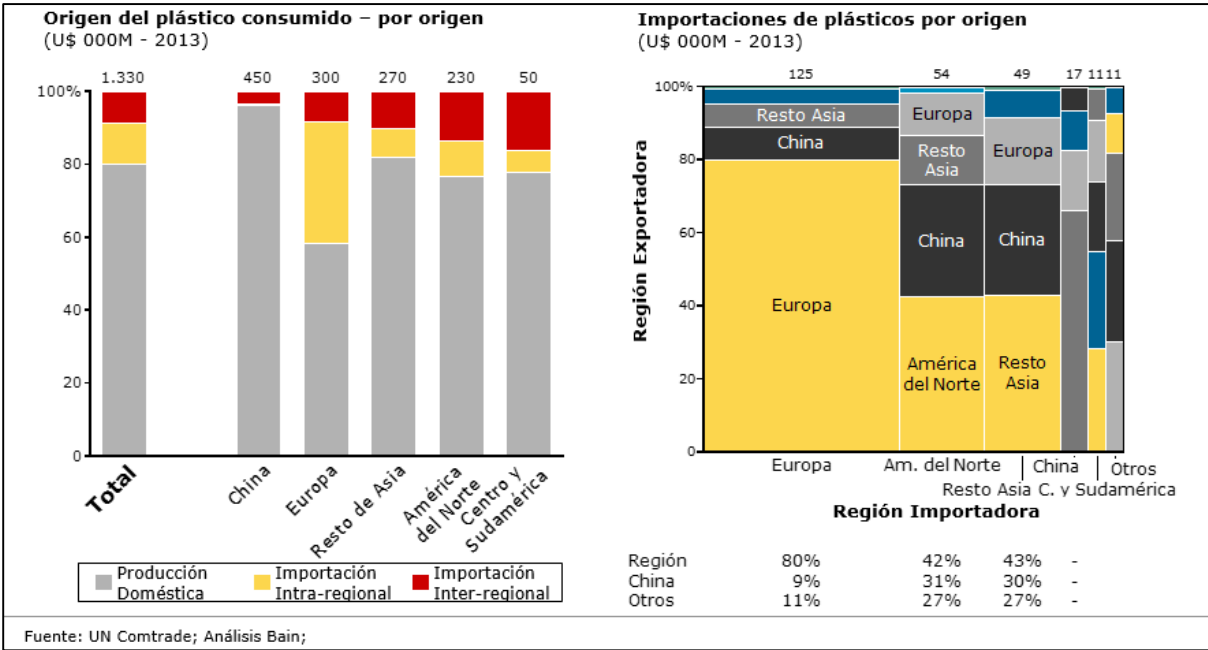
Cuadro 96: Mercado global de plásticos por segmento de uso final



A pesar de su importancia global creciente y de la diversidad de usos finales, aproximadamente 80% del consumo de productos plásticos es producido localmente, como muestra

elCuadro 97. Pero el desglose por región, revela algunas distinciones regionales. China, el mayor mercado, posee más de 95% de su consumo producido localmente, mientras en Europa hay una fuerte componente de comercio regional, llegando a más de 40% de importación. Las demás regiones están en línea con el promedio global. Además de ser el mayor mercado China también es el mayor proveedor inter-regional para casi todas las regiones, lo que refuerza la importancia de este mercado el escenario global.

Cuadro 97: Comerciability de los productos plásticos



Además de la segmentación por usos finales, la industria de transformación de plásticos también puede ser segmentada de acuerdo con el polímero utilizado y el proceso de fabricación. La tabla abajo trae ejemplos de las clasificaciones posibles en cada una de estas segmentaciones.

Por Resina	Por Procesos	Por Uso Final
• Polietileno ◦ LDPE ◦ HDPE • Polipropileno • Policloruro de vinilo • Poliestireno • Poliuretano	• Inyección • Soplado • Extrusión • Películas • Tubos • Fibras	• Embalaje • Construcción • Automotriz • Eléctrico • Agrícola • Consumo doméstico

Mismo con esta diversidad de segmentaciones posibles, ejemplos del sector indican que el proceso es la principal diferenciación entre empresas. La mayoría de las compañías están especializadas y organizadas alrededor de solo un proceso de fabricación. Además hay cierta especialización por segmentos de cliente, con un o dos enfoques. Por otro lado, el polímero utilizado no es una restricción, ya que la mayoría de las empresas utilizan casi toda la gama en sus líneas de producción.

Cuadro 98: Segmentación de empresas del sector de transformación plástica

	Pro-ceso	Resinas					Segmentos de clientes			
		PE	PP	PET	PVC	Otro material	Consumo/alimentos	Industrial	Auto-motriz	Construc-ción
 Borealis	Películas	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
 Sealed Air										
 Berry Plastics Corporation	Inyección	✓	✓				✓	✓		
 Plastipak										
 Amcor	Soplado	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
 Pactiv	Termo-formados	✓	✓	✓		✓	✓			
 Magna										
 IAC	Inyección	✓	✓		✓	✓			✓	
 JM Eagle	Tubos	✓	✓		✓					✓ (sólo tubos)
 Royal Group Georgia Gulf	Tubos				✓					✓

Leyenda

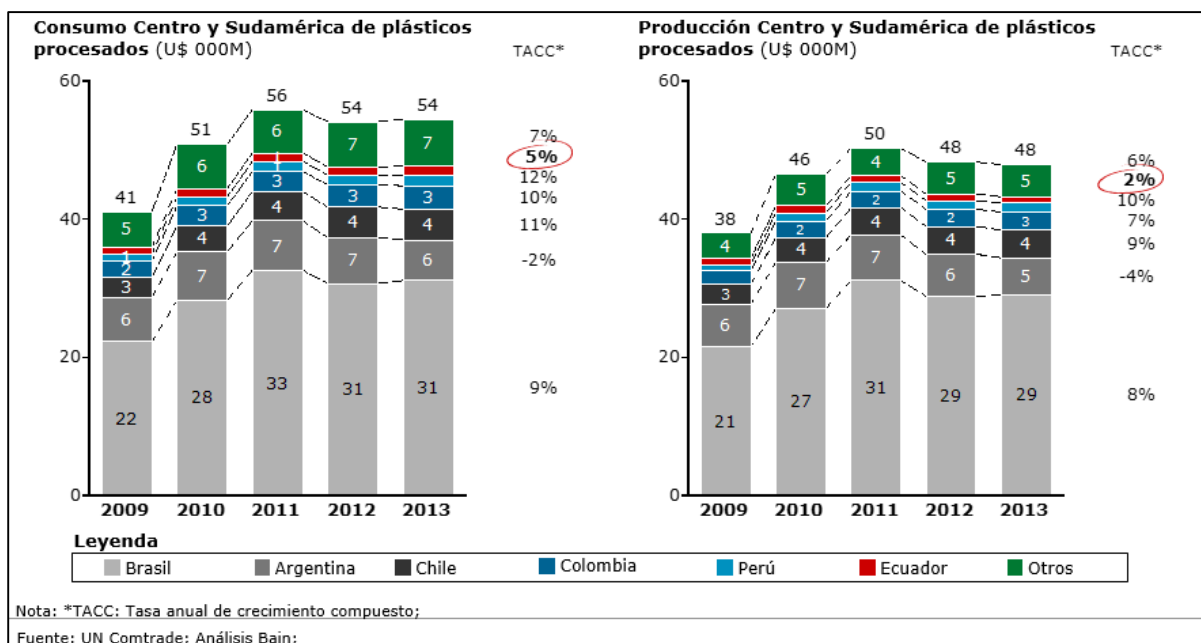
✓ Enfoque principal

✓ Enfoque secundario

Fuente: Plastic News; página web de las empresas; entrevistas con expertos; Análisis Bain

Un análisis detallado del mercado sudamericano revela que el consumo está alrededor de U\$54.000 millones mientras la producción solo llega a U\$48.000 millones, un déficit anual de aproximadamente U\$6.000 millones. Además, hay una tendencia de crecimiento en esta brecha. El consumo crece a un promedio de 7% al año mientras la producción solo logra crecer 5% al año. El desglose por país revela la importancia del mercado brasileño, que representa más de 50% de la producción y consumo de la región. Argentina, Chile y Colombia también poseen consumo y producción relevantes, pero con tasas de crecimiento distintos.

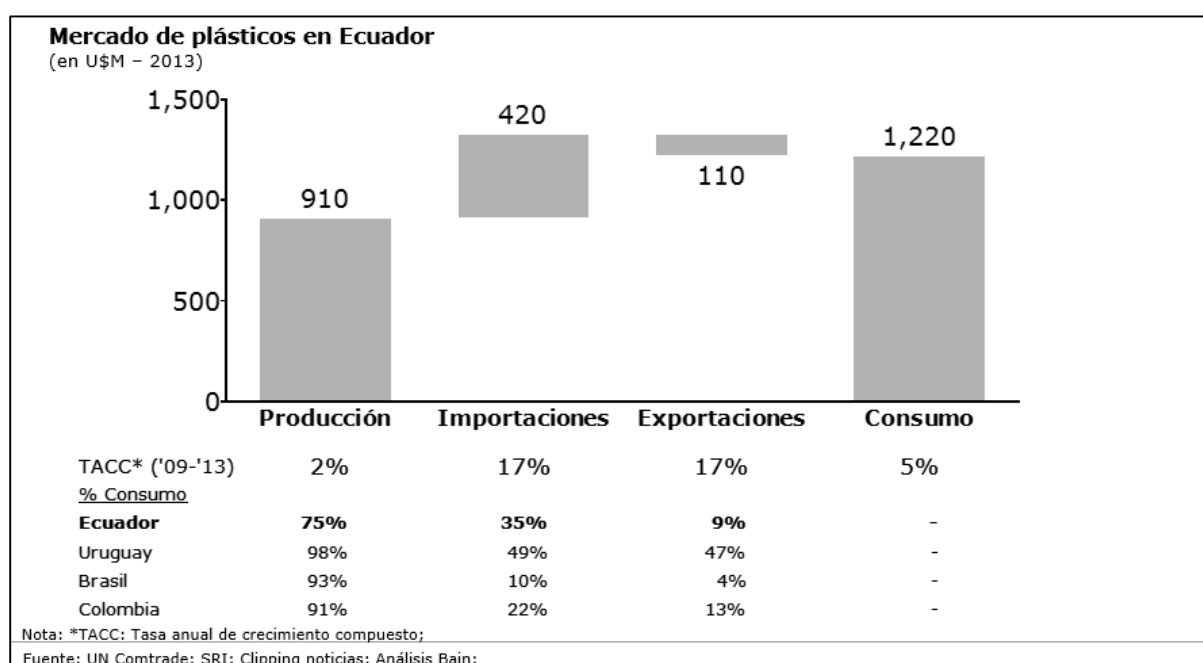
Cuadro 99: Evolución del consumo y producción sudamericanos de plásticos transformados



Situación y potencial en Ecuador

El mercado ecuatoriano de plásticos transformados llegó a U\$1.220 millones en 2013. La producción es de U\$910 millones, de los cuales U\$110 millones son exportados, y complementada por U\$420 millones de importaciones. Es una industria ya bastante desarrollada en el país, con el equivalente a 75% del consumo producido nacionalmente. En los últimos años la exportación e importación crecieron rápidamente (17% al año), mientras la producción se mantuvo casi estable (2% de crecimiento anual). El comparativo con países de la región indica que Ecuador ya posee un bajo volumen de importación (35%), pero hay todavía espacio tanto para crecer exportaciones así como también para reducir importaciones, logrando niveles de Uruguay y Brasil por ejemplo.

Cuadro 100: Resumen del mercado de transformados plásticos en Ecuador y comparativo con vecinos



Producción

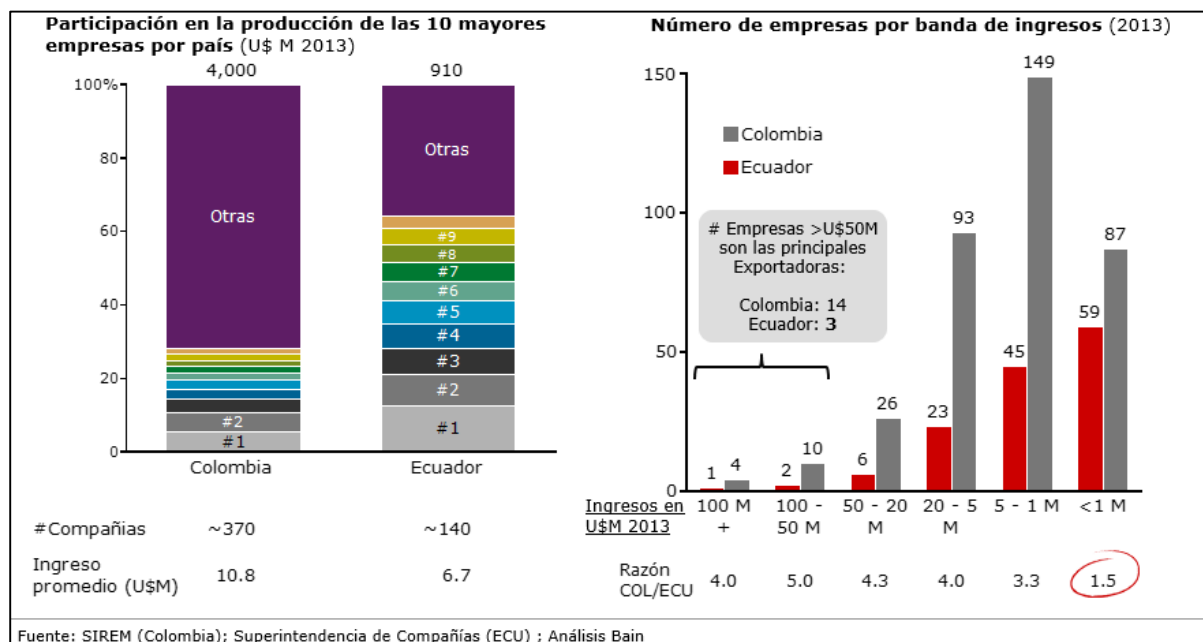
La producción ecuatoriana de plásticos transformados está significativamente concentrada. Las 10 mayores empresas del sector representan más de 70% de la producción nacional. Por otro lado la matriz productiva local de plásticos es bastante diversa, con empresas nacionales y extranjeras actuando en los más distintos segmentos de productos. Estas empresas están concentradas sobre todo en las zonas de Guayaquil y de Quito. Además, las entrevistas con los empresarios y asociaciones locales revela que el promedio de utilización de la capacidad productiva está cerca del ~60%.

Cuadro 101: Listado de las 10 mayores empresas productoras del sector en Ecuador



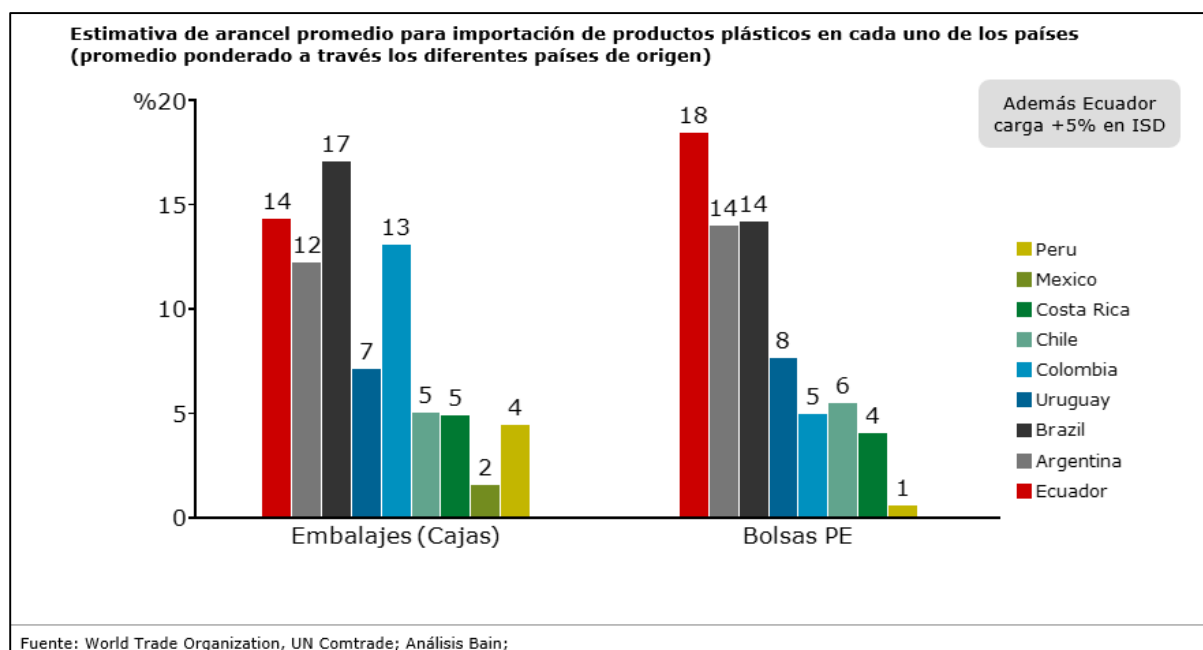
Cuando comparamos con Colombia, Ecuador presenta una producción consolidada en pocas empresas. En Colombia las 10 mayores empresas representan alrededor de 30% de la producción, mientras esta cifra en Ecuador llega a 70%, como visto anteriormente. Sin embargo, al contrario de lo que se podría pensar, Ecuador no cuenta con empresas mayores y con más escala que Colombia. Al comparar la cantidad de empresas (divididas por banda de ingresos) con Colombia se identifica que en realidad faltan grandes empresas en Ecuador. En las bandas más altas de ingresos, Ecuador posee 4 veces menos empresas que en Colombia. En las pequeñas empresas, con ingresos anuales menores que U\$1 millón, esta proporción cae a 1,5 veces. El reducido tamaño dificulta la competitividad de las empresas ecuatorianas, no solo en el mercado local más principalmente en las exportaciones. En el mercado exportador, donde prevalecen las empresas más grandes, con ingresos de más de U\$50 millones, Ecuador solo cuenta con 3 empresas mientras Colombia posee 14.

Cuadro 102: Comparativo del tamaño y fragmentación de las empresas en Colombia y Ecuador



La pequeña escala, que perjudica la competitividad de la industria local, es soportada en grande parte por aranceles más altos. El Cuadro 103 toma como ejemplo dos partidas arancelarias del sector de plásticos. Los aranceles para importación en Ecuador están entre los mayores de la región, junto con Brasil y Argentina. Si además de los aranceles se considera el cargo adicional de 5% en impuesto de salida de divisas (ISD) sobre las importaciones, Ecuador pasa a tener los impuestos más altos de la región, llegando a 4 veces el arancel promedio de países como Perú, México y Chile.

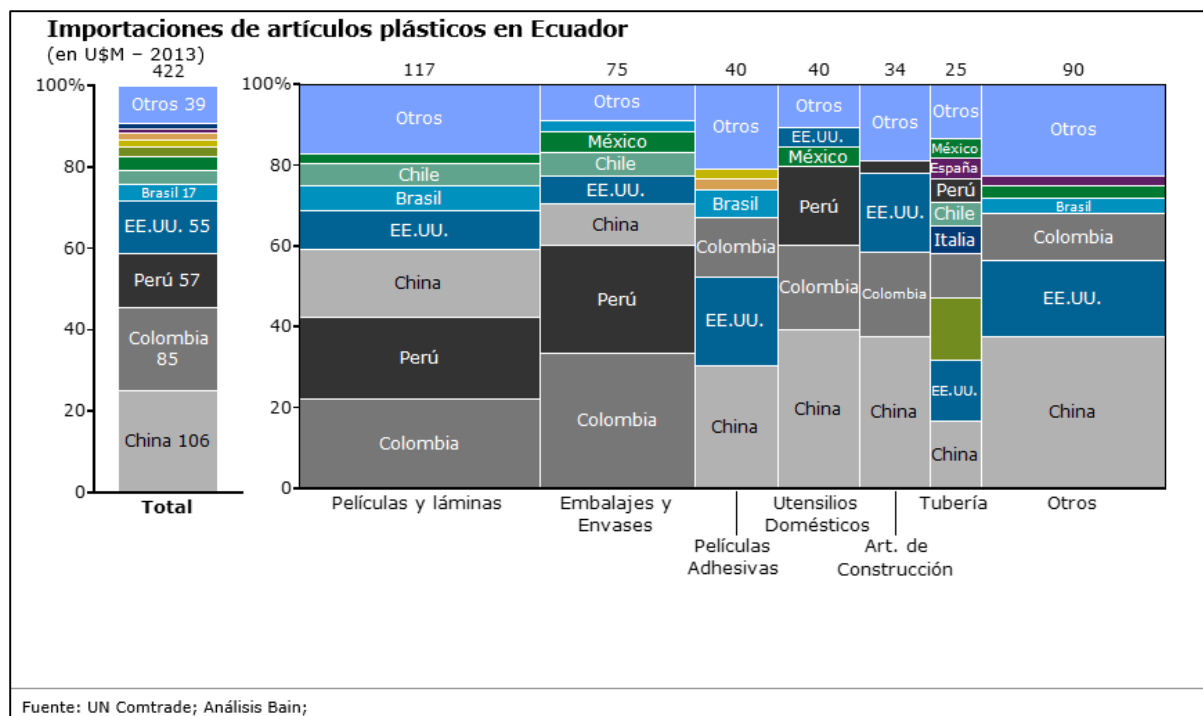
Cuadro 103: Comparativo de aranceles de importación en cada país



Importaciones

Ecuador importa actualmente U\$420 millones en plásticos transformados. Los principales proveedores son China, Colombia y Perú, en esta orden. El desglose por segmento de producto muestra que estas importaciones son bastante fragmentadas, lideradas por películas y láminas, seguido de embalajes y envases. En este escenario pocos segmentos podrían lograr una escala mínima para producción local competitiva (más de U\$50 millones), lo que impide cerrar la brecha con un enfoque exclusivo en la substitución de importaciones.

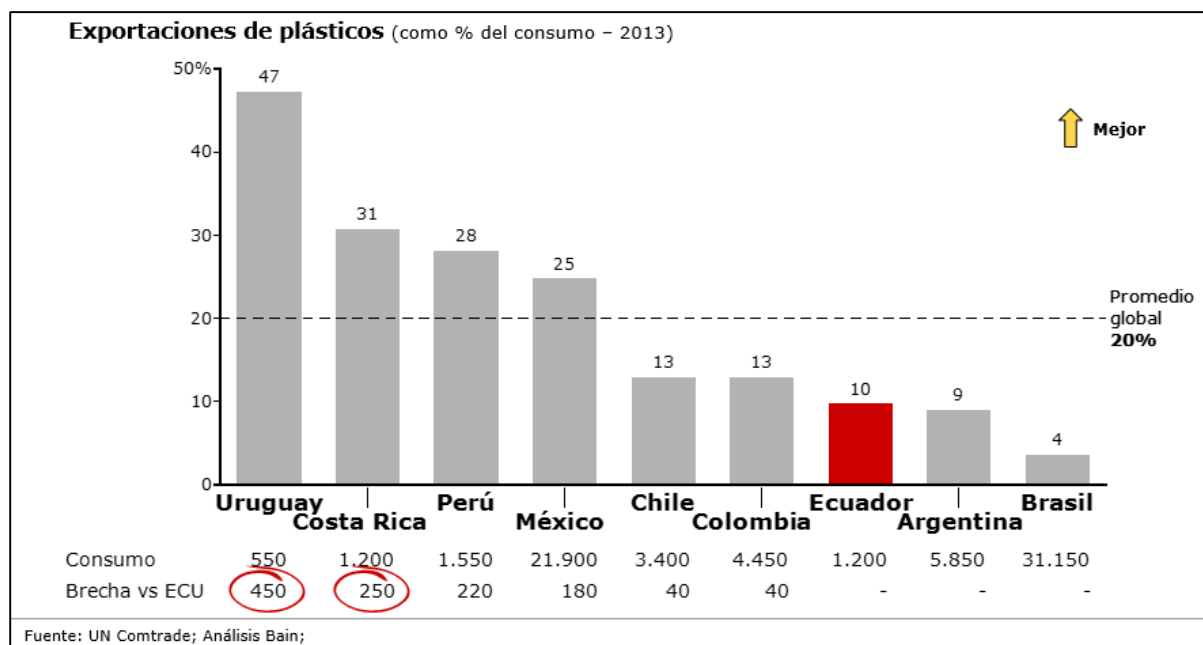
Cuadro 104: Origen de las importaciones del sector en Ecuador por segmento



Exportaciones

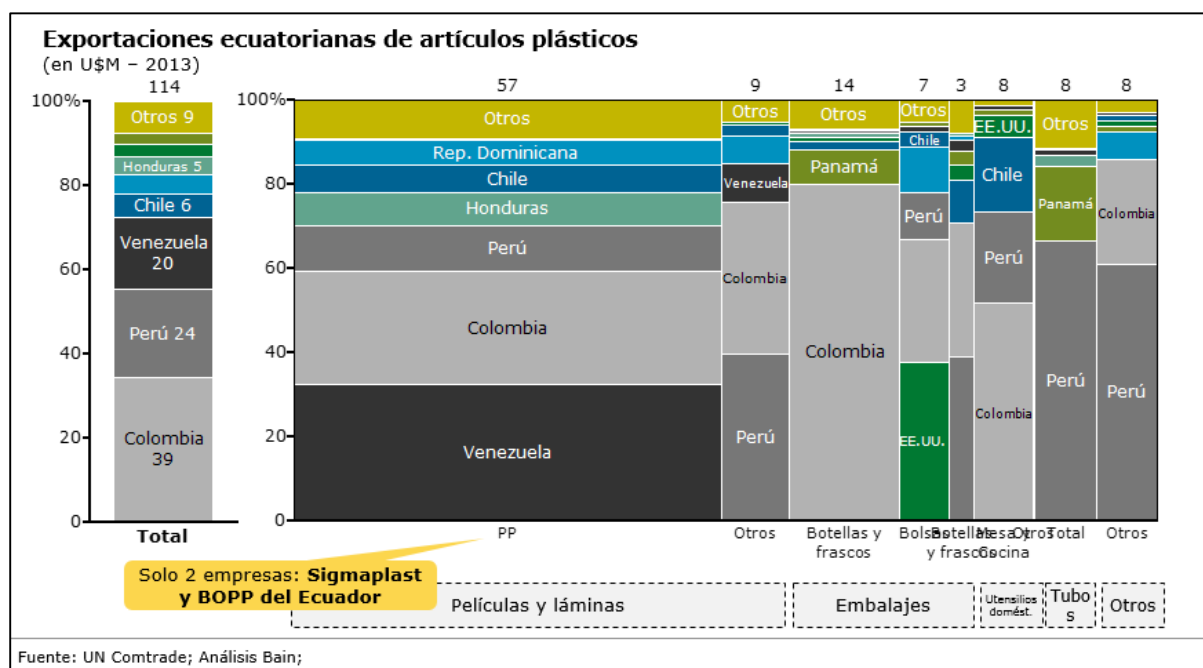
Un comparativo detallado de las exportaciones revela que Ecuador exporta solamente el equivalente al 10% de su consumo interno. Es una cifra menor que el promedio de la región (20%) y de países de tamaño similar como Perú, Costa Rica y Uruguay. Esta diferencia representa una brecha de U\$ 250 a U\$ 450 millones en las exportaciones ecuatorianas.

Cuadro 105: Comparativo de las exportaciones del sector en Latinoamérica



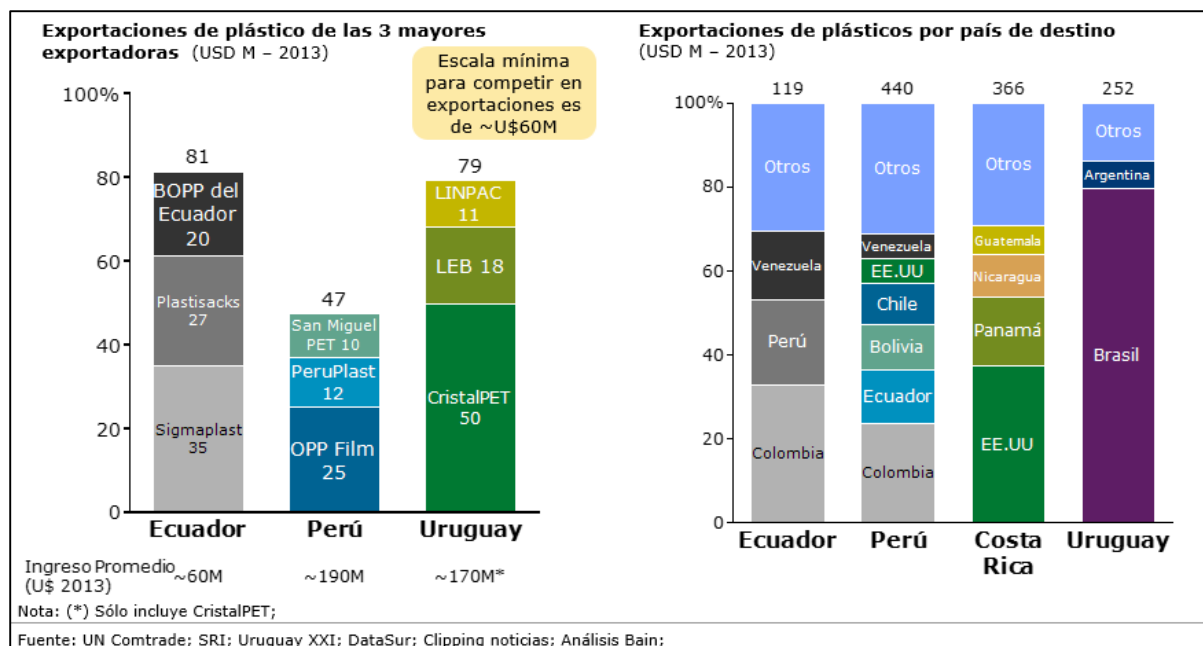
Estos 10% exportados representan aproximadamente U\$ 110 millones en transformados plásticos, destinado en su mayoría a Colombia, Perú y Venezuela. El Cuadro 106 muestra como esta exportación está concentrada, tanto en destinos como en productos. Solo un segmento de productos, el de láminas y películas de polipropileno (PP) representa 50% de las exportaciones, mientras los demás 50% están fragmentados en diversos segmentos de productos. Además casi toda la exportación ecuatoriana de películas y láminas de PP (U\$ 57 millones) es hecha por apenas dos empresas, BOPP del Ecuador y Sigmaplast. Esto refuerza la necesidad de escala para competir en el mercado internacional.

Cuadro 106: Destino de las exportaciones del sector en Ecuador por segmento



Para comprender como Uruguay, Costa Rica y Perú lograran estos resultados en las exportaciones se hizo un análisis del perfil de las empresas exportadoras en estos países. Se percibe, como mostrado en el Cuadro 107, dos estrategias ganadoras: 1) Pocas pero grandes empresas, con gran escala para lograr exportaciones competitivas; 2) Enfoque en el mercado de países vecinos o en el mercado regional. Además estos análisis permiten estimar la escala mínima, que para una planta exportadora debe estar alrededor de U\$ 60 millones en ingresos anuales.

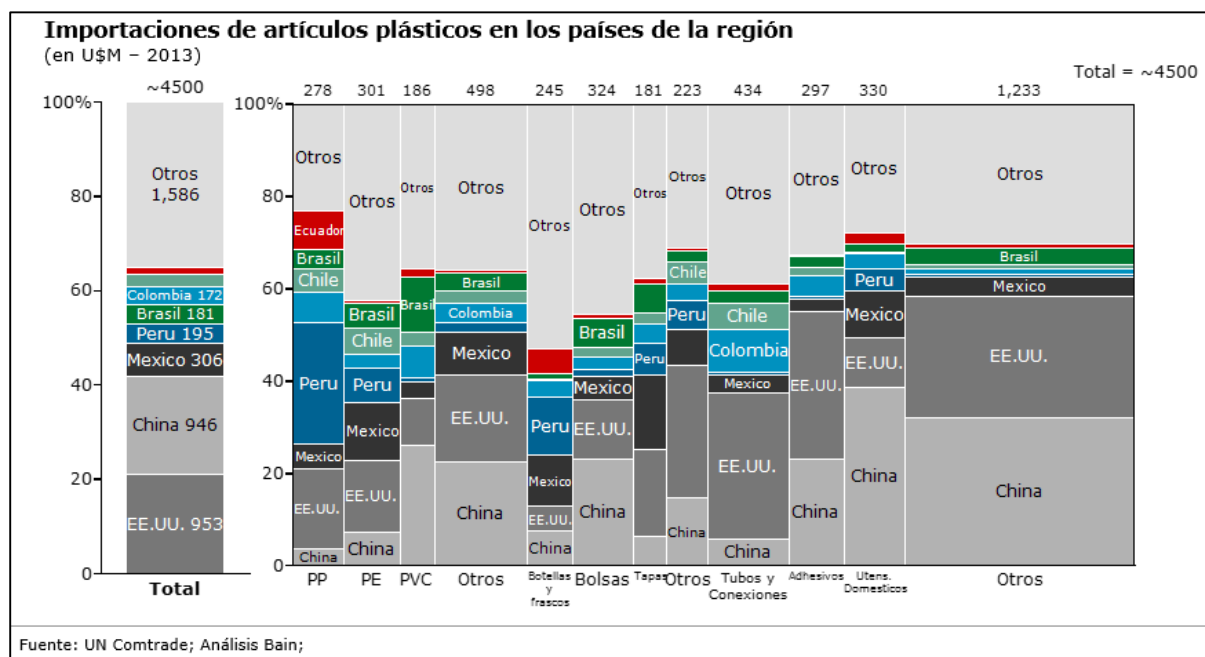
Cuadro 107: Empresas y destinos de exportaciones de los países referencia en exportaciones en la región



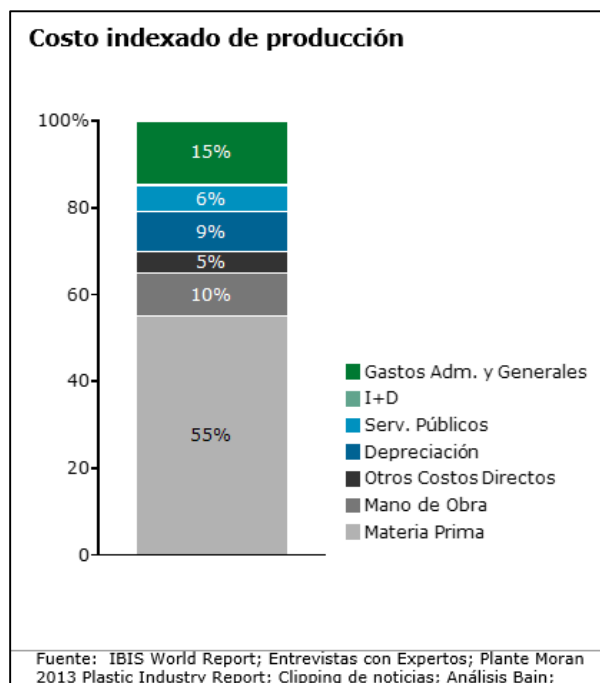
Para verificar la factibilidad de cerrar esta brecha se analizó dos puntos adicionales. El primer es el potencial del mercado regional. Con más de U\$ 4.500 millones de importaciones el mercado de la región, que incluye Colombia, Perú, Bolivia, Chile, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala y El Salvador, dispone de espacio suficiente para productos exportados desde Ecuador. Lograr U\$ 250 millones adicionales en exportaciones a estos mercados representaría lograr en puesto de tercer proveedor de la región, junto con México y todavía atrás de EE.UU. y China, lo que parece factible.

La otra verificación necesaria es analizar la competitividad de costos de la producción local frente a competidores regionales e internacionales. La estructura de costos de producción utilizada para este comparativo esta detallada en el Cuadro 108. En promedio, 55% de los costos de producción de la industria de transformación de plásticos son insumos. Las materias primas más utilizadas son resinas plásticas como polietileno (PP), polipropileno (PE) y polivinil-cloruro (PVC), todas importadas. También se utilizan diversos aditivos. Los costos generales y administrativos son el segundo rubro más importante con 15% del costo total. En su mayoría son costos fijos, cobran relevancia de acuerdo al grado de utilización de la planta. Además el sector es moderado en el uso de mano de obra, representando solo 10% del costo de producción, pero muchas veces se trabaja en 2 o 3 turnos. Nuevas plantas, más automatizadas, reducen este costo. El uso intensivo de maquinaria y moldes genera grandes costos de depreciación, que llegan a 9%. Nuevas plantas, más automatizadas, aumentan este costo.

Cuadro 108: Importación de transformados plásticos en la región (Colombia, Perú, Bolivia, Chile, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala y El Salvador)



Cuadro 109: Estructura de costos de producción del sector

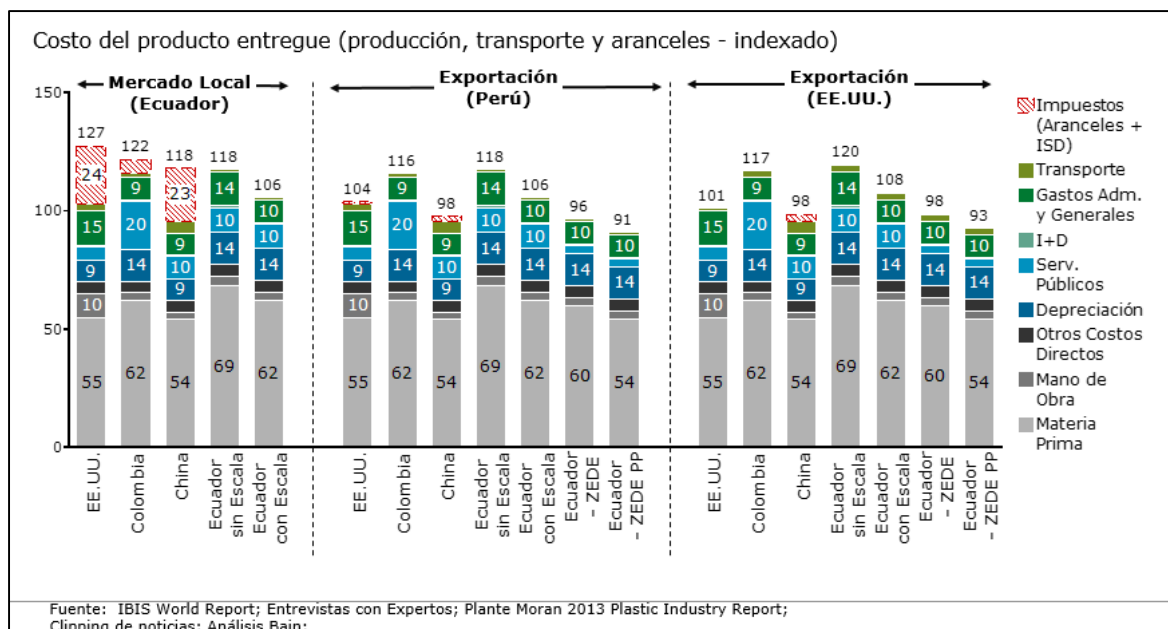


A partir de la estructura de costos de producción descrita en el Cuadro 109, se realizó un comparativo de costos para servir tres mercados: mercado local en Ecuador, mercado de Perú (exportación regional) y mercado de EE.UU. (exportaciones internacionales). Para cada mercado se compara los costos productivos en distintos países, como EE.UU, Colombia, China y Ecuador. En el caso Ecuador hay cuatro escenarios distintos: sin escala, que es la situación actual de la mayoría de las plantas ecuatorianas; con escala, que supone plantas de alrededor de U\$ 60 millones de ingresos anuales; en la ZEDE, que supone además de la escala, incentivos fiscales y tributarios; y en las ZEDE PP, que además de la escala y de los incentivos supone la utilización de polipropileno local fabricado

localmente en la Refinería del Pacífico.

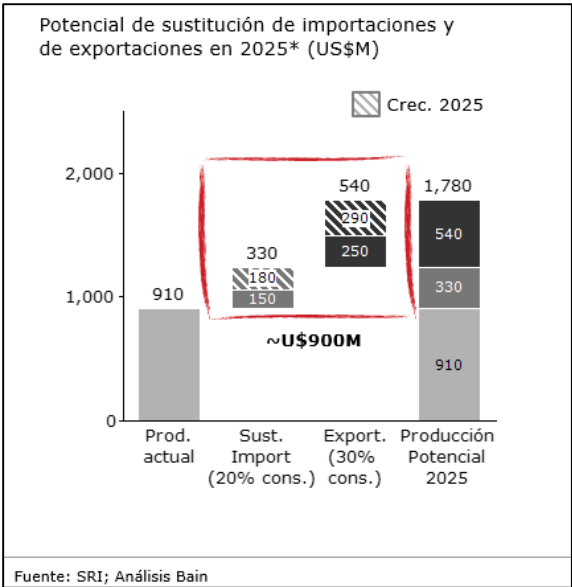
De este comparativo se percibe que con una escala competitiva e los incentivos de la ZEDE Ecuador puede lograr costos de producción competitivos tanto para el mercado local cuanto para las exportaciones regionales. Sin embargo, Ecuador todavía no se hace competitivo en exportaciones a otras regiones, como es el caso de los EE.UU. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 110: Comparativo de costos de producción y transporte



Este estudio identificó un potencial de exportación de aproximadamente U\$250 millones de dólares en valores actuales. Además, apalancado con la escala para exportaciones se puede lograr cerrar parte de la brecha en importaciones, sustituyendo alrededor de U\$ 150 millones en importaciones en valores actuales. Si proyectado hasta 2025, con la tasa de crecimiento actual del mercado regional de 6% al año, el potencial de exportación sumado al potencial de sustitución de importaciones llegaría a U\$900 millones de dólares.

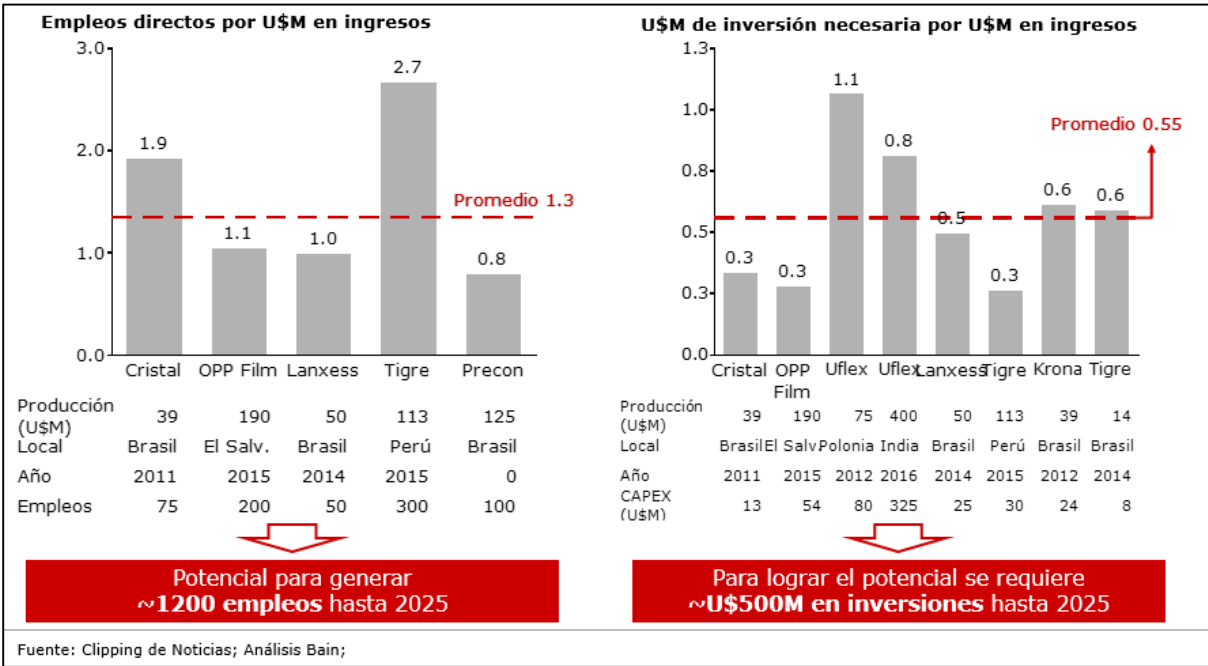
Cuadro 111: Potencial de la industria de transformación de plásticos hasta 2025



Para estimar el impacto en generación de empleos de esta industria se tomó como ejemplo proyectos similares anunciados o concluidos en los últimos años. En estos proyectos la generación de empleos está entre 0,8 y 2,7 empleos por cada millón de dólares de ingresos anuales, con un promedio de 1,3 empleos para cada millón de dólares. Considerando el potencial identificado de U\$900 millones en 2025, este sector generaría aproximadamente 1200 nuevos empleos directos hasta 2025.

También se analizó la necesidad de inversión en plantas utilizando la misma metodología. La inversión promedio está entre U\$0,3 y U\$1,1 millón para cada U\$1 millón en ingreso anual. Considerando el promedio de 0,55 se llega a una demanda de aproximadamente U\$500 millones para lograr U\$900 millones en producción anual.

Cuadro 112: Impacto en generación de empleos y demanda de inversiones

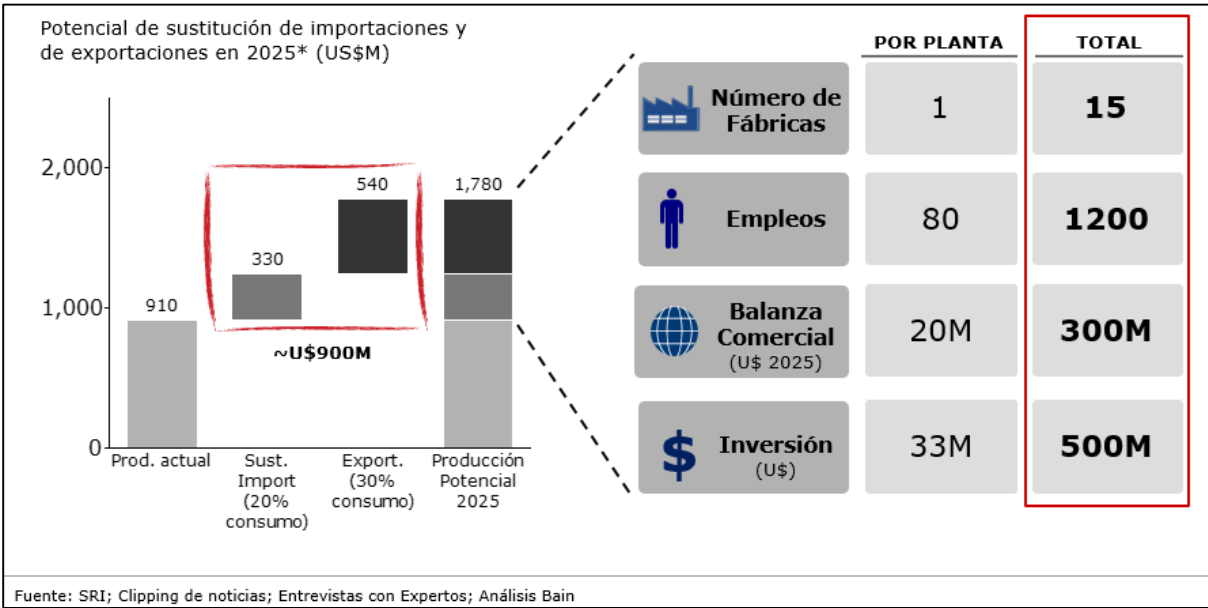


Conclusión

Se identificó una oportunidad para lograr a desarrollar la industria de transformación de plásticos en Ecuador con enfoque en las exportaciones. Esta oportunidad representa en 2025 ingresos de U\$900 millones, en hasta 15 nuevas plantas que generarían aproximadamente 1.200 empleos. La inversión total está estimada en U\$500 millones y generará un impacto anual de U\$300 millones en la balanza de pagos.

Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de plásticos en Ecuador se propone, después del alineamiento con el sector público y privado local, conducir sondeo con inversionistas locales y extranjeros para proyectos con escala adecuada para lograr competitividad regional. Al mismo tiempo es importante desarrollar políticas de incentivo a la industria que incluyan facilitar importación de resinas y otras materias primas, reduciendo costos y tiempo de importación y desarrollar políticas de incentivo al reciclaje para obtener materia prima a precios más competitivos.

Cuadro 113: Resumen del potencial de la industria de transformación plásticos en Ecuador



6.5 Equipamiento Agrícola

Mercado y tendencias

El sector de equipamientos agrícolas comprende 7 categorías agrupadas en 2 segmentos distintos. El segmento de autopropulsados es compuesto de cosechadoras, tractores y cortadores, o sea, todos los equipos con motores propios, como muestra el Cuadro 114. El segmento de no autopropulsados incluye los equipos sin motores propios que deben ser enchufados a un tractor, cómo distribuidores de sólidos, arados, sembradoras, dosificadores y sprayers.

Cuadro 114: Segmentos de equipamientos agrícolas



Los segmentos del mercado de equipamiento agrícola son distintos en diversas dimensiones, desde del proceso productivo hasta el mercado mundial (Cuadro 115). Los equipos autopropulsados, por ejemplo, tienen un proceso de producción complejo que involucra ensamblaje de conjunto motriz y sistema hidráulico, que son, en gran parte, producidos por los mismos productores de los equipos autopropulsados. Esto demanda mano de obra especializada y disponibilidad local de motores. Ambos no están disponibles en Ecuador. Por estos motivos, no se puede tener producción local competitiva de equipamiento agrícola autopropulsado en Ecuador.

Cuadro 115: Factibilidad de producción de autopropulsados y no autopropulsados en Ecuador

	Autopropulsado	No autopropulsado
		
Descripción	Vehículos de uso agrícola con propulsión propia	Equipamiento de remolque sin propulsión propia
Ejemplo	Cosechadoras, tractores y cortadoras	Arados, sembradoras, cargadores y distribuidores de sólidos, dosificadores y sprayers
Proceso productivo	- Complejo: ensamblaje de conjunto motriz y sistema hidráulico - Mano de obra especializada requerida	- Simples: ensamblaje y soldado de estructuras metálicas - Mano de obra regular de la industria metalmeccánica
Escala	Media (centenas de unidades por año)	Alta (miles por año)
Mercado mundial	- Concentrado: grandes productores mundiales con plantas distribuidas alrededor del mundo - Algunos productores producen también motores	- Fragmentado: grandes y medianos productores - Producción local

Similar a categorías de automoción y línea amarilla. Ecuador no es competitivo por falta de producción de motores.

Debe comprobarse si existe un mercado local y/o regional para exportaciones

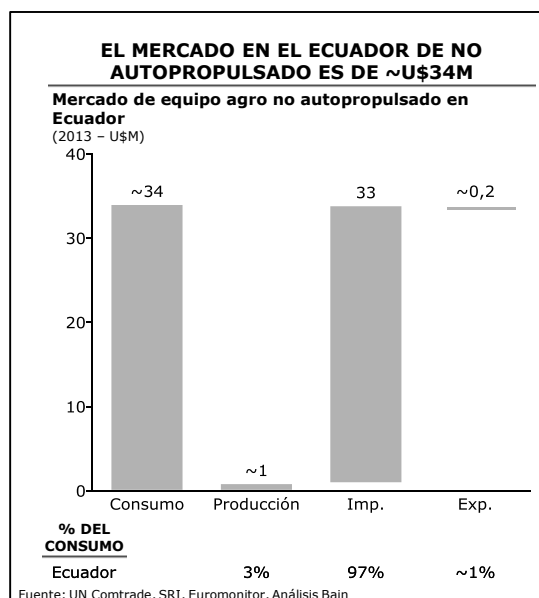
A su vez, el segmento de no autopropulsados es más simple desde el punto de vista del proceso productivo, que involucra ensamblaje y soldado de estructuras metálicas simples. La mano de obra regular de la industria metalmecánica es suficiente para satisfacer la producción de no autopropulsados y ningún input especial es requerido. Este primer análisis no descarta la posibilidad de tener una producción competitiva de equipamiento agrícola no autopropulsado en Ecuador. Sin embargo, es necesario investigar el tamaño del mercado y la competitividad de costo de producción local contra otros países.

El enfoque de este estudio está apenas en los fabricantes de equipos no autopropulsados, sin embargo, es importante considerar toda la cadena de proveedores y de distribución en los futuros análisis de competitividad y viabilidad. Entre estos factores están la disponibilidad de insumos (acero, caucho, resinas, etc.) y la capacidad de distribución y participación de mercado de cada jugador.

Situación y potencial en Ecuador

El mercado Ecuatoriano de equipamiento agrícola no autopropulsado llegó a aproximadamente U\$34 millones en 2013. La producción fue de ~U\$1 millón, de los cuales ~U\$0,2 millón fueron exportados, y complementada por U\$33 millones de importaciones (Cuadro 116).

Cuadro 116: Mercado Ecuatoriano de equipamientos agrícolas no propulsados



El mercado en Ecuador es pequeño cuando se compara con otras industrias priorizadas. El crecimiento del consumo hasta 2025 fue determinado por el impacto de la selección y priorización de cultivos realizados por el estudio de las cadenas agrícolas. Están previstos cambios en el uso de las áreas y culturas que resultarán en un nuevo mix productivo. Además, la mecanización crecerá y contribuirá para la elevación de la producción.

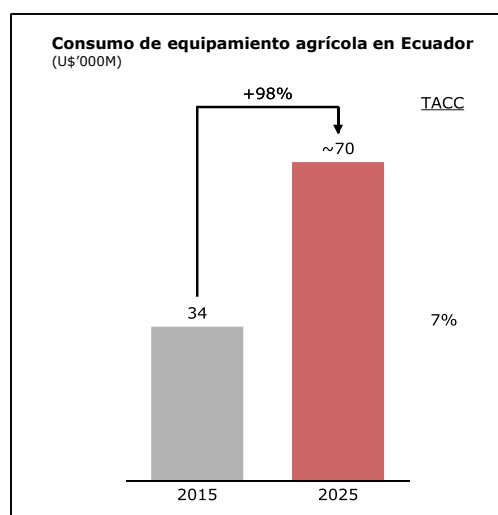
Los cultivos con mecanización intensiva que tendrán un crecimiento significativo hasta 2025 son maíz, arroz, quinua y papa. Los otros cultivos (Tabla 2), no son mecanizados o tendrán el área reducida fuertemente (ej. Caña). El índice de mecanización promedio ponderado por hectárea en las áreas de mecanización intensiva en 2025 va crecer 98%.

Tabla 2: Crecimiento de cultivos y posibilidad de mecanización

CULTIVO	MECANIZACIÓN INTENSIVA	DELTA ÁREA (2013-2025)	DELTA ÍNDICE MECANIZACIÓN (2013-2025)	MÁXIMO MULTIPLI- CADOR	PROMEDIO PONDERADO POR HECTÁREA
 Maíz	✓	-4%	30%	125%	98% Duplicaría el consumo, llegando a ~U\$70M
 Arroz	✓	-58%	16%	49%	
 Caña	✓	-97%	0%	3%	
 Quinua	✓	1919%	90%	3836%	
 Papa	✓	16%	44%	167%	
 Banano	✗	-16%	-	-	
 Cacao	✗	159%	-	-	
 Palma	✗	-29%	-	-	
 Café Arábigo	✗	155%	-	-	
 Café Robusta	✗	388%	-	-	

Considerando los cambios de área y productividad en los cultivos mecanizados es esperado que el consumo de Ecuador se duplique hasta 2025 llegando a ~U\$70 millones, con un crecimiento promedio anual de 7%. Este monto total proyectado mantiene la posición del segmento de equipamiento agrícola como el más pequeño dentro de las industrias priorizadas.

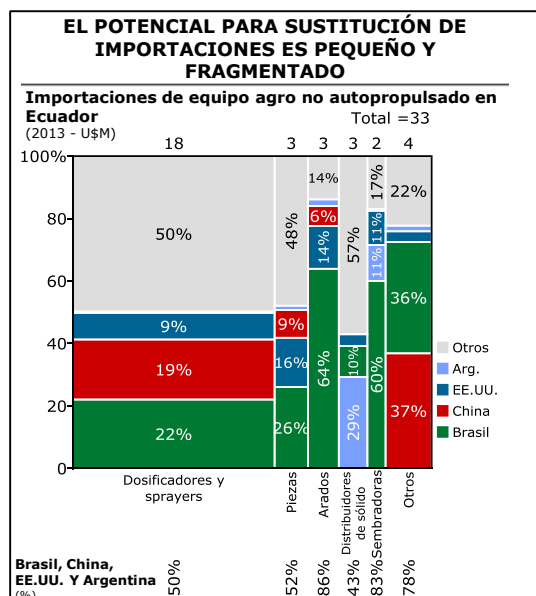
Cuadro 117: Proyección de consumo en Ecuador



Importación

Las importaciones del Ecuador de equipamiento agrícola no autopropulsado en 2013 sumaron U\$33 millones, de los cuales U\$18 millones son referentes al rubro de dosificadores y sprayers, seguido por piezas, arados y distribuidores de sólidos, cada uno con U\$3 millones en importaciones en 2013. Sembradoras sumaron U\$2 millones y otros equipos no autopropulsados llegaron a U\$4 millones en 2013 (Cuadro 118).

Cuadro 118: Importaciones de equipamiento agrícola no autopropulsado en Ecuador

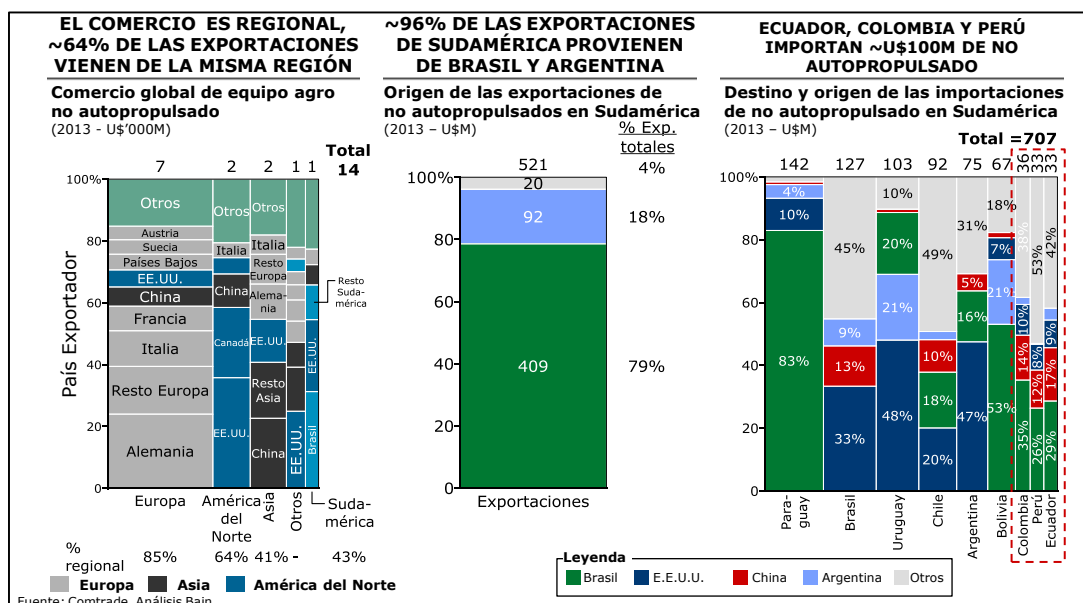


Brasil, China, EE.UU. y Argentina son los orígenes de 40% a 90% de las importaciones, en los rubros de distribuidores sólidos y sembradoras, respectivamente. El potencial para sustitución de importaciones en estos segmentos es fragmentado. Considerando la sustitución de 100% de las importaciones del rubro de mayor escala se puede llegar solo a U\$18M de producción local, en 2025.

Exportación

En estos segmentos, las exportaciones son regionales, o sea, ~64% de las exportaciones vienen de la misma región en que son producidas (Cuadro 119). Esto lleva a segmentar los destinos posibles de exportaciones a los países de Sudamérica. Sin embargo Brasil y Argentina son responsables por ~96% de las exportaciones de la región y concentran una compleja cadena productiva de equipamiento agrícola para proveer a sus mercados internos y exportar.

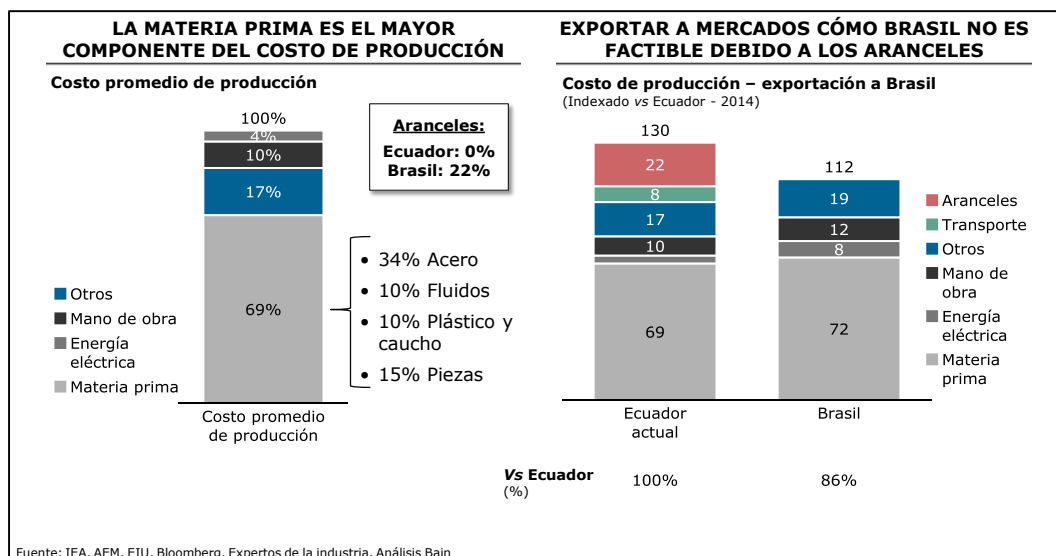
Cuadro 119: Exportaciones regionales de equipamientos agrícolas no propulsados



Restringiendo el potencial de exportación a los mercados de países vecinos se debe evaluar la competitividad de costo de producción en Ecuador contra los productores locales (Cuadro 120).

Un escenario posible es exportar a Brasil, el mercado regional más grande de Sudamérica, con ~U\$130M importados en 2013. En este caso, es necesario comparar el costo de producción en Ecuador contra la industria local de Brasil. Para esto, fue considerada una estructura de costo promedia de la industria en la cual la materia prima representa ~70% del costo de producción. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 120: Comparación de costos para equipamientos agrícolas no propulsados



El arancel en Brasil de 22% es prohibitivo para la producción Ecuatoriana, que llegaría a Brasil con un sobreprecio de casi 20% en comparación con los equipos producidos localmente. Se concluye que no es factible tener una producción en Ecuador competitiva para exportar a Brasil, el más grande mercado en Sudamérica.

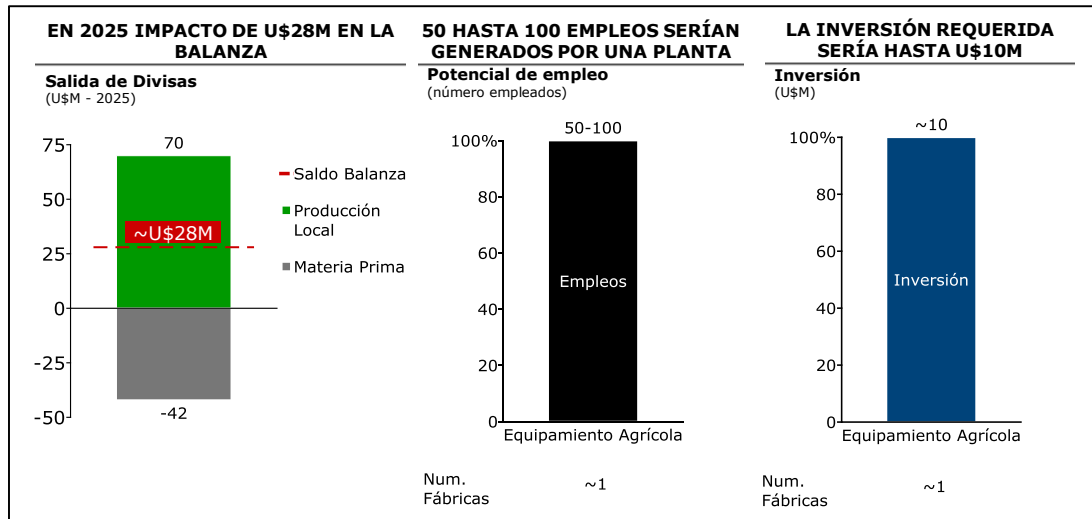
Conclusión

La oportunidad para lograr el desarrollo de la industria de equipamiento agrícola no autopropulsado en Ecuador es restricto a sustitución de importaciones para la totalidad del consumo al 2025, ~U\$70M (Cuadro 117).

El potencial de producción nacional es pequeño si comparado con las otras industrias priorizadas, sin embargo la tecnología productiva involucrada no es compleja y los cambios en el mix de producción agrícola va generar una demanda futura.

La producción de ~U\$70M es suficiente para la instalación de una planta productiva con la posibilidad de generar de 50 hasta 100 empleos directos, con una inversión de U\$10M (Cuadro 121).

Cuadro 121: Impacto potencial del segmento de equipamiento agrícola



6.6 Calderería

El estudio de la industria de Calderería consta de 3 partes principales: (1) estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales (2) estudio de la situación de esta industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimar su potencial futuro en 2025 (3) propuestas preliminares y próximos pasos para potenciar esa cadena.

Introducción y estructura del mercado

La industria de calderería agrupa tres grandes segmentos debido a sus similitudes en el proceso de productivo: tanques, calderas e intercambiadores de calor del tipo carcasa y tubos. El segmento de tanques incluye tanques de almacenamiento y reservorios de crudo y derivados de petróleo, como tanques de almacenamiento de agua o de otras sustancias químicas, incluyendo gases licuados, ya sea a presión atmosférica o presurizados. Las llamadas calderas comprenden equipos de generación de vapor a presión atmosférica o a presión mediante el calentamiento con combustibles fósiles, en los que el fuego generalmente circula por la carcasa y el agua por los tubos. Por último, para los intercambiadores de calor, sólo se consideraron los intercambiadores carcasa y tubos.

Como se observa en el cuadro debajo, estos segmentos se diferencian principalmente en el uso final del producto, y, por lo tanto, en algunas características constructivas.

Cuadro 122: Características de segmentos de calderería.

	Tanques	Calderas	Intercambiadores de Calor (Carcasa y Tubos)
			
Usos principales	Almacenamiento a presión atmosférica o presurizado	Generación de vapor a presión mediante el uso de combustibles	Intercambios de calor entre dos fluidos, generalmente líquidos
Proceso de fabricación	Cortado, doblado y soldado de planchas de acero Cambian la calidad y especificaciones de la materia prima según el uso final		
Complejidad	Baja Complejidad		
Inversión Planta necesaria	Baja inversión, se requiere las mismas herramientas y plantas para los distintos tipos de productos de calderería		
Servicios adjuntos	Comisionado, arranque y mantenimiento son algunos de los servicios que se venden junto al equipo. Representan ~50% del valor de la venta		

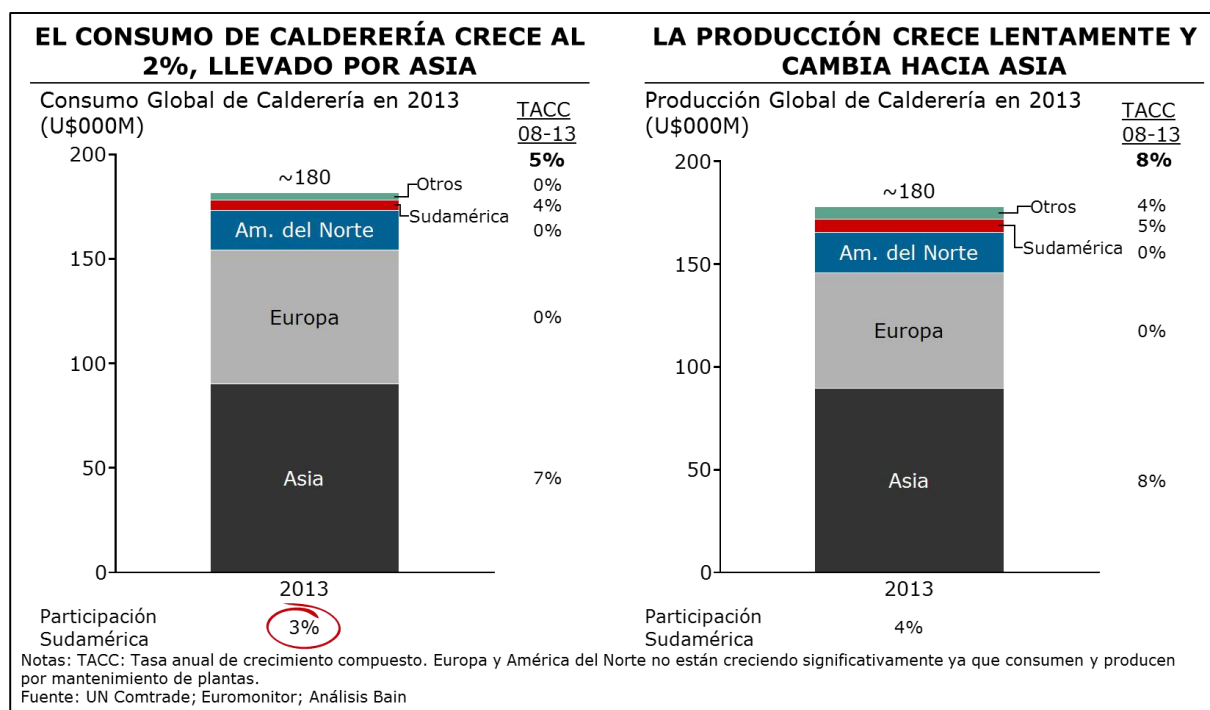
Esta industria es considerada de baja complejidad ya que el proceso de producción involucra el cortado, doblado y soldado de planchas de acero y de otros componentes, como medidores o tubos internos. Sin embargo, para diseñar el recipiente a ser construido se debe hacer una ingeniería previa. Además, los servicios asociados a su venta representan una parte considerable de los ingresos de las compañías (aproximadamente 50%).

El mercado global de calderería es de aproximadamente U\$180.000 millones, el cual está creciendo al 5% anual impulsado por el crecimiento asiático. Tanto el consumo como la producción mundial se encuentran concentrados en Asia y Europa, representando aproximadamente el 87% del

consumo y el 85% de la producción. América del Norte y Europa no están creciendo significativamente ya que el consumo se debe al mantenimiento de plantas ya instaladas, mientras que Asia es la región de mayor crecimiento.^{8,9}

En tanto, el consumo sudamericano representa el 3% con un crecimiento compuesto anual del 4%. La participación en la producción es del 4% y se encuentra creciendo al 5% anual.

Cuadro 123: Consumo y producción global de Calderería por región en 2013

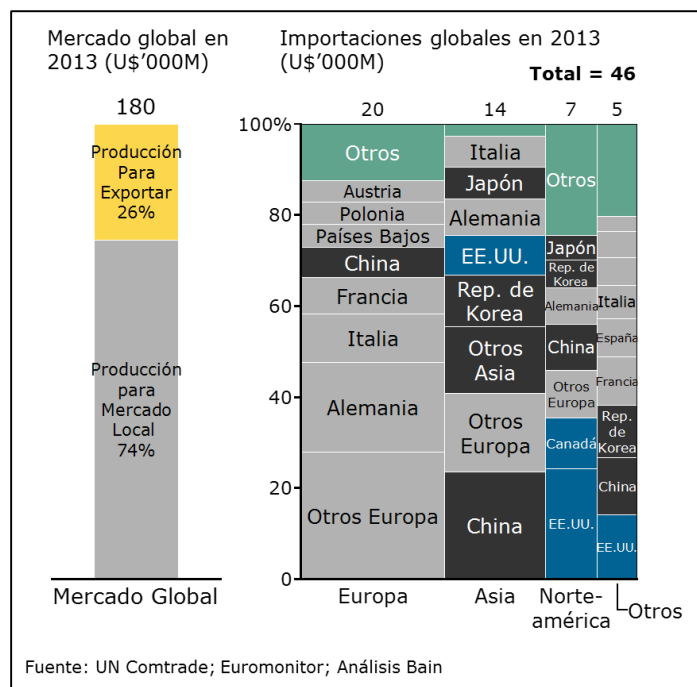


Al analizar la producción mundial en conjunto con el comercio, se concluye que es una industria local, es decir, la mayor parte de la producción se destina para el consumo local. Sólo un 26% se exporta. Además, gran parte de estas exportaciones van a la región. Por ejemplo, en Europa sólo el 14% se exporta a otras regiones, mientras que Asia exporta aproximadamente el 50% fuera de Asia. Por consiguiente, ésta no es una industria que pueda ser considerada como transportable.

⁸ Cifras referidas al 2013.

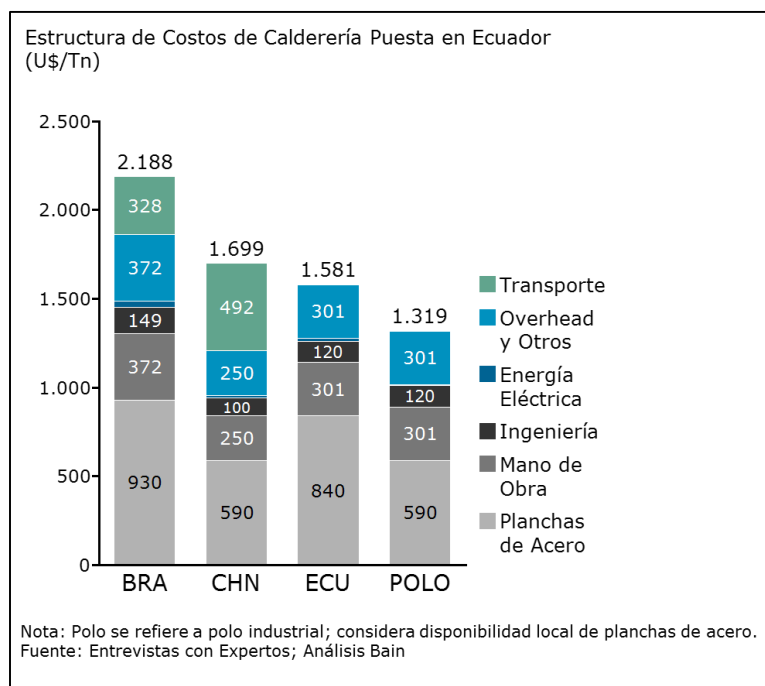
⁹ Las tasas de crecimiento son tasas anuales de crecimiento compuesto (TACC).

Cuadro 124: Importaciones globales de calderería por región importadora y país exportador (2013)



Al analizar esta conclusión desde el punto de vista de costos, se observa que efectivamente los costos de transporte son altos, por lo que Ecuador podría ser competitivo localmente, incluso importando las planchas de acero.

Cuadro 125: Estructura de costos en mercado Ecuatoriano para Brasil, China y Ecuador ^{10, 11}



¹⁰ Producción en el polo industrial considera disponibilidad local de las planchas de acero.

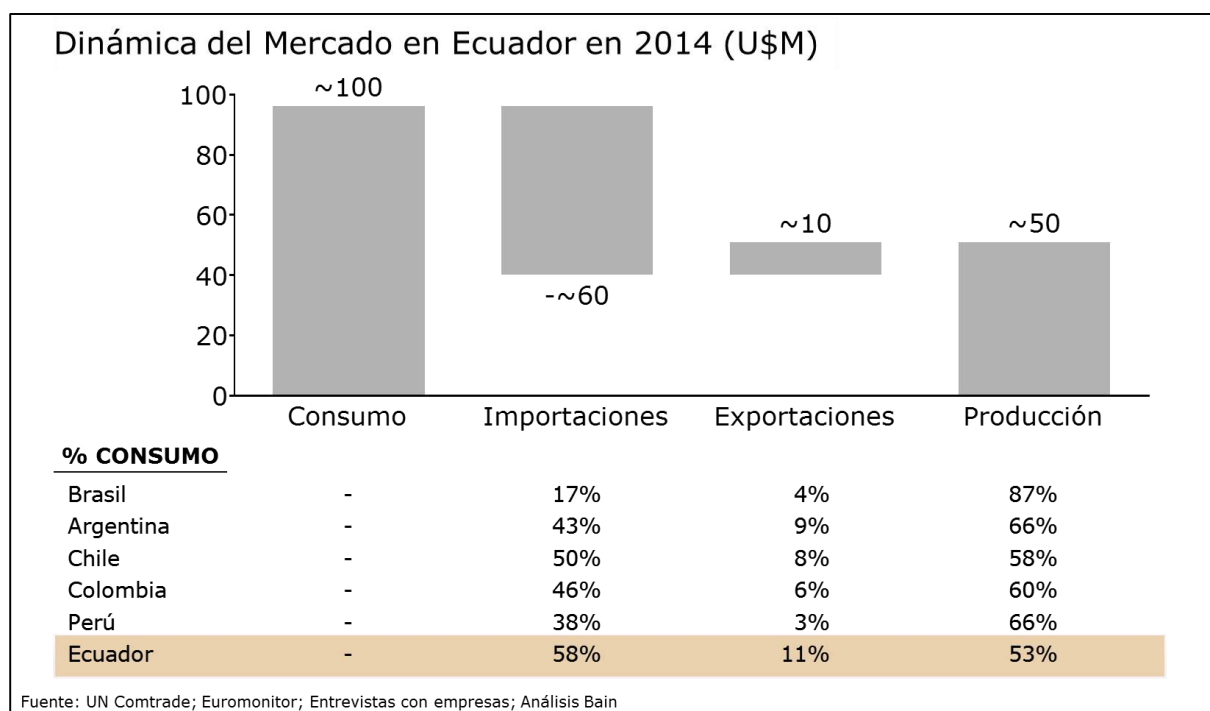
¹¹ Los supuestos para los costos dentro del polo industrial en Ecuador están alineados con la propuesta de beneficios e incentivos desarrollada por Bain & Company.

Línea base y potencial para Ecuador

En Ecuador, se importan aproximadamente U\$60 millones de calderería, lo que representa aproximadamente el 58% del consumo. Localmente se producen aproximadamente U\$50 millones, de los cuáles aproximadamente U\$10 millones son exportados.

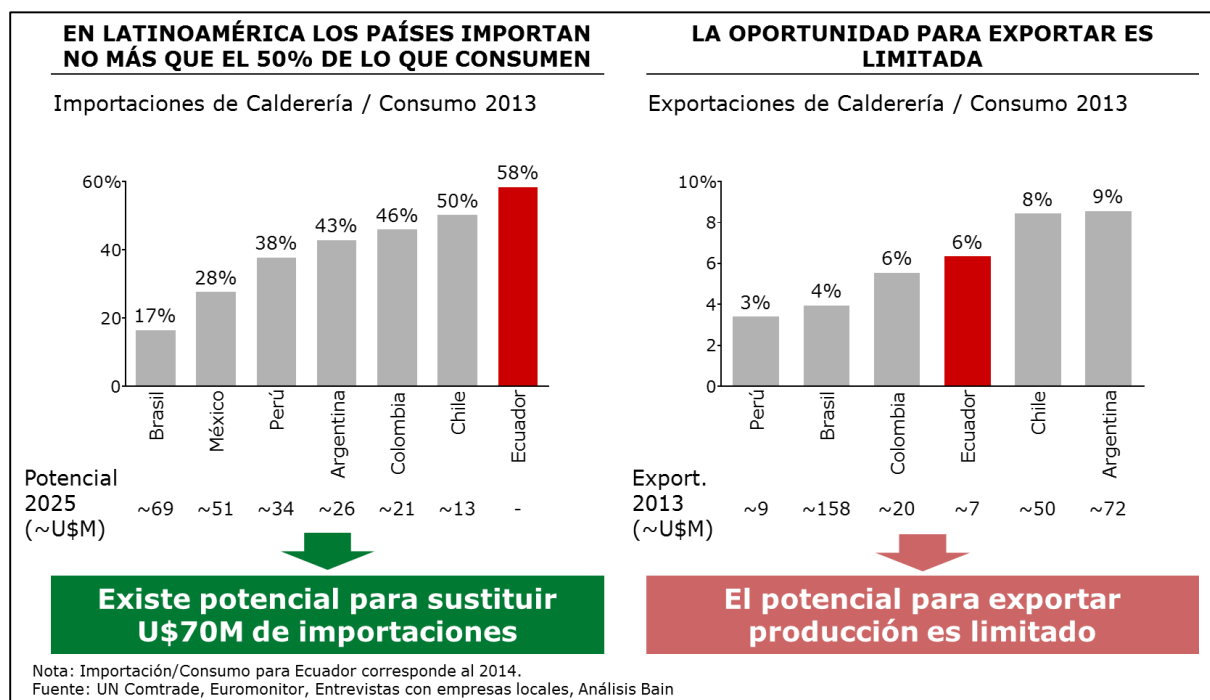
Al comparar con otros países de la región, se observa que Ecuador es el mayor importador en términos relativos, mientras que la exportación es considerable.

Cuadro 126: Consumo, importación, exportación y producción del mercado ecuatoriano y comparación con otros países latinoamericanos (2014).



Utilizando esta comparación entre países de la región puede determinarse el potencial para Ecuador en 2025. Como se observa en el Cuadro 127, en el caso de sustitución de importaciones, Ecuador tiene una brecha considerable por cerrar, por lo que, en un principio, se podría generar ingresos por aproximadamente U\$70 millones, como se observa en el cuadro debajo. Sin embargo, en el caso de la exportación, Ecuador ya exporta a niveles normales, por lo que el potencial de exportación es limitado.

Cuadro 127: Porcentaje de importaciones y exportaciones para países latinoamericanos (2013) y potencial de sustitución de importaciones de Ecuador en 2025. ^{12, 13}

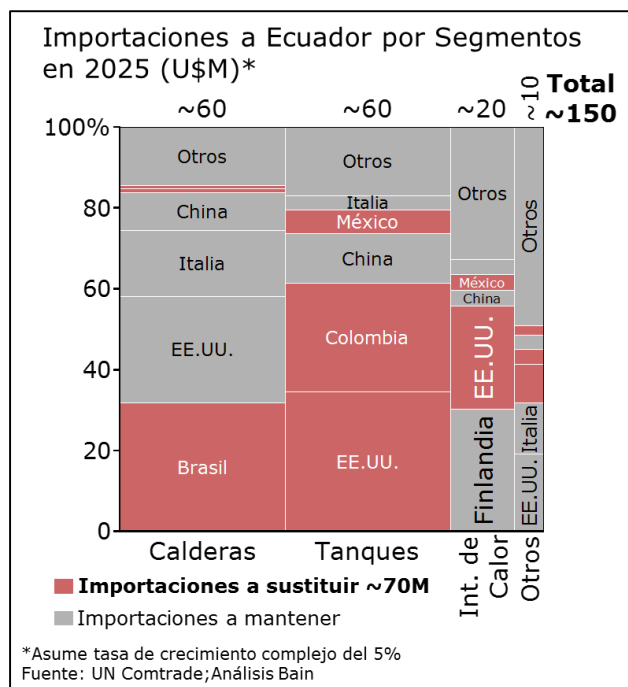


Para poder analizar la factibilidad de reemplazar U\$70 millones de importaciones, es importante analizar las importaciones potenciales en 2025, y cuánto representa este valor. En el Cuadro 128 se observa que U\$70 millones en 2025 implican una sustitución aproximada del 50% de las importaciones. Al analizar su origen, se observa que con aquellas provenientes de Brasil, Colombia, México y parte de Estados Unidos se puede obtener este valor. Además, considerando que este es un mercado pequeño generalmente provisto por las industrias locales.

¹² La proporción de importaciones sobre consumo ecuatoriano es 2014, el de exportaciones 2013.

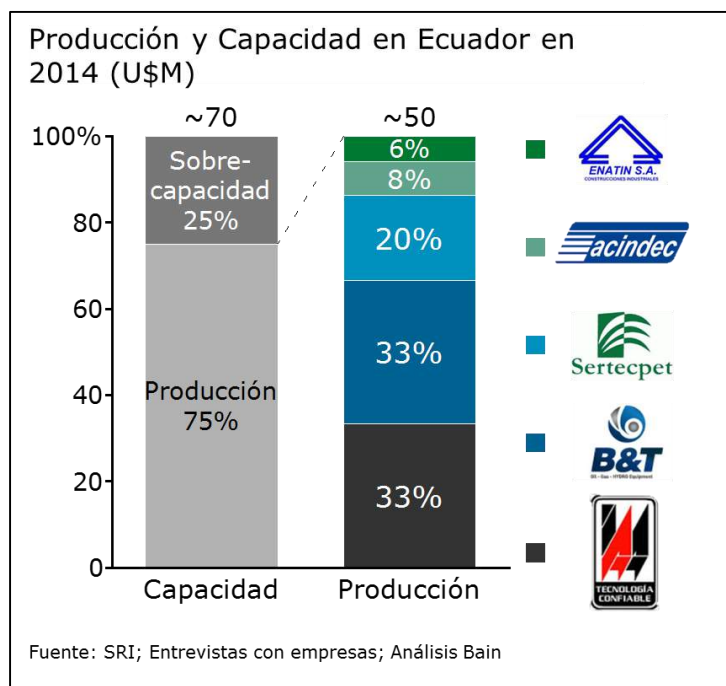
¹³ Para estimar el potencial en 2025 se utilizó la tasa anual de crecimiento compuesto del consumo sudamericano (5%).

Cuadro 128: Importaciones ecuatorianas por segmentos en 2015, con importaciones a sustituir¹⁴.



Existen productores locales, como Industrias Acero de los Andes, B&T y Sertecpet que actualmente están produciendo aproximadamente U\$50 millones con una tasa de utilización del 75%. Esto implica que aproximadamente U\$20 millones podrían ser producidos por éstos productores.

Cuadro 129: Capacidad y producción local por compañía en 2014.

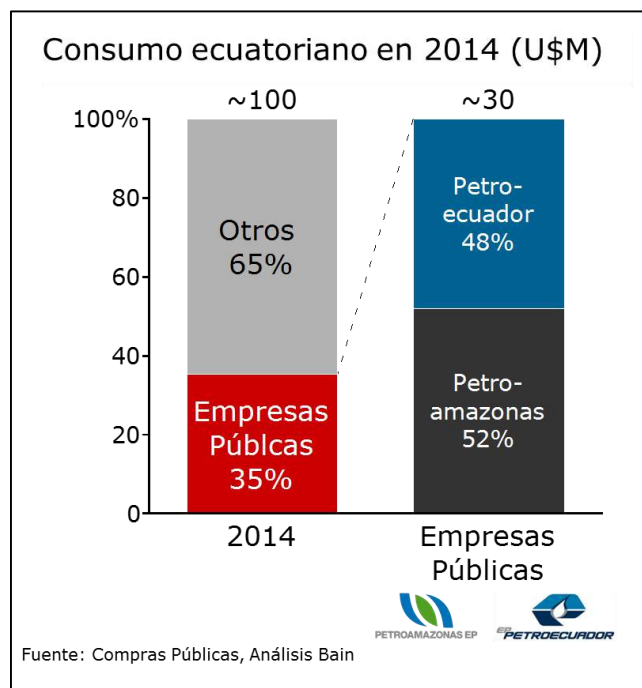


Por otro lado, gran parte de esta producción actualmente se encuentra destinada a las empresas públicas. En el consumo ecuatoriano de calderería, éstas representan aproximadamente el

¹⁴ Considera tasa anual de crecimiento compuesto del consumo sudamericano (5%).

35%.

Cuadro 130: Consumo ecuatoriano total y público de calderería, y por empresa pública, en 2014.



Esta fuerte dependencia les ocasiona problemas a las empresas locales. Se destacan el problema de la liquidez, agravado por el retraso en los pagos por la crisis del petróleo, y la dificultad que tienen estas empresas relativamente pequeñas en financiar las compras públicas. Según testimonios de gerentes locales, *“El ministerio de finanzas dijo que se pagarán los contratos 60 días después de entregado el bien. Nosotros no podemos ofrecer ese financiamiento, por lo que quedamos fuera.”* *“Nuestro principal problema es la liquidez”*.

Estas dificultades agregan a la factibilidad de producir U\$70 millones adicionales en 2025, ya que la falta de producción local actual no se debe a una inferioridad técnica local, sino a temas financieros.

Conclusiones

En conclusión, se ha identificado el potencial de sustituir importaciones, del cual parte podría realizarse utilizando la capacidad ociosa de productores locales. Por otro lado, del análisis de caso de estudio se desprenden algunos pasos a seguir para desarrollar esta industria en Ecuador.

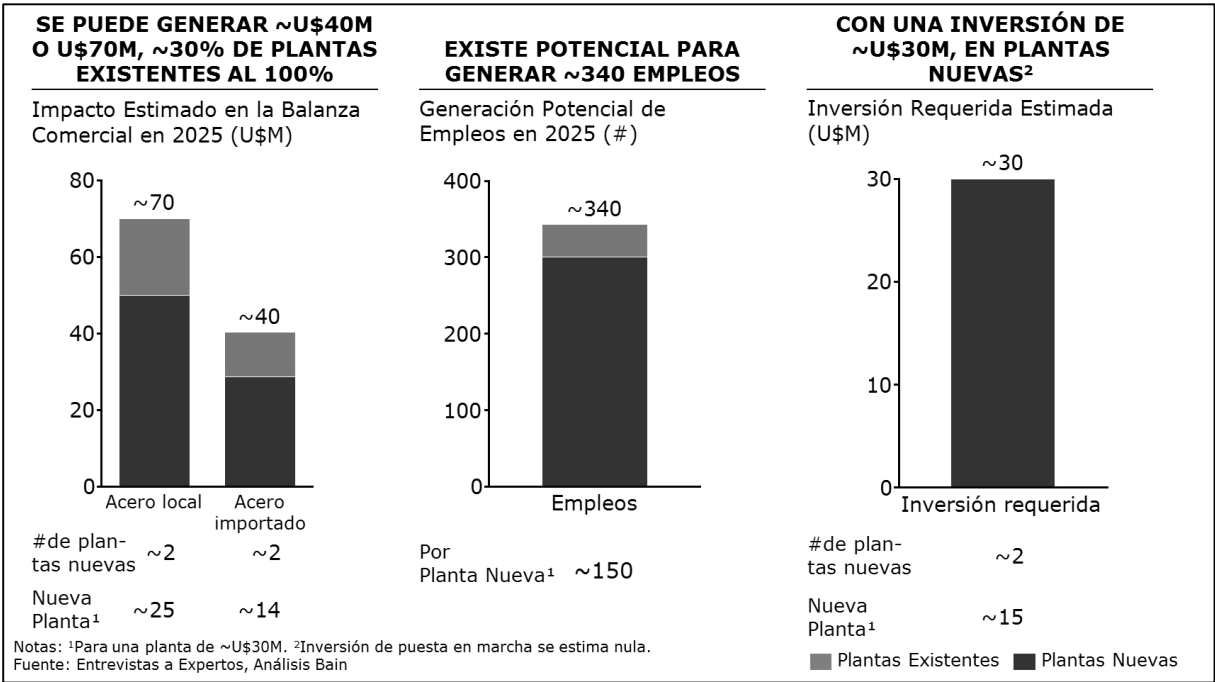
Impacto

Se identificaron ingresos potenciales por U\$70 millones provenientes de la sustitución de aproximadamente el 50% de las importaciones en 2025, producidos gracias a la capacidad ociosa de los productores locales e instalando dos plantas nuevas de aproximadamente U\$30 millones de producción anual (escala mínima). Para desarrollar estas plantas se necesitaría una inversión aproximada de U\$30 millones.

En conjunto, se produciría un impacto positivo en la balanza comercial, de U\$40 millones con importación de las planchas de acero y de U\$70 millones con producción local, y se generarían

aproximadamente 340 empleos.

Cuadro 131: Impacto generado (inversión, balanza comercial y empleo) en 2025 en Ecuador.



Próximos pasos

Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de calderería en Ecuador se propone, después del alineamiento con el sector público y privado local, diseñar el plan de atracción a inversores y comenzar el sondeo. Al mismo tiempo es importante desarrollar políticas de incentivo a la industria que incluye facilitación de importación de materias primas y garantías de estabilidad tributaria y normativa. Por último, también se sugiere potenciar el contenido local de esta industria en conjunto con las empresas públicas para promover el desarrollo de las compañías locales.

6.7 Tubos

El estudio de la industria de Tubos consta de 3 partes principales: (1) estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales (2) estudio de la situación de esta industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimar su potencial futuro en 2025 (3) propuestas preliminares y próximos pasos para potenciar esa cadena.

Introducción y estructura del mercado

El mercado global de tubos es de aproximadamente U\$210.000 millones, lo que equivale a aproximadamente 150 millones de toneladas, y se encuentra dividido en dos segmentos: tubos con costura, los cuales representan 56% del mercado, y tubos sin costura¹⁵.

Como se observa en el cuadro debajo, estos segmentos se diferencian en varios puntos.

Cuadro 132: Características de segmentos de tubos.

ILUSTRATIVO		Con Costura	Sin Costura
			
Características		Tubos de aleaciones especiales, grandes diámetros o menos resistencia de alta presión	Tubos con más resistencia química y de presión
Usos principales		Industriales, Construcción, Pipelines	OCTG, Pipelines, Automotriz
Complejidad Proceso de fabricación		Baja Cortado, Doblado y Soldado (vía ERW y SAW)	Alta Proceso "Mannesmann"
Escala mínima		Baja (~30KTn/año)	Alta (~600KTn/año)
CAPEX		~U\$30M (para una planta de ~80KTn/año)	~U\$1.800M
Integración Vertical		Baja (compra bobinas de acero)	Alta (compra mineral de hierro o chatarra)
Productores		Pequeños y grandes productores	Grandes productores
Producción Global de Tubos (2013)	Valor	56%	44%
	Toneladas	67%	33%
		~U\$210.000M	
		~150 Mtn	

Fuente: Análisis Bain; World Steel Association

Los tubos con costura tienen distintas características de acuerdo a la aplicación en la que será utilizada. Sin embargo, en términos generales, puede decirse que son tubos que tienen algunas de las siguientes características: son de aleaciones especiales, las cuales no admiten una fabricación del tipo "sin costura", tienen diámetros grandes (mayores a 1m) o baja resistencia para altas presiones. Generalmente, estos tubos son utilizados cuando las condiciones de uso (presión, presencia de corrosivos) no son demasiado exigentes. Por el contrario, los tubos sin costura suelen tener mayor resistencia química y mayor resistencia a altas presiones debido a la ausencia de los puntos débiles generados por la soldadura.

Debido a estas diferencias, los principales usos para cada segmento son distintos. En el caso de tubos con costura, se suele utilizar en aplicaciones industriales, como transporte de fluidos en condiciones poco exigentes, como agua, dentro de una planta o como componentess de equipos (ej.:

¹⁵ Cifras referidas al 2013.

intercambiadores de calor), para pipelines, especialmente de gran tamaño, y en construcciones civiles, entre otros. En el caso de tubos sin costura, los sectores en los que generalmente son utilizados son exigentes. Una de las mayores aplicaciones es en la industria de OCTG¹⁶, tanto para los tubos de perforación y extracción como para los *casings*. También son utilizados para el transporte, tanto de crudo como de derivados, tanto dentro de las instalaciones como transporte por pipeline. Debido a las características enunciadas anteriormente, este segmento es también utilizado en la industria automotriz.

Además de las características de los distintos segmentos, y sus usos asociados, otra diferenciación fundamental es la forma de producción. Aunque más adelante se explicará en mayor profundidad los procesos, puede decirse sin entrar en detalle que el proceso de fabricación de tubos con costura es simple, por lo que tiene una baja inversión asociada y no suelen estar integradas, lo que permite la existencia tanto de jugadores de gran tamaño como de pequeño tamaño. El proceso de producción de tubos sin costura tiene características opuestas: es un proceso complejo con altas inversiones asociadas, con plantas que suelen estar integradas, por lo que el mercado está compuesto por grandes compañías.

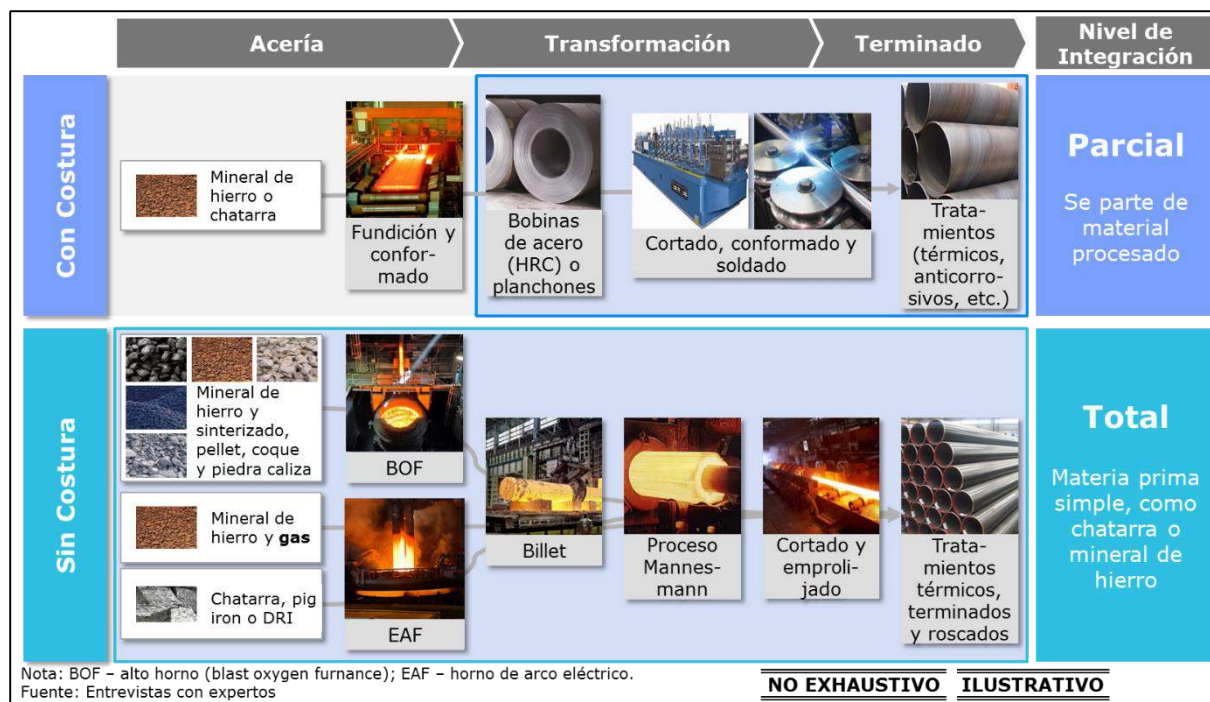
Al comparar los segmentos en estos principales aspectos y observar sus diferencias, se concluye que estos segmentos son completamente diferentes, a pesar de ser productos de características geométricas similares. Debido a estas diferencias, el análisis se hará por separado.

Entrando en detalle en el proceso productivo de los distintos segmentos de tubos, se puede entender su diferencia. Como se observa en el cuadro a continuación, la fabricación de cualquier tipo de tubo partiendo de hierro como materia prima podría ser diferenciada en tres etapas: acería, transformación y terminado. Sin embargo, la producción de tubos con costura no involucra la etapa primaria de transformación del mineral de hierro, sino que utiliza como materia prima bobinas o planchones de acero de diferentes espesores y especificaciones técnicas de acuerdo al uso que se le dará a los tubos. Para obtener el tubo sin costura, las bobinas o planchones son cortados de acuerdo al método a utilizar (soldadura longitudinal o de arco sumergido-soldadora en hélice). Luego éstos son soldados con la ayuda de rodillos, para asegurar la forma cilíndrica, y finalmente se le realizan distintos tipos de tratamientos y terminaciones de acuerdo al uso que se le dará, como tratamientos anticorrosivos, aplicación de aislamiento, y roscados. Al partir de un material ya procesado, y teniendo en cuenta que grandes productores de tubos y acero pueden estar integrados, se considera que esta industria está parcialmente integrada. De todas formas, la integración no es requisito para la competitividad.

Para el caso de tubos sin costura, la etapa primaria, o de acería, se encuentra junto a las etapas de producción del tubo per se. Las compañías que participan del mercado de este segmento parten de hierro o acero con escaso procesamiento previo, como mineral de hierro, chatarra o DRI. De acuerdo a las materias primas disponibles, la primera etapa puede ser realizada de tres formas distintas: la utilización de un alto horno (BOF) partiendo de mineral de hierro, coque y piedra caliza, la utilización de un horno de arco eléctrico (EAF) partiendo de mineral de hierro y gas o partiendo de chatarra, pig iron o DRI. Utilizando cualquiera de estas formas alternativas, se obtiene un *billet* de acero, el cual es alimentado al proceso Mannesmann. En este proceso se calienta a altas temperaturas el *billet*, y se le introduce una mecha. Con la ayuda de rodillos se obtiene consigue un diámetro y espesor homogéneo. Luego, el tubo es emprolijado y cortado. Al igual que para tubos con costura, el proceso se finaliza con tratamientos especiales y terminaciones de acuerdo a las especificaciones requeridas.

¹⁶ OCTG: Oil Country Tubular Goods.

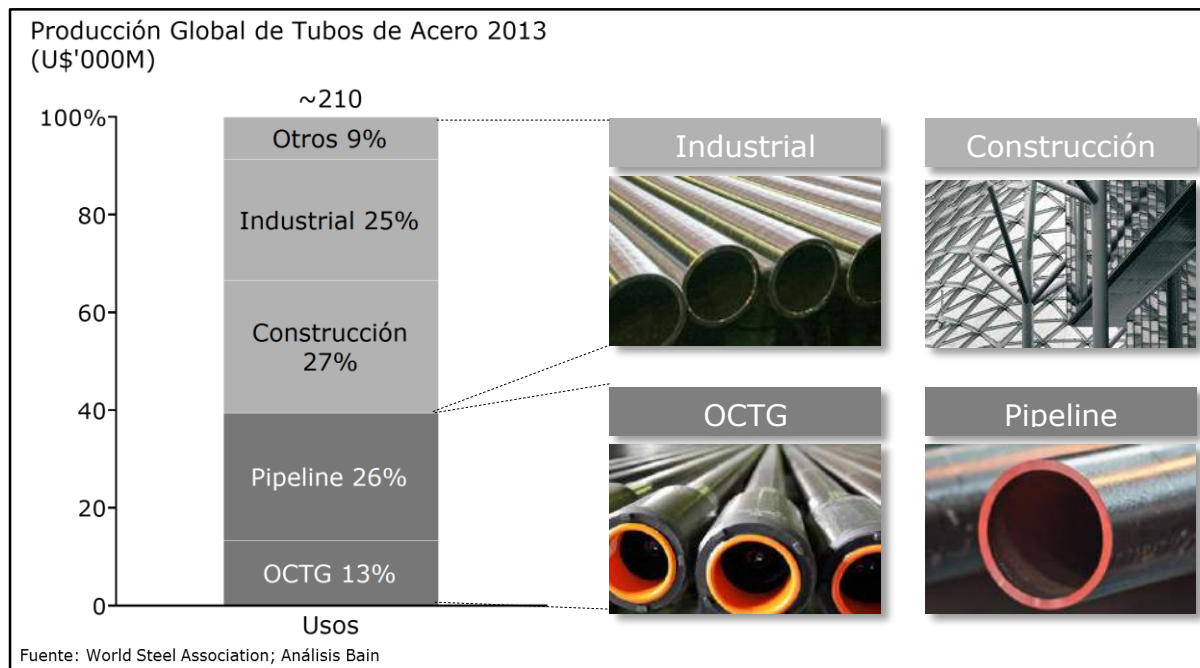
Cuadro 133: Proceso de producción para tubos con y sin costura



Hasta el momento, el mercado sólo se analizó realizando una segmentación por tipo de tubo (segmentación de mayor importancia). Sin embargo, el mercado también puede clasificarse de acuerdo al uso final del tubo. Entre los segmentos principales se encuentran:

- **OCTG:** Para equipamiento necesario en *upstream* para perforaciones y extracciones de petróleo y gas.
- **Pipeline:** Transporte de petróleo y gas desde el campo hasta refinerías, puntos de distribución y almacenamiento.
- **Industrial:** En industrias como la alimenticia y la petroquímica, para transporte de fluidos y como componentes de varios equipos.
- **Construcción:** En construcciones civiles, como edificios, estadios, puentes o aeropuertos.

Cuadro 134: Segmentación del mercado de tubos por industria final (2013)



Como se muestra en la cuadro de arriba, los segmentos que abastecen al mercado de *Oil & Gas* (OCTG y Pipeline) representan aproximadamente el 40% del mercado, mientras que el 27% se utiliza para la construcción y el 25% para procesos industriales.

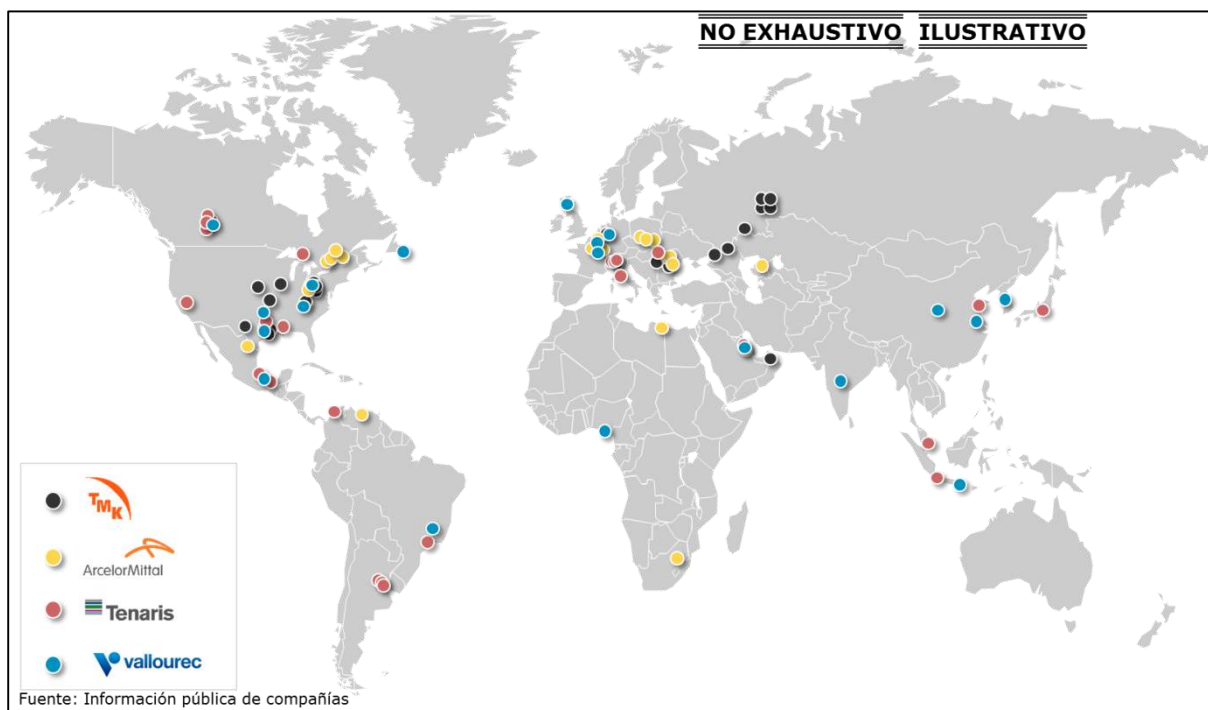
Respecto al tipo de mercado desde el punto de vista de los productores, el mercado está fragmentado; las diez compañías más grandes tienen aproximadamente el 25% de la capacidad de producción instalada mundialmente. Los grandes jugadores fabrican tanto tubos con costura como tubos sin costura. Además, cinco de los diez más grandes productores tienen su casa central en China o Rusia. Sin embargo, estos jugadores suelen tener plantas en todo el mundo.

Cuadro 135: Ubicación de casa central y tipo de tubos fabricados de las diez compañías con mayor capacidad instalada (2013)

	CASA CENTRAL	COMPAÑÍA	CON COSTURA	SIN COSTURA
+ producción			✓	✓
			✓	✓
			✓	✓
			✓	✓
			✓	✓
			✓	✓
			✓	✓
			✓	✗
			✓	✓*
- producción			✓	✓

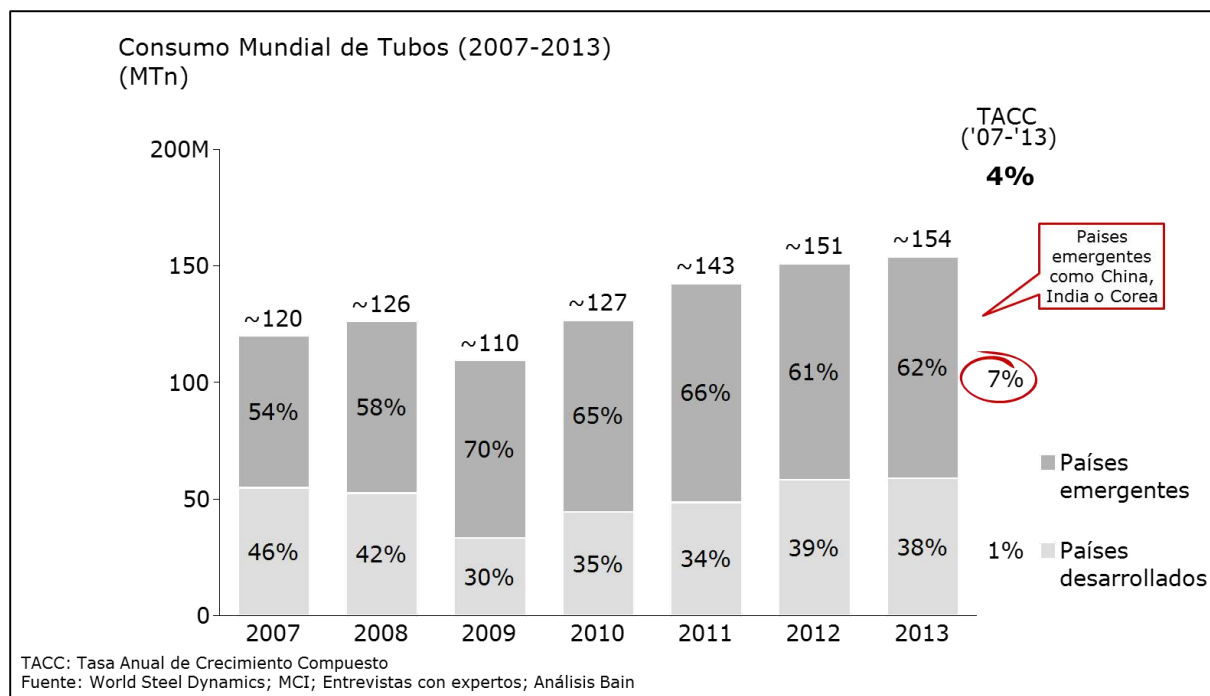
* Construcción anunciada en 2012
Fuente: Análisis Bain; Información pública de compañías

Cuadro 136: Ubicación de plantas productoras de tubos en el mundo de TMK, ArcelorMittal, Tenaris y Vallourec (2015)

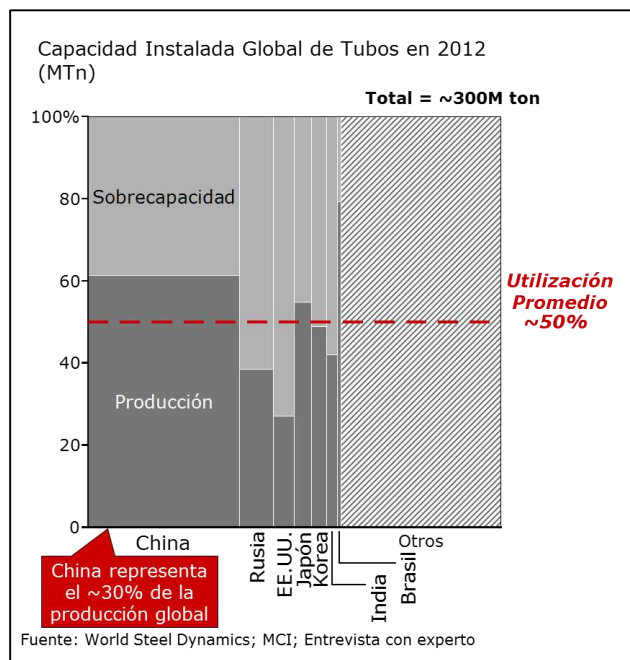


La creciente demanda de mercados emergentes está empujando el crecimiento mundial. El crecimiento en estos mercados es de 7%, mientras que en mercados desarrollados es de 1%. Como resultado, el mercado crece en promedio un 4%. A nivel global, existe una sobrecapacidad de aproximadamente 50%, siendo China el país con mayor cantidad de capacidad ociosa instalada. Esto ha distorsionado el mercado y ha ocasionado la aplicación de acciones anti-dumping.

Cuadro 137: Mercado mundial entre 2007 y 2013 en mercados desarrollados y mercados emergentes



Cuadro 138: Capacidad utilizada y sobrecapacidad en grandes países productores de tubos (2013).



“En la industria del acero china, nuestra investigación sugiere que son los subsidios masivos a la energía (...) los que permiten mantener los precios bajos”

Subsidies and the China Price, HBR - Junio 2008

“...importaciones de tubos de acero-carbono de China han sido subsidiados ... y vendidos a LTFV (Less than fair value)...”

US. International Trade Commission - Julio 2008

“... buscar alivio de los efectos distorsionadores de mercado causado por dumping perjudicial y subsidios injustos de productos importados en los EE.UU. Y estableciendo oportunidad para competir al mismo nivel”

International Trade Administration - Noviembre 2014

“China acelerará la reforma del sector siderúrgico, en el cual hay sobreinversión, para traerlo nuevamente a un “nivel básicamente balanceado” para el 2017”

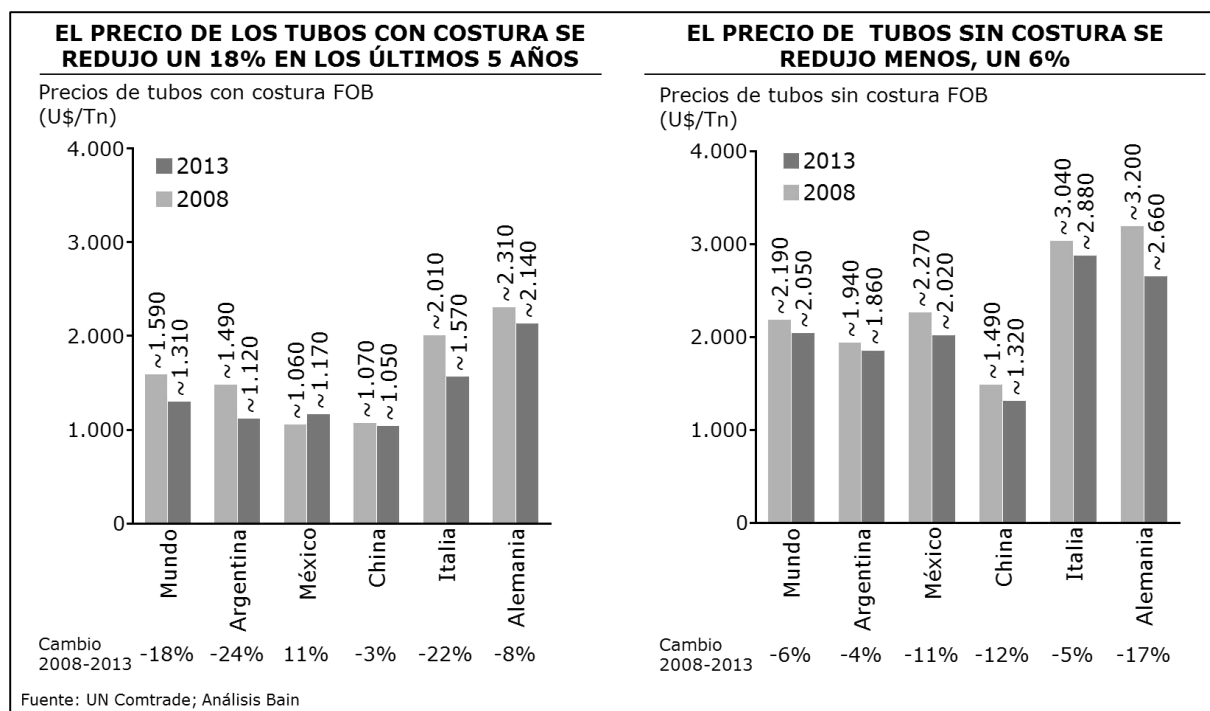
Ministerio de Industria y Tecnología de la Información, China - Marzo 2015

Al analizar el impacto de estas dinámicas en el mercado sudamericano, debe tenerse en cuenta que el desarrollo industrial tanto desde el punto de vista de la oferta como de la demanda está en situaciones totalmente distintas en distintos países. Por ejemplo, Brasil y Argentina ejercen acciones anti-dumping ya que son fuertes productores y consumidores de tubos. Sin embargo, países como Ecuador suelen tener tasas más laxas ya que son consumidoras de tubos pero no son grandes productores.

Por otro lado, a pesar de haber sobrecapacidad instalada, las grandes compañías continúan construyendo plantas. Por ejemplo, Tenaris está construyendo una planta de tubos sin costura en Bay City, TX, EE.UU.. Esto principalmente se debe a que, como se observa en el Cuadro 140, es un mercado principalmente local y regional, por lo que la sobrecapacidad debe ser analizada a nivel regional. Es decir, la sobrecapacidad en países como China no afecta la posibilidad de construir plantas en otras partes del mundo, como Sudamérica.

Las dinámicas del mercado también han tenido un efecto distorsionador en los precios, produciendo una reducción del 18% del precio FOB de tubos con costura, y 6% de tubos sin costura.

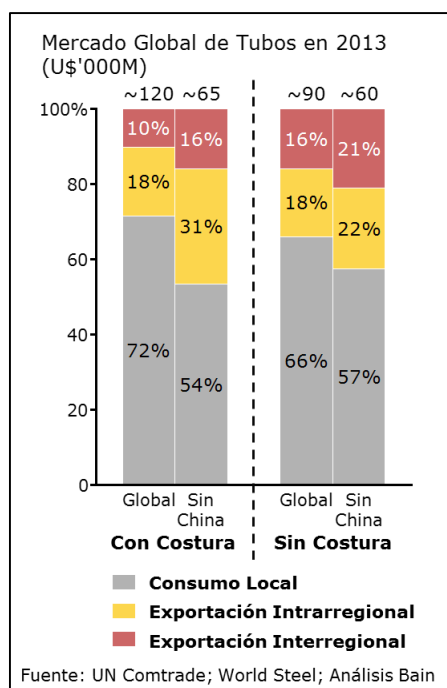
Cuadro 139: Variación de precios FOB de tubos con costura y entre 2008 y 2013¹⁷



¹⁷ Precios constantes 2013.

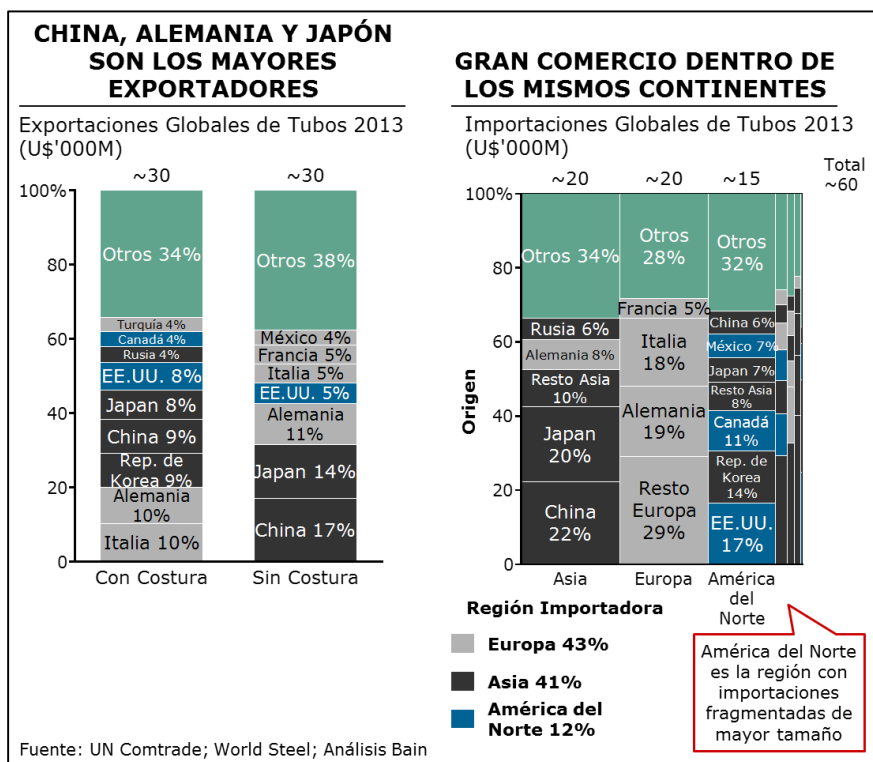
Al analizar el mercado global de tubos se observa que es principalmente un mercado local, es decir, las exportaciones no representan en general el principal destino de la producción de un país, como se mencionó anteriormente. En promedio, sólo un 30% es exportado, siendo un 28% si se analiza tubos con costura, y 34% en el caso de tubos sin costura. En términos absolutos, se exportan aproximadamente U\$30.000 millones de tubos con costura y U\$30.000 millones de tubos sin costura. De estas exportaciones, gran parte sucede a nivel intrarregional.

Cuadro 140: Consumo local, exportación intrarregional e interregional para tubos con y sin costura (2013)



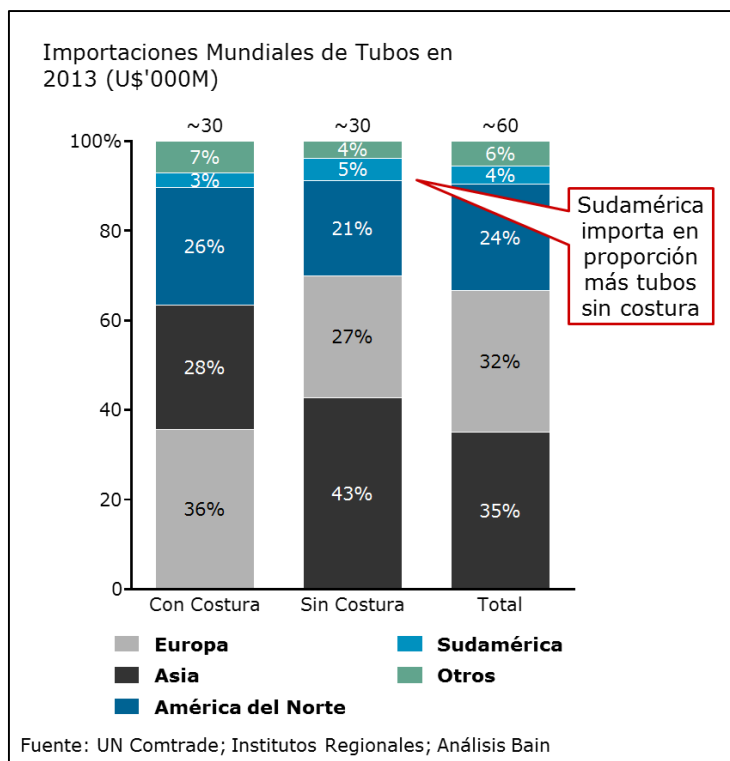
China, Alemania y Japón son los mayores exportadores de tubos y, al analizar las importaciones por continente, se observa que estos países suelen ser especialmente fuertes en su región. Sin embargo, fuera de las regiones con mercados de gran tamaño, la segmentación por país exportador comienza a ser más fragmentada.

Cuadro 141: Exportaciones por segmento y por país importador

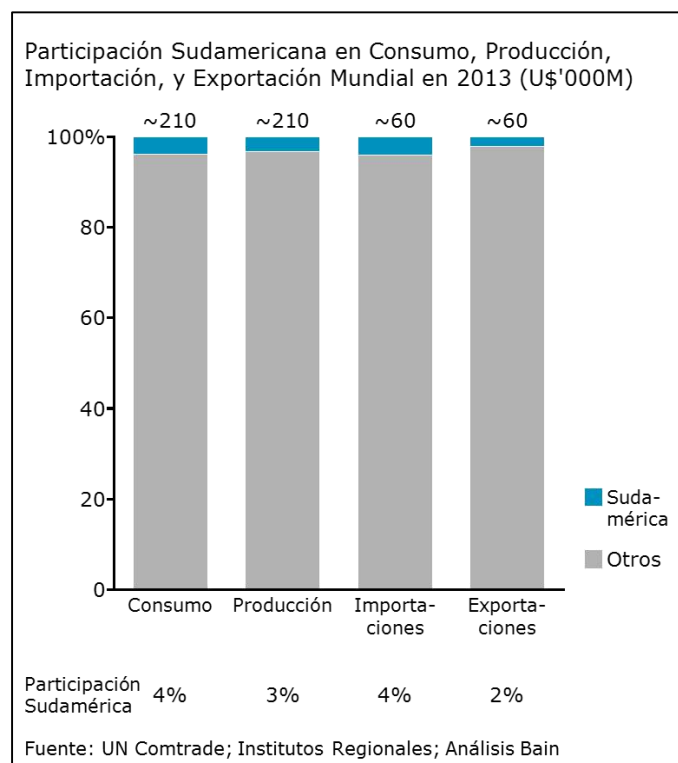


Al analizar los importadores de tubos, se observa que las tres regiones más importadoras son Asia, Europa y América del Norte. Europa es el mayor importador de tubos con costura, mientras que Asia lo es para tubos sin costura. Sudamérica representa aproximadamente 4% de las importaciones mundiales, importando en proporción más tubos sin costura (5% frente a 3% de tubos sin costura).

Cuadro 142: Importaciones mundiales de tubos por segmento y por continente importador (2013).

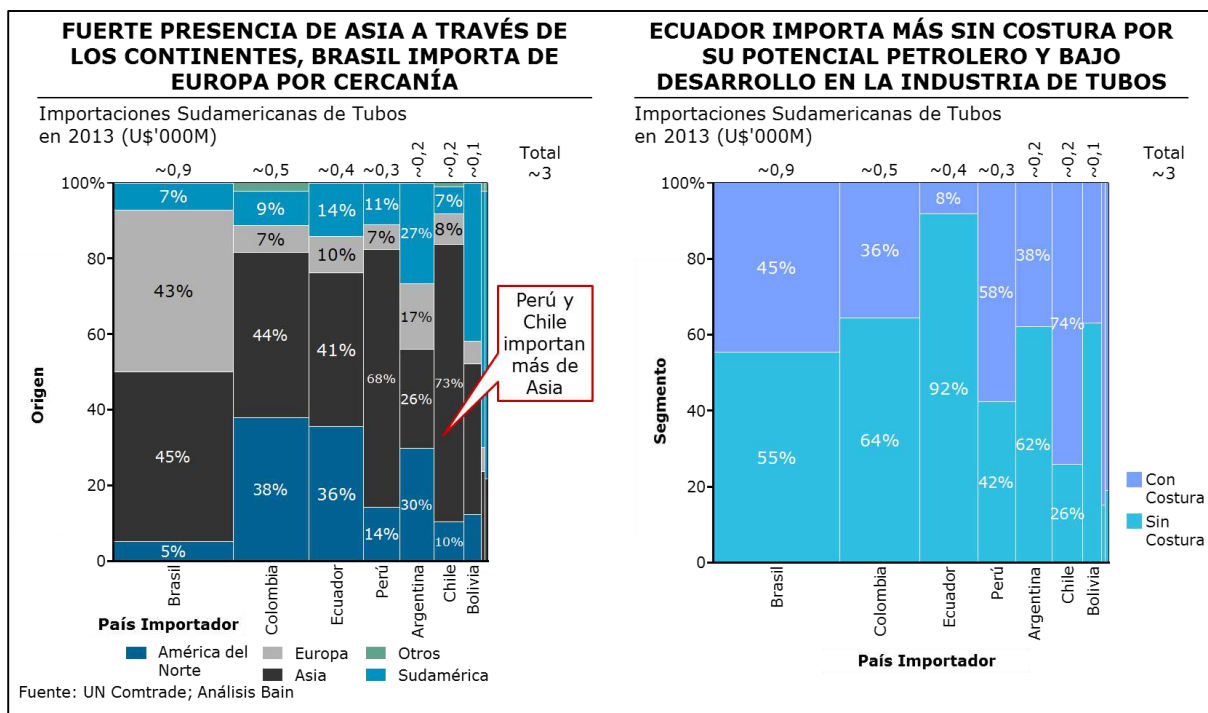


Cuadro 143: Participación sudamericana de producción importaciones, consumo y exportaciones de tubos (2013)



Los países sudamericanos suelen importar de los continentes que les resultan más cercanos. En particular, Ecuador importa aproximadamente 40% de Asia. A diferencia de los otros países de la región, Ecuador importa casi que en su totalidad tubos sin costura, posiblemente debido al alto potencial petrolero y baja industrialización.

Cuadro 144: Importaciones sudamericanas por país importador y origen o segmento (2013)

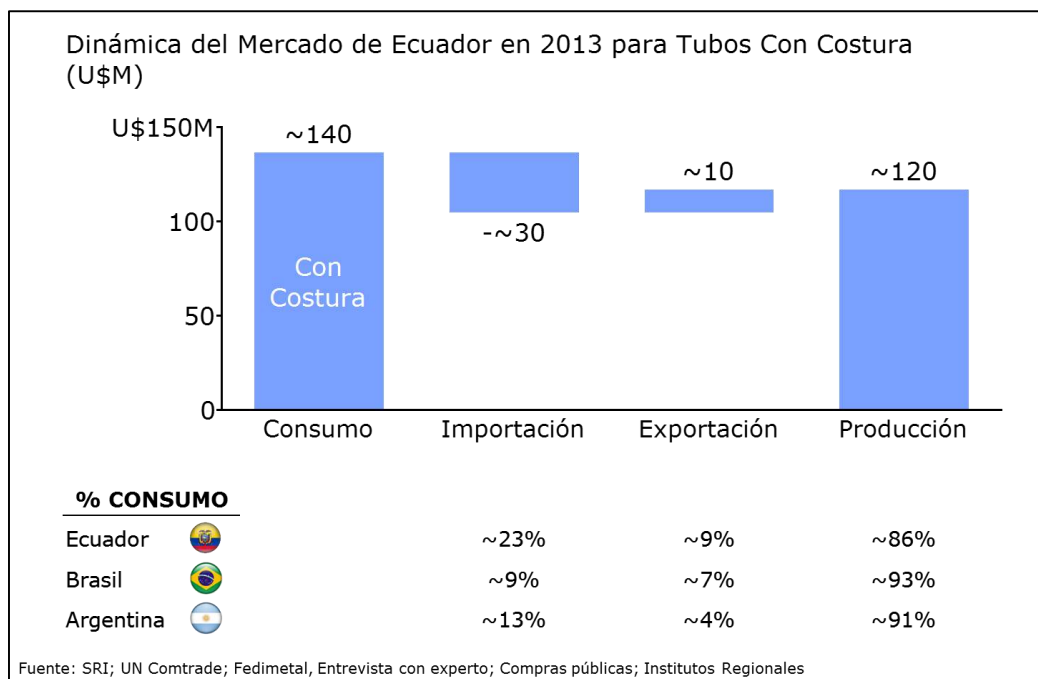


Línea base para Ecuador

En Ecuador, se consumen aproximadamente U\$140 millones de tubos con costura. Una pequeña porción de tubos con costura es también importada, totalizando U\$30 millones, representando aproximadamente el 30% del consumo. Localmente se producen aproximadamente U\$120 millones, el cual representa ~90% del consumo.

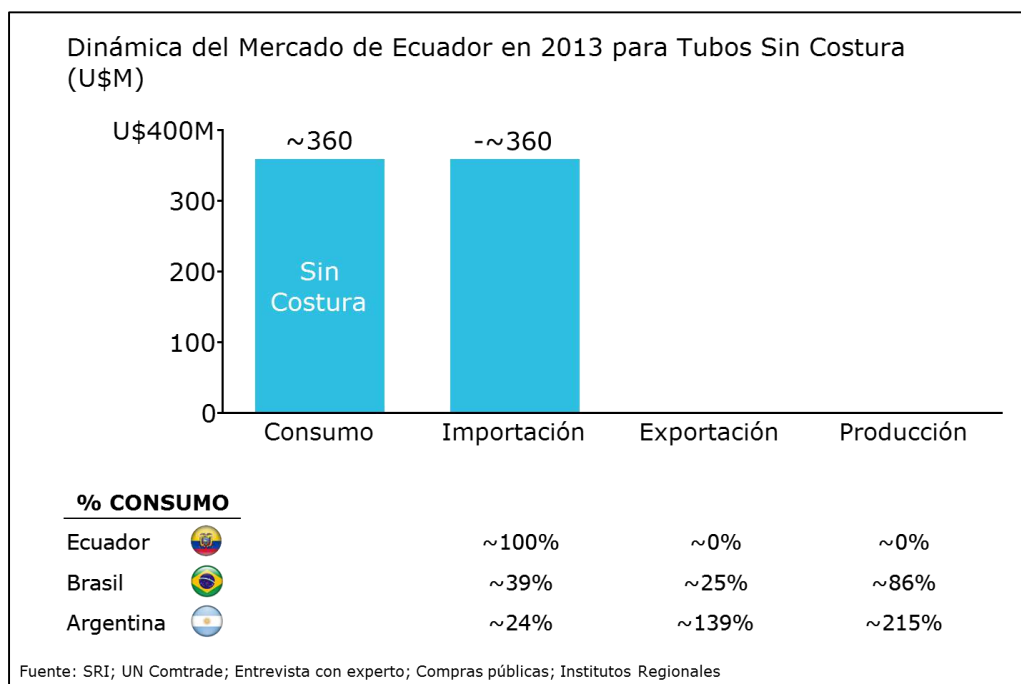
Al comparar con otros países de la región, se observa que Ecuador produce menos localmente, y por lo tanto, exporta menos. Esto, a su vez, conlleva a una mayor importación. De las diferencias de Ecuador con estos países se desprende que existe un gran potencial para exportar y sustituir importaciones.

Cuadro 145: Consumo, importación, exportación y producción del mercado ecuatoriano de tubos con costura y comparación de éstos como porcentajes de consumo con otros países latinoamericanos (2013)



En lo que respecta a tubos sin costura, Ecuador, consume U\$360 millones, los cuales son importados en su totalidad. Al comparar con otros países de la región, se observa que países como Brasil o Argentina logran cubrir un alto porcentaje de su consumo con producción local y exportan significativamente. De estas brechas se desprende que especialmente en este segmento existe un gran potencial para exportar y sustituir importaciones.

Cuadro 146: Consumo, importación, exportación y producción del mercado ecuatoriano de tubos sin costura y comparación de éstos como porcentajes de consumo con otros países latinoamericanos (2013)



Potencial de Ecuador en el 2025

Los segmentos de tubos con y sin costura tienen distintas características, entre ellas de proceso y de escala, como se ha mencionado anteriormente. Debido a esto, tanto la posición y las problemáticas actuales del país como los requisitos para desarrollar estas industrias y el posible potencial son distintos, por lo que cada segmento requiere un análisis particular.

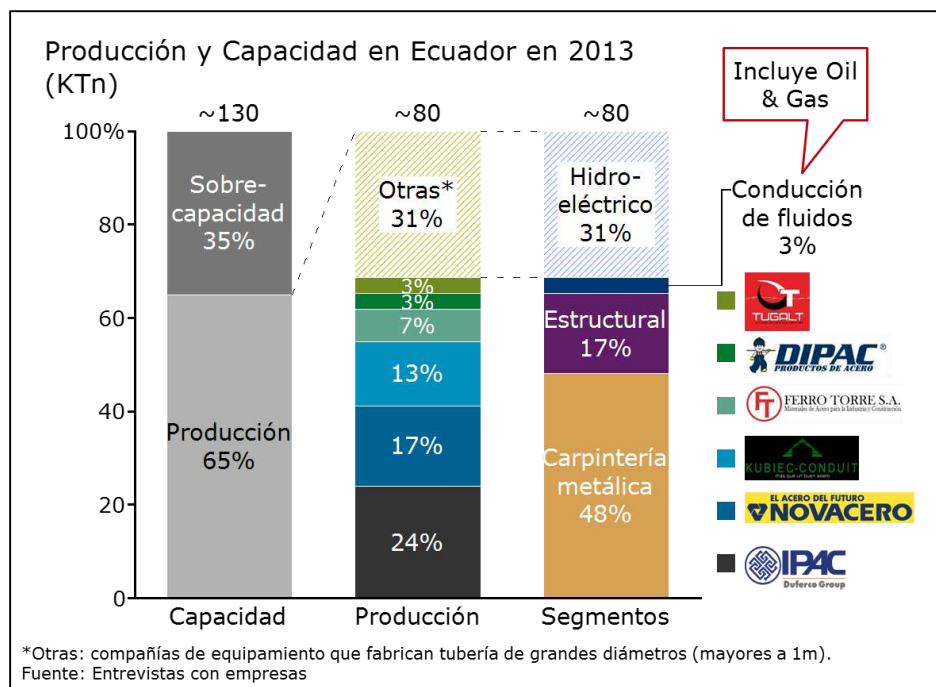
Tubos con costura

Producción local

Localmente se producen aproximadamente 80KTn/año de tubos con costura, y hay una capacidad ociosa instalada de aproximadamente 35%. Existen actualmente cinco productores locales de tubos. Además, otras compañías como Industrias Acero de los Andes, cuyo negocio central es el equipamiento, producen tuberías de grandes diámetros para uso hidroeléctrico.

La producción se encuentra principalmente enfocada en los rubros de carpintería metálica (tubos producidos para la fabricación de muebles, como sillas) y estructural, y se encuentra consolidada. Hay cinco jugadores principales de los cuales tres representan aproximadamente el 60% de la producción nacional: IPAC, Novacero y Conduit Kubiec.

Cuadro 147: Capacidad y producción local; producción segmentada por compañía y uso final (2013)



Este sector ha tenido un gran crecimiento en los últimos siete años. Algunas compañías han logrado invertir y crecer un 500%. Sin embargo, según gerentes y empleados de estas compañías, “...actualmente se está desacelerando la economía, por lo que la inversión será menor”. Además, en los grandes proyectos se suele utilizar productores extranjeros. Según sus testimonios, “En los proyectos de contratistas, se suele priorizar a productores extranjeros. Sin embargo, en estos no hay transferencia tecnológica, inversión, etc.”

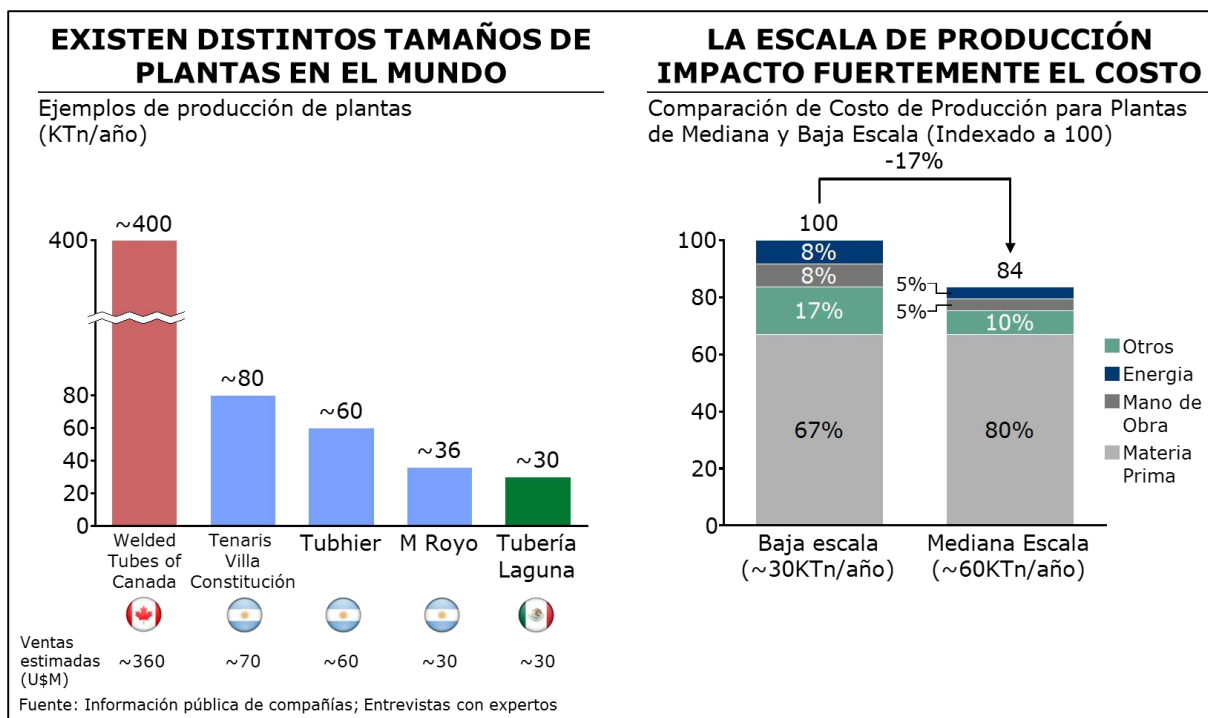
Por otro lado, la poca utilización de estos tubos en conducción de fluidos, en particular para el sector petrolero, puede tener como un motivo principal la falta de producción local de tubos con las especificaciones necesarias. Sin embargo, los productores locales consideran que no tienen acceso a las principales compañías del sector.

Escala mínima

Globalmente hay distintos tamaños de plantas: hay plantas de gran escala como la planta de Welded Tubes of Canada en Canadá, la cual produce aproximadamente 400KTn/año, y plantas de baja escala, como la planta de Tubería Laguna en México, la cual produce aproximadamente 30KTn/año. La escala de ésta última es industrialmente considerada la mínima para que sea rentable.

La escala tiene un fuerte impacto en el costo. Por ejemplo, al comparar plantas de baja y mediana escala, se reducen aproximadamente en un 50% los costos de transformación. Esto se traduce en una disminución del 83% de los costos totales de producción. Esta modificación en el costo no considera el impacto en el costo que la compra de materia prima en mayor cantidad pueda tener.

Cuadro 148: Escalas de plantas en el mundo, e impacto de escala en el costo de producción

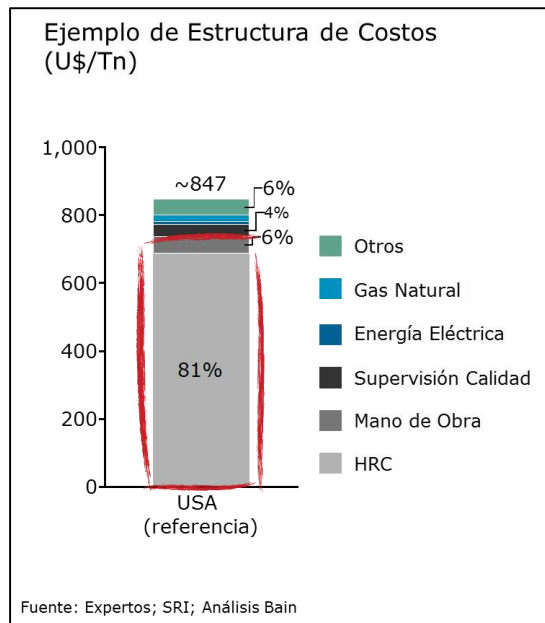


Análisis de costos

Sobre los componentes en la fabricación de tubos con costura:

- **Materia prima:** es el costo principal, representando aproximadamente el 80%; son láminas o bobinas de acero (HRC).
- **Energía:** este costo se principalmente se debe a la conformación y al soldado de los tubos.
- **Otros:** Comprende costos de agua, mantenimiento, generales, de ventas y de administración.

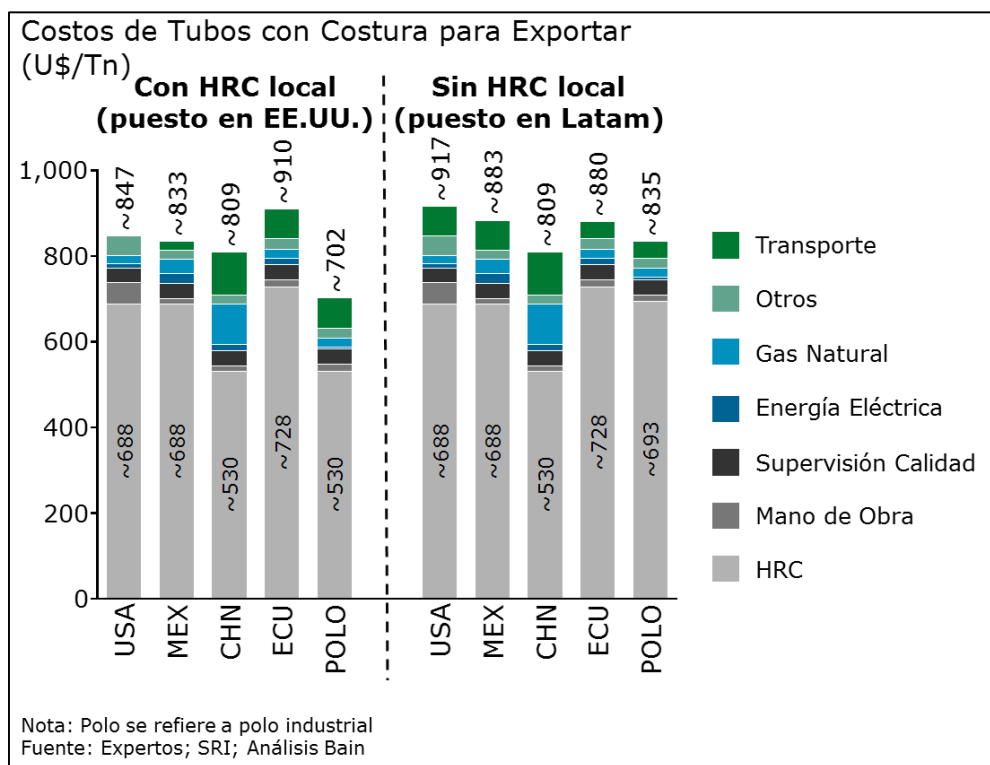
Cuadro 149: Estructura de costos general para tubos con costura



Como gran parte del costo corresponde al acero, la disponibilidad local de esta materia prima es un factor determinante en la competitividad, por lo que se analizó dos escenarios para Ecuador: con disponibilidad local de HRC y sin disponibilidad local de HRC, lo que supone la importación de esta materia prima desde China¹⁸. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

¹⁸ Los supuestos para los costos dentro del polo industrial en Ecuador están alineados con la propuesta de beneficios e incentivos desarrollada por Bain & Company.

Cuadro 150: Estructura de costos para tubos con costura para exportar a Estados Unidos y América Latina, para Estado Unidos, México, China y Ecuador dentro y fuera del polo industrial



Al analizar en detalle los distintos escenarios para el caso ecuatoriano, en comparación con grandes países exportadores de tubos sin costura, como lo son Estados Unidos, México y China, se observa que el costo de la materia prima, es decir la disponibilidad local o la necesidad de importar, tiene un fuerte impacto en la competitividad ecuatoriana.

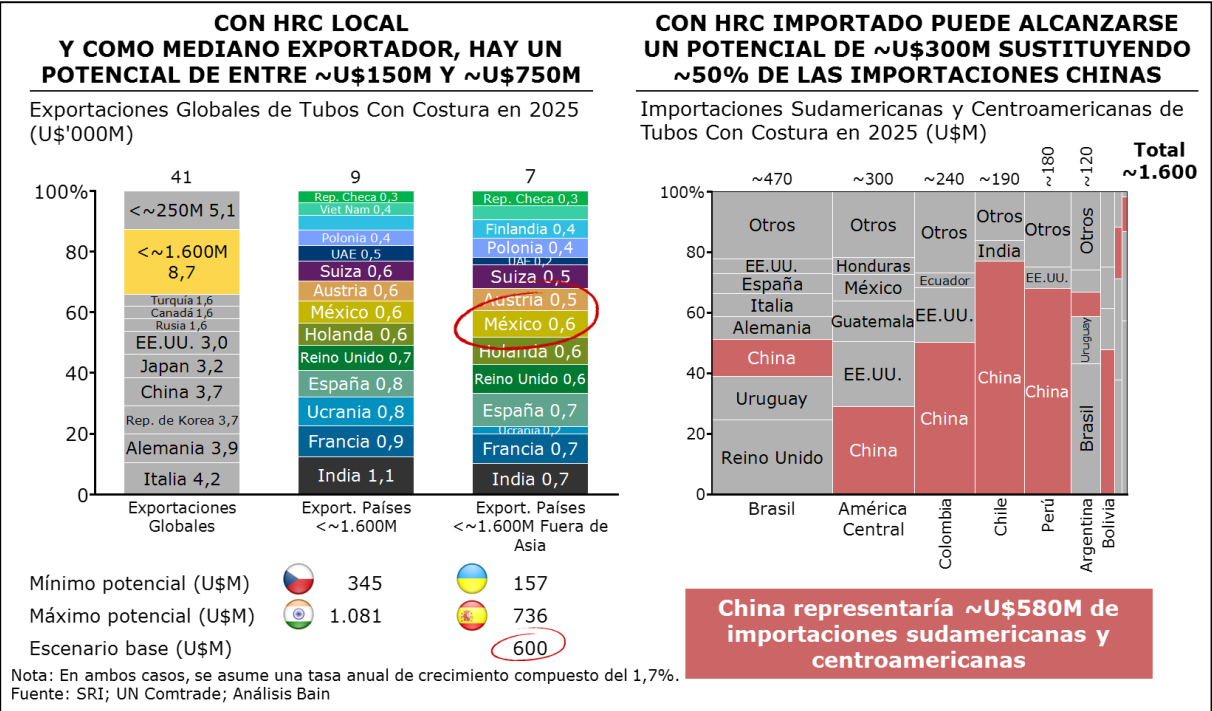
En el caso de que se produzcan localmente las bobinas de acero (HRC), Ecuador dentro del polo industrial podría ser competitivo a nivel mundial y, por lo tanto, exportar a países como Estados Unidos. Sin embargo, si es necesario importar el HRC desde China, Ecuador pierde su competitividad mundial. En este caso, debido a la cercanía geográfica, Ecuador podría exportar en la región.

Potencial para Ecuador

Como se explicó anteriormente, Ecuador tiene potencial para sustituir importaciones y para exportar. Sin embargo, debido a las distintas características de estas estrategias, deben ser analizadas por separado.

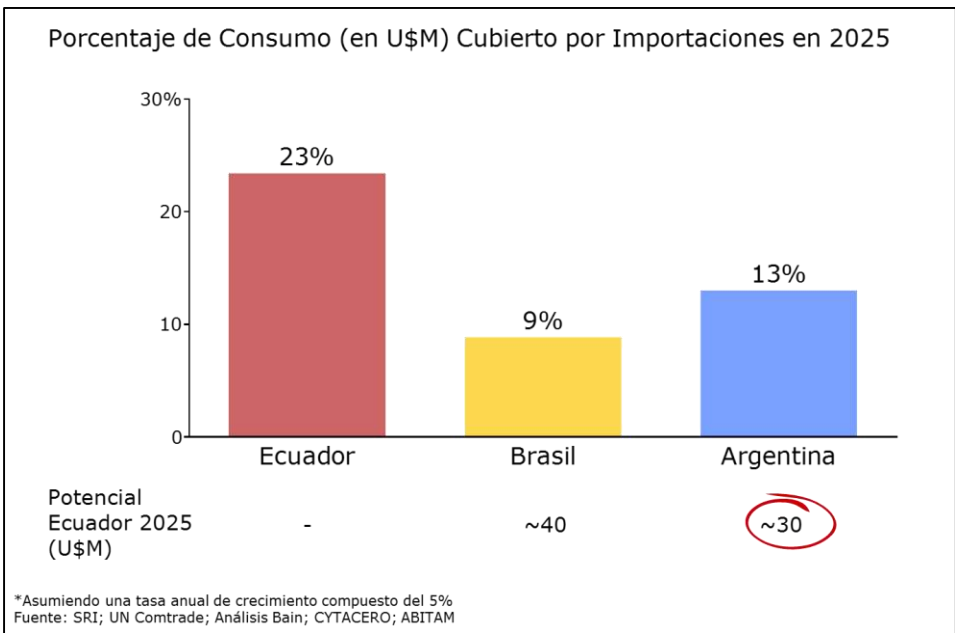
En lo que concierne a la exportación, se han evaluado los dos escenarios mencionados anteriormente: con HRC local y con HRC importado. En el primer caso, Ecuador podría aspirar a ser un exportador mediano de tubos, asemejándose a México, y exportar aproximadamente U\$600 millones en 2025. En el segundo caso, Ecuador podría sustituir la mitad de las importaciones sudamericanas y centroamericanas provenientes de China, a calidad comparable, consiguiendo un potencial aproximado de U\$300 millones en 2025.

Cuadro 151: Potencial ecuatoriano de exportación en 2025 para dos escenarios: HRC local y HRC importado¹⁹.



Respecto a la posibilidad de sustitución de importaciones, se realizó una comparación con países líderes de la región. Actualmente en Ecuador se importa aproximadamente el 40% de los tubos con costura consumidos, mientras que en Brasil y Argentina se importa entre el 9% y el 13%. Al cerrar esta brecha, existe entonces un potencial de generar aproximadamente U\$30 millones en 2025.

Cuadro 152: Porcentaje del consumo cubierto por importaciones en 2013 para Ecuador, Brasil y Argentina, y potencial estimado en 2025²⁰.



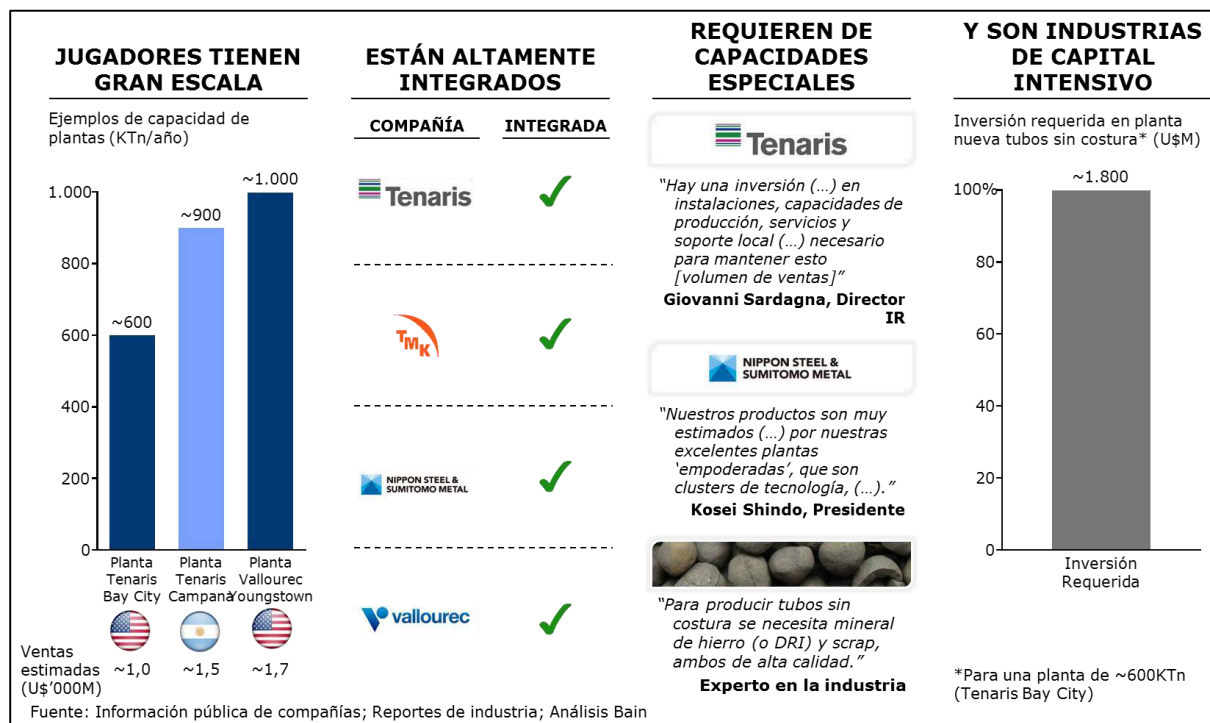
¹⁹ Considera una tasa anual de crecimiento compuesto del 1,7%.

²⁰ Considera una tasa anual de crecimiento compuesto del 5%.

Tubos sin costura

Para producir tubos sin costura, Ecuador necesitaría traer grandes inversores ya que la producción de dicho tipo de tubo requiere de una gran escala, integración, capacidades especiales y una gran inversión.

Cuadro 153: Escala de plantas, nivel de integración, capacidades e inversión requeridas para la producción de tubos sin costura.



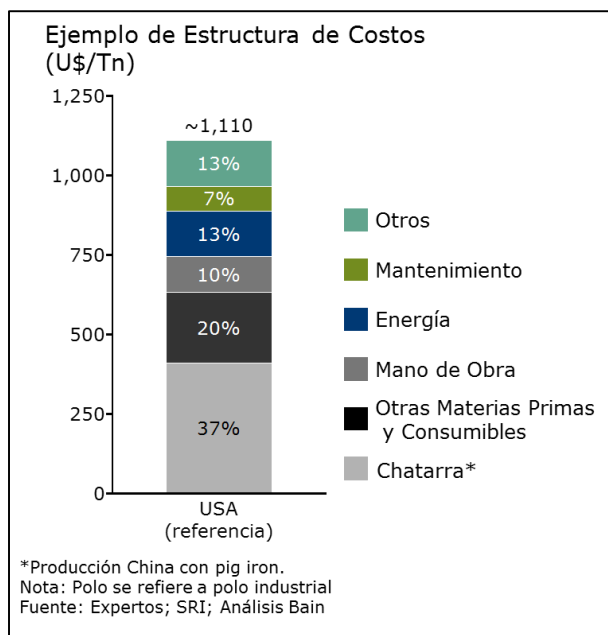
La tendencia mundial es desplazarse hacia la utilización de mini-mills, las cuales utilizan como proceso primario un horno de arco eléctrico (EAF) con chatarra como principal materia prima. Esto se debe principalmente a la flexibilidad que este proceso brinda y el menor costo de operación asociado que otros procesos. La flexibilidad es cada vez más necesaria ya que el mercado requiere de productos *just in time*, lo que previene la construcción de inventario, y a las grandes fluctuaciones del mercado.

Análisis de costo

Sobre los componentes del costo:

- **Materia prima:** es el costo principal, pero sólo representa el ~40%; es usualmente chatarra.
- **Otras materias primas y consumibles:** incluyen son refractarios, electrodos, rodillos y agentes aleantes.
- **Energía:** Es un costo importante ya que se parte de materia prima con poco procesamiento.

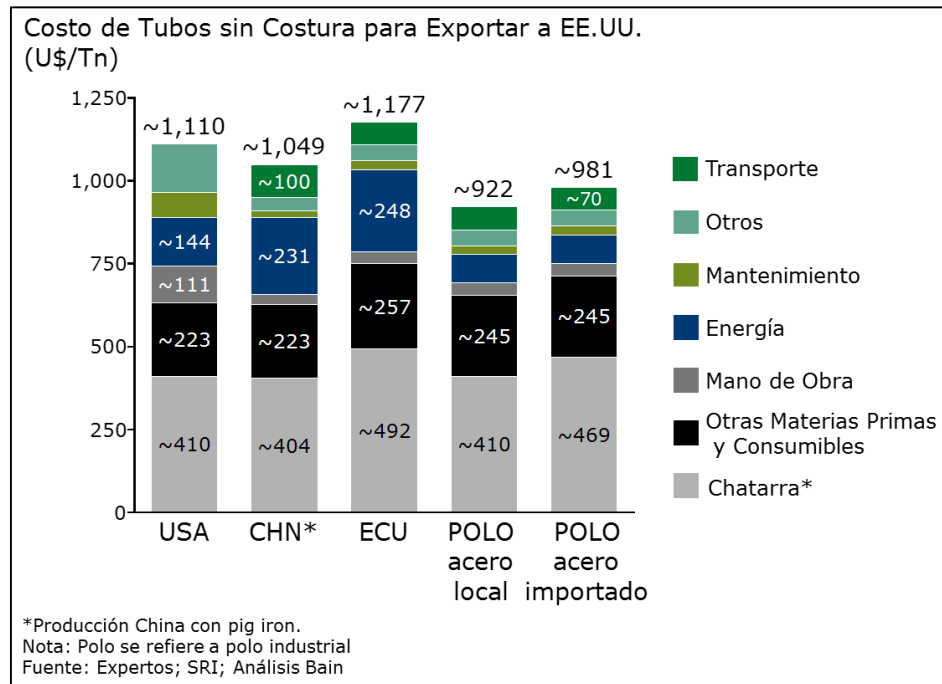
Cuadro 154: Estructura general de costos para tubos sin costura



Al igual que en el segmento de tubos con costura, para evaluar la posición competitiva de Ecuador en términos de costos se realiza una comparación entre productores globales. Como parte apreciable del costo corresponde al acero, se realizó un análisis similar al hecho con tubos con costura: con disponibilidad local de chatarra y sin disponibilidad local de chatarra, lo que supone la importación de esta materia prima desde Estados Unidos²¹. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

²¹ Los supuestos para los costos dentro del polo industrial en Ecuador están alineados con la propuesta de beneficios e incentivos desarrollada por Bain & Company.

Cuadro 155: Estructura de costos para tubos sin costura para exportar a Estados Unidos, para Estado Unidos, China y Ecuador dentro y fuera del polo industrial, con acero local e importado.

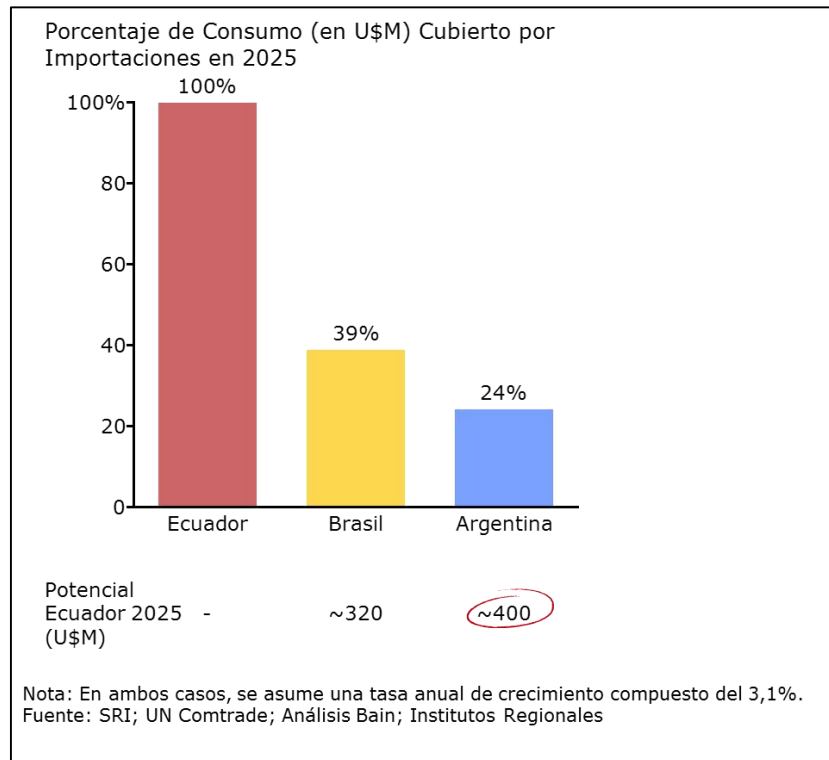


En este caso, se observa que la disponibilidad local de chatarra no es determinante para la competitividad ecuatoriana mundial, por lo que el potencial de exportación no será diferenciado entre ambos escenarios.

Potencial para Ecuador

Al igual que para tubos con costura, en este segmento existe potencial para sustituir importaciones y para exportar, y deben ser analizados por separados. Respecto a la posibilidad de sustitución de importaciones, actualmente en Ecuador se importa el 100% de los tubos consumidos. En Brasil y Argentina, se importa entre el 24% y el 39%. Al cerrar esta brecha, existe un potencial de generar aproximadamente U\$400 millones en 2025.

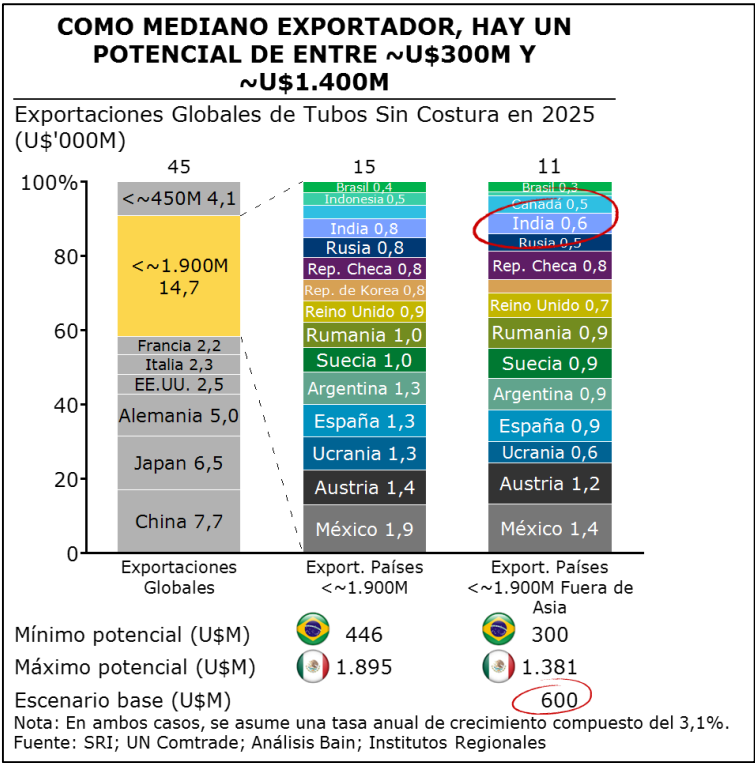
Cuadro 156: Porcentaje del consumo cubierto por importaciones en 2013 para Ecuador, Brasil y Argentina, y potencial estimado en 2025²².



Analizando el potencial de exportación, Ecuador podría aspirar a ser un exportador mediano de tubos sin costura, asemejándose a India, y exportar aproximadamente U\$600 millones en 2025.

²² Considera una tasa anual de crecimiento compuesto del 3,1%.

Cuadro 157: Potencial ecuatoriano de exportación en 2025²³.



Conclusiones

En conclusión, se ha identificado el potencial de sustituir importaciones y exportar para tubos con costura y sin costura, analizando dos escenarios: con producción local de materia prima y con materia prima importada. Por otro lado, del análisis de caso de estudio se desprenden algunos pasos a seguir para desarrollar la industria en Ecuador.

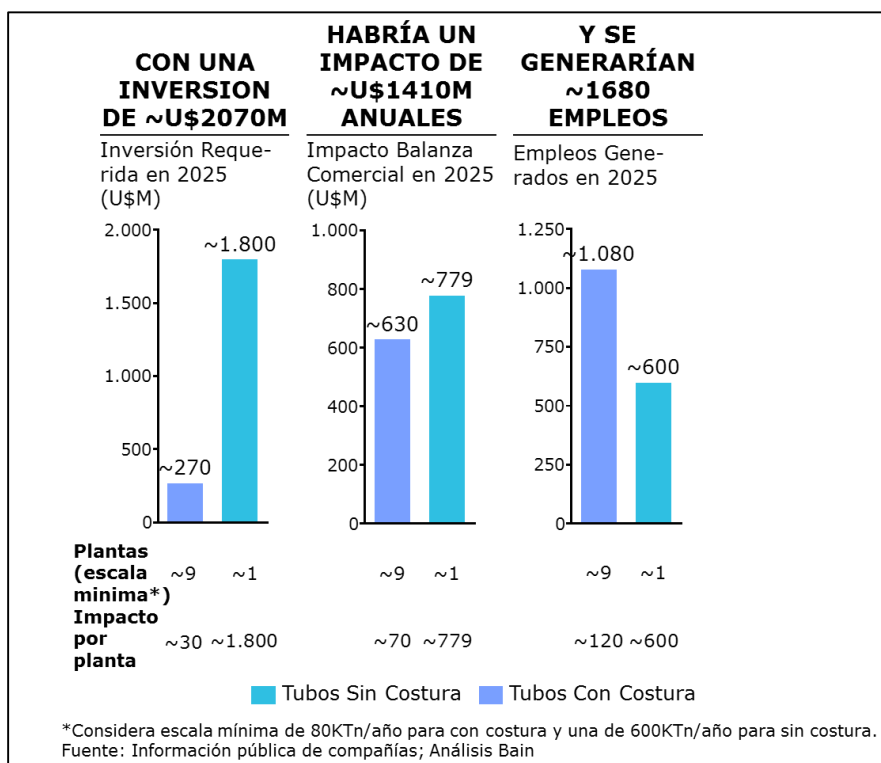
Impacto

Impacto con producción local de materia prima

Para el escenario de disponibilidad local de materia prima, se identificaron ingresos potenciales por U\$1.630 millones, producidos por 9 plantas de aproximadamente 80KTn/año de tubos con costura (o menos plantas de mayor escala) y una planta de tubos sin costura con una producción aproximada de 600KTn/año. Para desarrollar estas plantas se necesitaría una inversión aproximada de U\$2.070 millones. Estas plantas impactarían la balanza comercial positivamente, en U\$1.410 millones, y generarían aproximadamente 1.680 empleos.

²³ Considera una tasa anual de crecimiento compuesto del 3,1%.

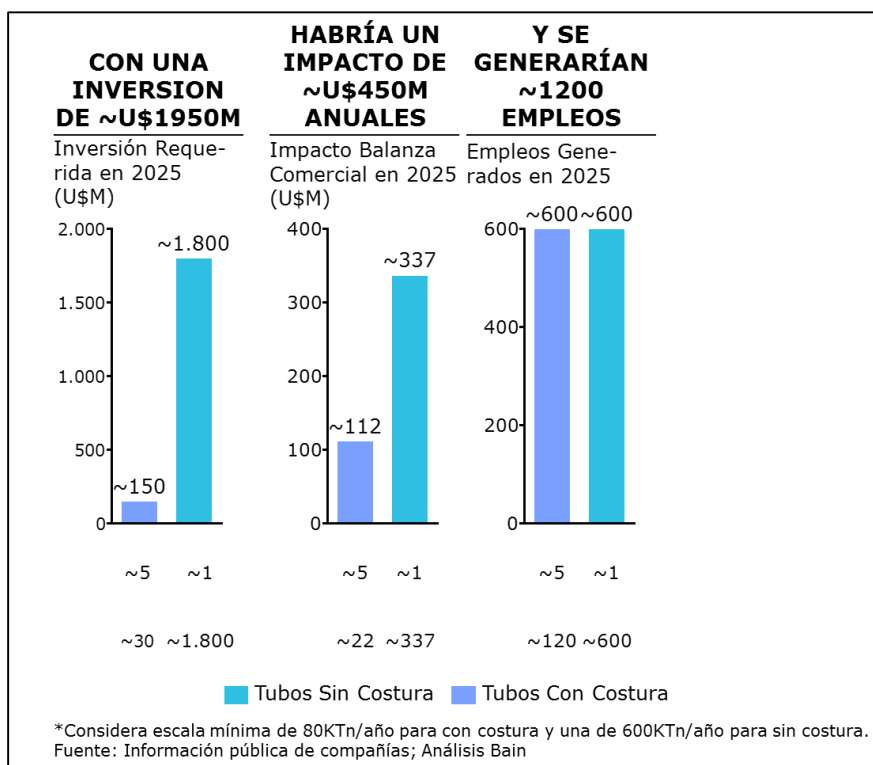
Cuadro 158: Impacto generado (inversión, balanza comercial y empleo) en 2025 en Ecuador para el escenario de producción local de materia prima



Impacto con importación de materia prima

Para el escenario de importación de materia prima, se identificaron ingresos potenciales por U\$1.330 millones, producidos por 5 plantas de aproximadamente 80KTn/año de tubos con costura (o menos plantas de mayor escala) y una planta de tubos sin costura con una producción aproximada de 600KTn/año. Para desarrollar estas plantas se necesitaría una inversión aproximada de U\$1.950 millones. Estas plantas impactarían la balanza comercial positivamente, en ~U\$450 millones, y generarían aproximadamente 1.200 empleos.

Cuadro 159: Impacto generado (inversión, balanza comercial y empleo) en 2025 en Ecuador para el escenario de importación de materia prima.



Próximos pasos

Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de tubos en Ecuador se propone, después del alineamiento en los talleres internos y externos, diseñar el plan de atracción a inversores y comenzar el sondeo. Al mismo tiempo es importante desarrollar políticas de incentivo a la industria que incluye acuerdos comerciales con países vecinos, facilitación de importación de materias primas y garantías de estabilidad tributaria y normativa. Por último, también se sugiere potenciar el contenido local de esta industria en conjunto con las empresas públicas para promover el desarrollo de las compañías locales.

6.9 Bombas

Este capítulo es parte del entregable del estudio de industrias intermedias y finales, en el que se ha hecho una serie de investigaciones y análisis para entender la situación actual del mercado global y en Ecuador de la industria de las bombas, y así estimar su potencial de desarrollo hacia el año 2025.

La idea de la primera parte es entender el estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales. En la segunda parte se hace un estudio de la situación de esa industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimarse su potencial futuro en 2025.

Mercado global y tendencias

El sector de bombas comprende 2 segmentos clave. Las bombas commodities, que representan el 65% del mercado global y las bombas de ingeniería con el restante 35%.

Las bombas commodities son bombas generalmente pequeñas y de gran estandarización. No cuentan con ingeniería diferenciada entre sí. Son producidas en gran escala bajo procesos fabriles automatizados. Esto ocurre ya que las bombas simples o commodities no tienen diferenciación entre sí, sino que se trata de competencia de costos, por lo que se intenta ganar escala globalmente para lograr competitividad. Las plantas suelen producir más de mil bombas commodities por día. Estas bombas son utilizadas principalmente en la distribución de aguas, sistemas de desagües y drenajes, construcción civil y la industria alimenticia. Los usos varían de industria a industria pero generalmente se trata de transporte de fluidos líquidos, sin mayores especificaciones.

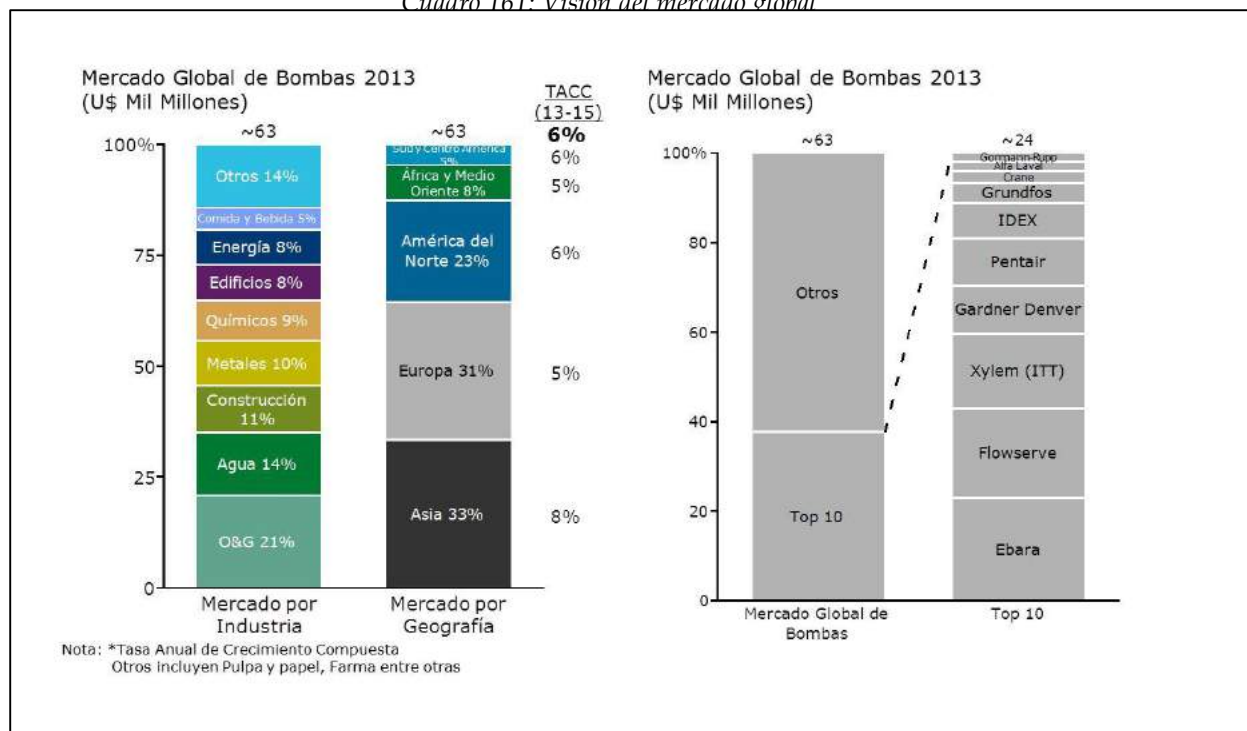
Las bombas de ingeniería, en cambio, son bombas que requieren ingenieros a lo largo de toda la cadena de valor. Desde la detección de la necesidad específica, pasando por el diseño de los fluidos y la personalización que lleva al uso más eficiente posible de parte del cliente. En la fabricación no es necesario contar con grandes escalas, ya que es una industria de capacidades de los ingenieros y servicios de acompañamiento al cliente durante el diseño, fabricación, instalación y post venta. Además las fábricas deben ser flexibles para realizar distintos tipos de bombas para diseñar los flujos y personalizarla para el pedido exacto del cliente.. No es relevante tener escala en este segundo segmento. Las bombas de ingeniería son utilizadas en diferentes industrias: Petrolera, Refinera, Química, Energética. Además, existen usos específicos en ciertas industrias más simples que también requieren bombas complejas, por ejemplo en la distribución de aguas. Las grandes plantas de distribución tienen, en sus primeros pasos, grandes bombas diseñadas específicamente para manejar grandes caudales y presiones. Las bombas de ingeniería son utilizadas para mover estos grandes caudales, o grandes presiones bajo detalladas especificaciones. Otros ejemplos concretos, son las bombas que son fabricadas localmente para el sector camaronero; que mueven a diario grandes volúmenes de líquido para recambiar las aguas de las piletas.

Cuadro 160: Conceptualización de los segmentos de bombas commodities y de ingeniería

	Commodities	De Ingeniería
		
Mercado	~65%	~35%
Descripción	Bombas simples para bajos caudales y usos domésticos	Bombas de gran caudal y presión
Ejemplo de Usos	Riego, drenaje, transporte doméstico de agua	Acuicultura, Drenaje, Fracking
Tipo Producción	En serie	A pedido
Capacidades	Baja – Automatización	Alta – Ingeniería de Flujos y Construcción
Escala	Muy alta (miles por día)	Baja (decenas por año)

El mercado global de bombas vale U\$60.000M. El segmento más relevante es el de petróleo y gas. Las regiones más importantes son Asia y Europa que representan más del 60% del consumo global. Este mercado se encuentra consolidado, dado que el 40% del mercado está compuesto de los primeros 10 jugadores. Dichos jugadores fabrican distintos tipos de bombas y suelen producir otros productos de control de flujo además de bombas.

Cuadro 161: Visión del mercado global



Los grandes jugadores de bombas están presentes alrededor del mundo y cuentan con una producción global.

Cuadro 162: Mapa de las plantas de manufactura de dos grandes compañías de bombas

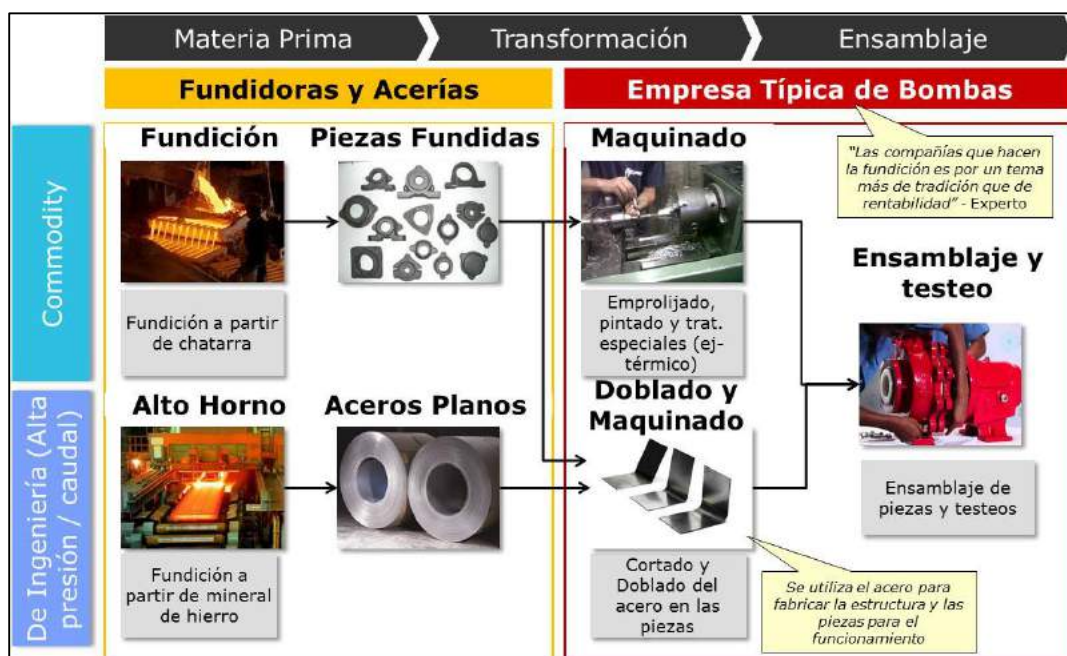


El enfoque de este estudio de la industria de las bombas está puesto en los fabricantes. Pero es importante considerar toda la cadena de proveedores y de distribución en los análisis de

competitividad y viabilidad. Entre estos factores tenemos la disponibilidad de insumos (piezas fundidas, aceros, etc.) y capacidades. Las bombas commodity utilizan piezas fundidas provenientes de China, mientras que las bombas de ingeniería utilizan piezas fundidas y aceros para las estructuras. En las bombas de ingeniería se doblan y moldean los aceros para luego en ambas bombas realizarse procesos de maquinado, ensamble, tratamientos adicionales y finalmente el testeo.

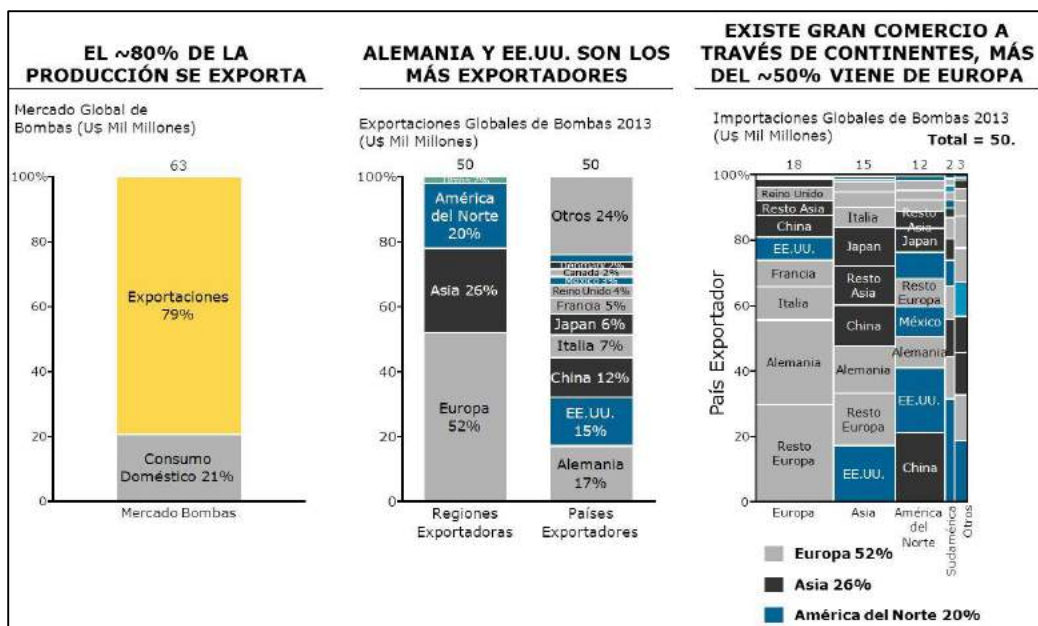
Las empresas típicas de bombas se concentran en el maquinado y ensamble de las bombas así como también su diseño dejando para las fundidoras (en su mayoría chinas) la fundición del acero.

Cuadro 163: Cadena de valor de la industria de bombas



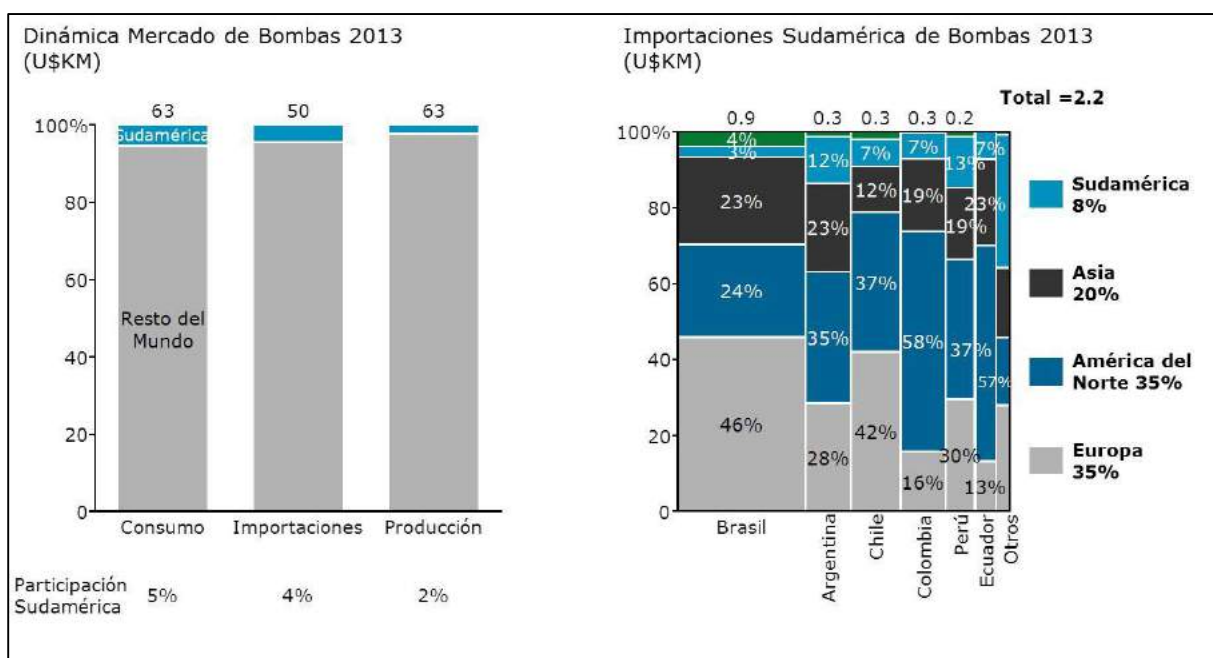
La industria de bombas transportable a través del mundo. El 80% de su producción es generalmente exportada mientras que el 20% es consumido por los mercados domésticos. Más del 50% del comercio mundial proviene de Europa. Alemania, Estados Unidos y China son los mayores productores y representan el 44% del comercio global.

Cuadro 164: Comercio global de bombas



Sudamérica representa 5% del consumo global de bombas, pero solamente el 2% de la producción. Grandes compañías de bombas están analizando cerrar esta brecha poniendo fábricas en el mercado sudamericano para poder servirlo localmente, en vez de mediante oficinas de ventas e ingeniería. Brasil representa casi el 50% de las importaciones sudamericanas, y éstas provienen principalmente de Europa. Sin embargo, Colombia y Ecuador tienen una mayor preferencia por productos norteamericanos.

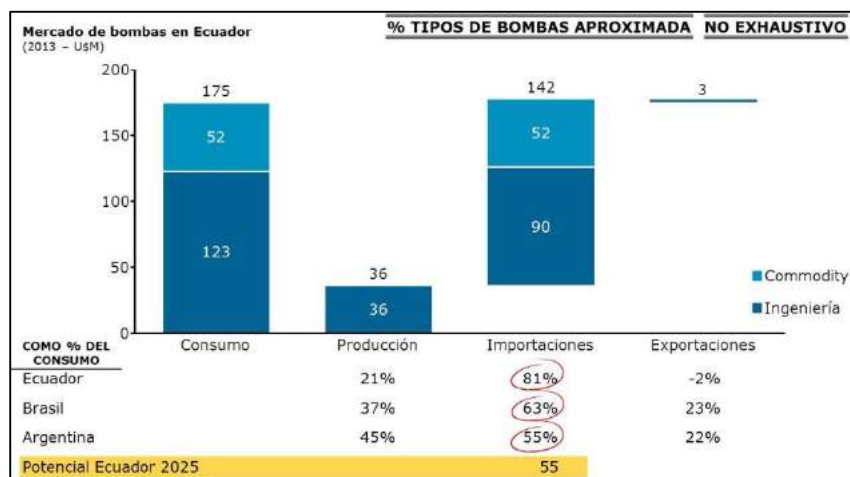
Cuadro 165: Importancia de Sudamérica en la producción, consumo e importaciones del mercado global de bombas



Situación y potencial en Ecuador

El mercado ecuatoriano de bombas llegó a aproximadamente U\$175M en 2013. La producción es de U\$36M, de los cuales sólo U\$3M son exportados, y complementados por U\$142M de importaciones. Esto implica que Ecuador importa el 80% de su consumo. Cuando comparamos contra países vecinos, observamos que ellos importan entre el 55-65% de su consumo. Si Ecuador llega a los niveles de importación / consumo de Argentina o Brasil, habría un potencial de U\$55M en 2025.

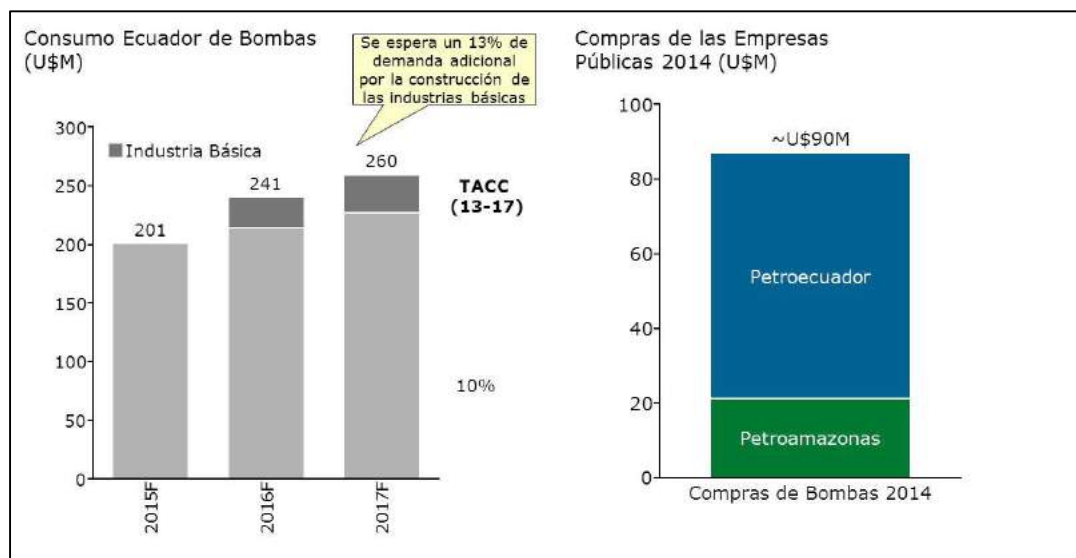
Cuadro 166: Dinámica de la industria de bombas en Ecuador



Consumo

Ecuador crecerá al ~10% aproximadamente durante los próximos años. Parte de esta demanda adicional vendrá dada por la construcción de las plantas de Industrias Básicas como el aluminio, los astilleros, el cobre y el acero. Además, en el panel de la derecha, se observa como en 2014 la demanda de bombas de las Empresas Públicas llega a U\$90M. Hoy en día dichas compras públicas son mayormente importadas. Las compras públicas se podrían apalancar con los conceptos de gestión estratégica de categorías críticas.

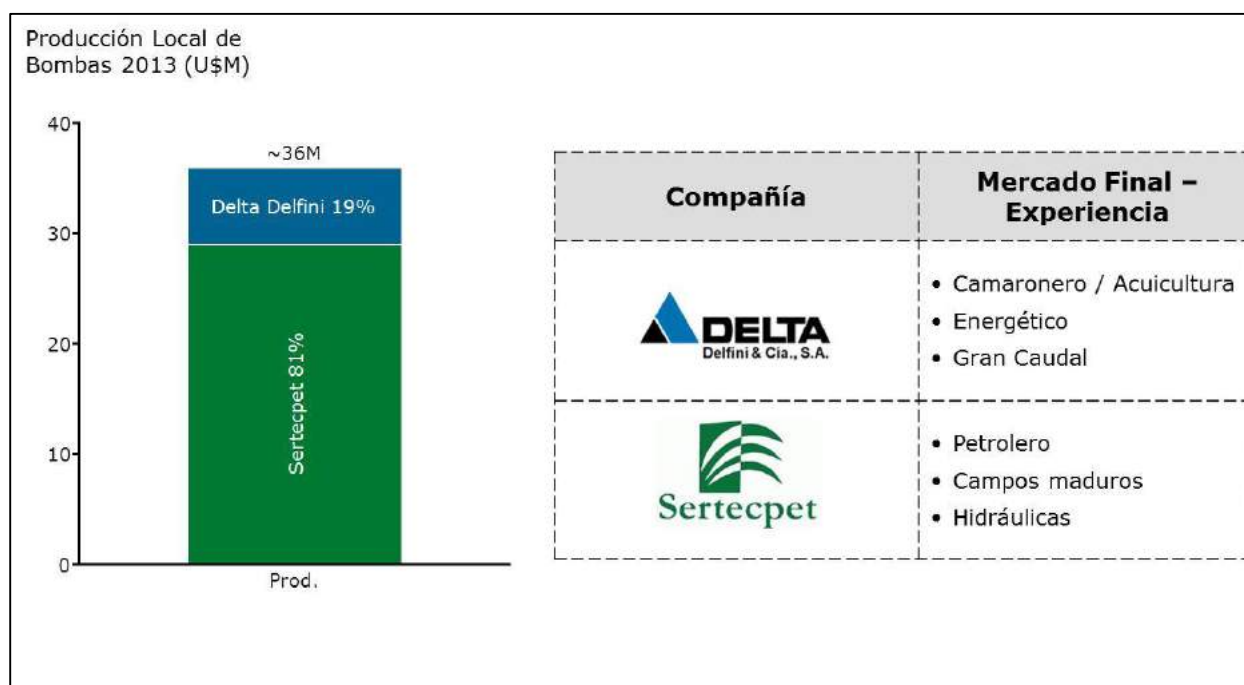
Cuadro 167: Consumo de bombas en el Ecuador



Producción

Ecuador cuenta con 2 grandes fabricantes de bombas: Sertecpet y Delta Delfini. Ambos fabrican bombas de ingeniería y se han apalancado en nichos locales. Sertecpet en campos maduros y desarrollo de diseños para el petróleo pesado. Delta Delfini en el sector camaronero, donde el desafío consiste en grandes caudales.

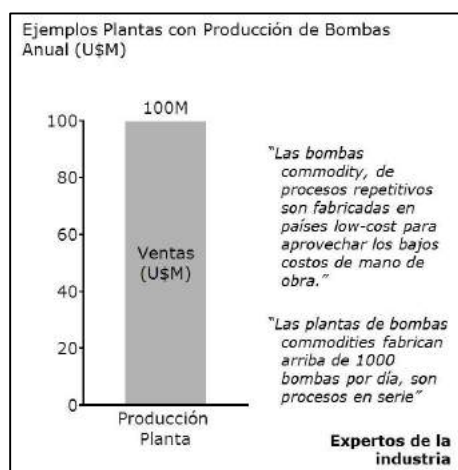
Cuadro 168: Producción de bombas de ingeniería en Ecuador



Bombas Commodities

Cuando hablamos de las bombas commodities, vemos que se trata de un juego de escala. Las plantas más pequeñas en el mundo son de U\$100M, produciendo una gran cantidad de bombas por día (500-6000 unidades por día).

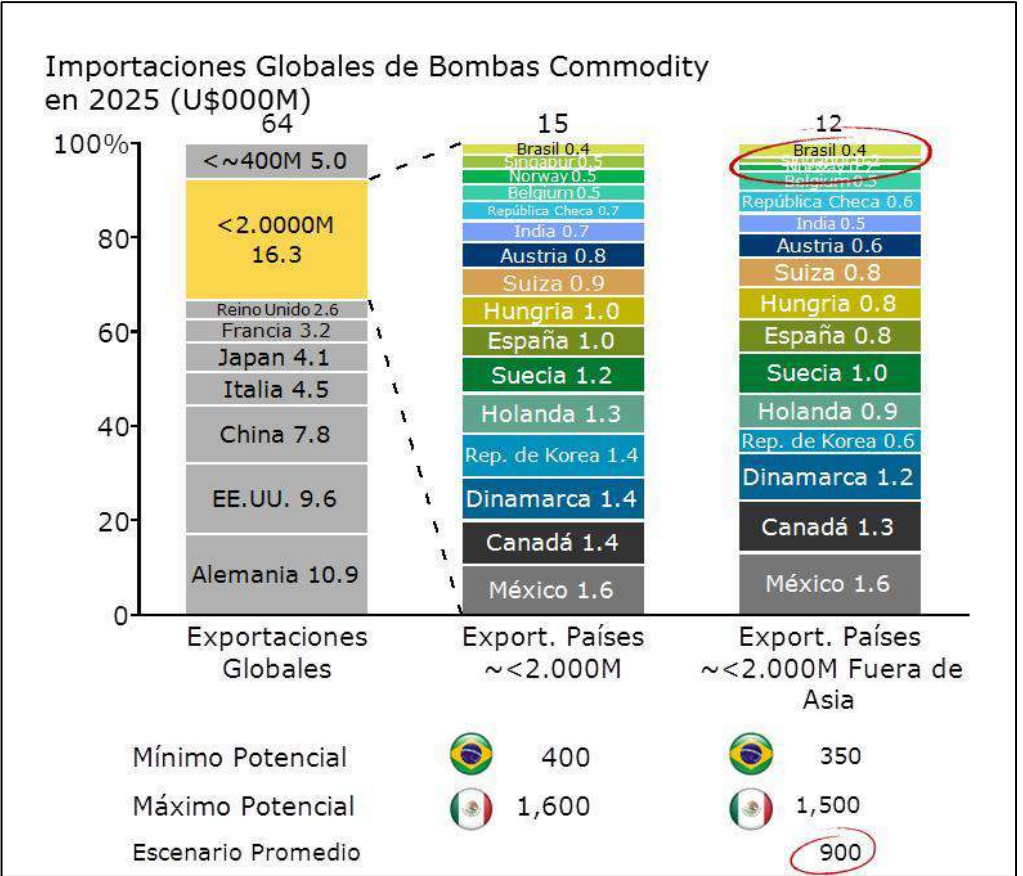
Cuadro 169: Planta de tamaño mínimo de bombas commodities



Potencial Exportación

Convirtiéndose en un país mediano en exportaciones de bombas, Ecuador podría alcanzar un potencial de hasta ~U\$900M por año en el 2025, sin necesidad de ser Alemania, EE.UU. o grandes países exportadores de este tipo de bombas. Dentro de los países que exportarán menos de U\$2000M en 2025, existen incluso grandes diferencias desde México, Dinamarca, Hungría, Singapur hasta Brasil. La tercera barra representa las exportaciones de estos países pero con destino fuera de Asia y observamos que la visión no es tan diferente. Fijando un máximo potencial en México y un mínimo en Brasil, llegamos a un escenario promedio de potencial en 2025 de U\$900M.

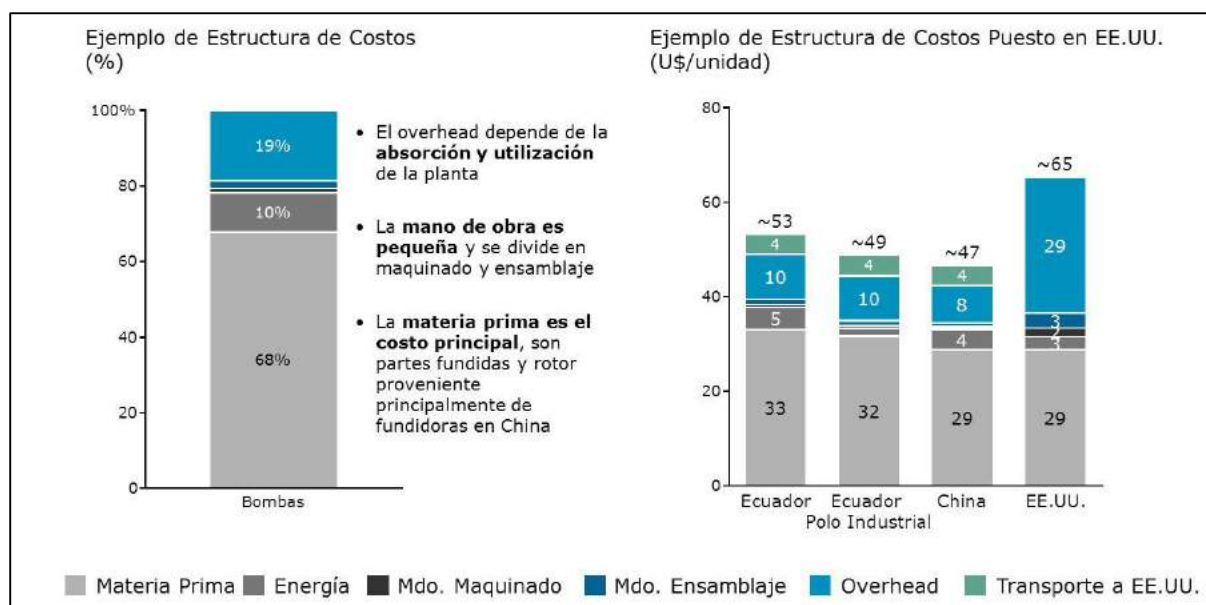
Cuadro 170: Importaciones globales de bombas commodity en 2025



En cuanto a la estructura de costos, esta se compone en más del 65% de piezas fundidas provenientes de China, donde son fabricadas a grandes escalas. Al ser procesos automatizados, no cuentan con mayores costos de mano de obra. Finalmente, la energía eléctrica representa un 10% del costo.

Con respecto al potencial competitivo de Ecuador, observamos de mano derecha que Ecuador dentro del polo industrial se encontraría dentro del margen para poder exportar a EE.UU. comparando contra las bombas producidas en China. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 171: Estructura y comparación de costos para bombas commodities



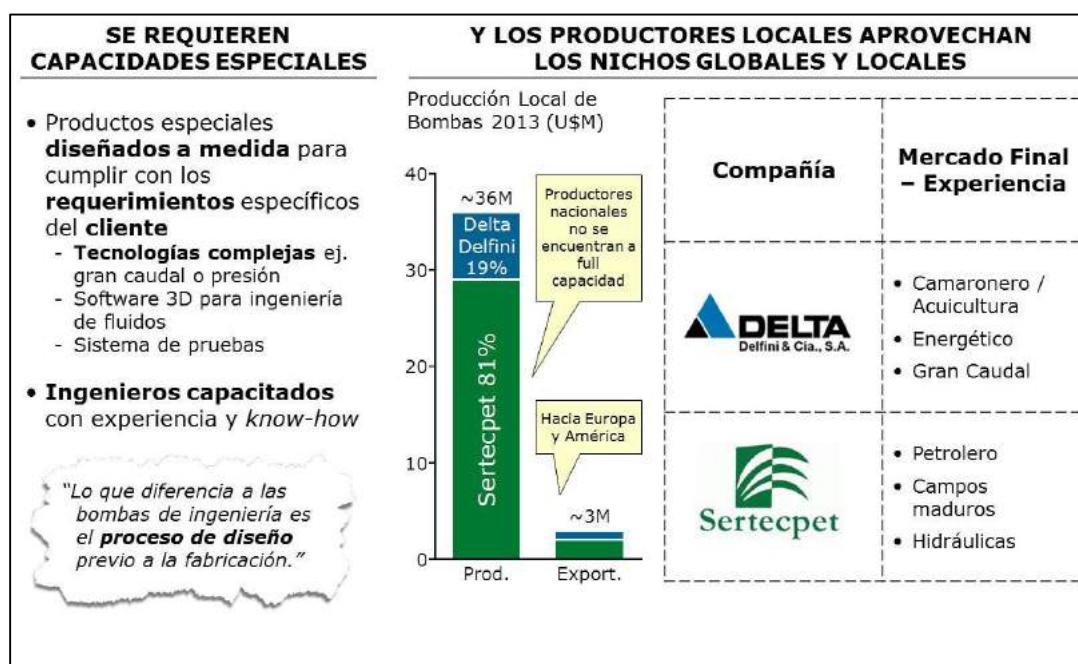
*MDO: Mano de Obra

Bombas de Ingeniería

En las bombas de Ingeniería el juego se trata de contar con las capacidades especiales requeridas. Los ingenieros deben estar comprometidos con el proceso desde el entendimiento del pedido del cliente hasta la instalación y post venta del producto. Se requieren complejas tecnologías de fluidos y entendimiento de las necesidades específicas del cliente.

Los productores locales logran exportar sus bombas no solamente dentro de la región sino que también a países europeos. Estos productores se han apalancado en los nichos locales para desarrollar sus capacidades.

Cuadro 172: Capacidades y exportación de las bombas de ingeniería en Ecuador



Potencial Exportador

Existe potencial para que Ecuador entre en nichos globales de ingeniería y exporte su producción, ya que cuenta con nichos locales que pueden ser aprovechados para generar las capacidades especiales requeridas en el mercado de bombas.

En el sector petrolero, Ecuador cuenta con una gran producción en campos maduros y petróleo pesado. En el sector acuífero, Ecuador está llevando a cabo sus planes con la EPA para desarrollar los recursos hídricos en el país. Con respecto al eléctrico, existe un alto crecimiento de la demanda energética y un cambio hacia recursos renovables como los hidroeléctricos. Finalmente, el sector de refinación va a ser potenciado por la construcción de la Refinería del Pacífico y las remodelaciones de Esmeraldas y Libertad.

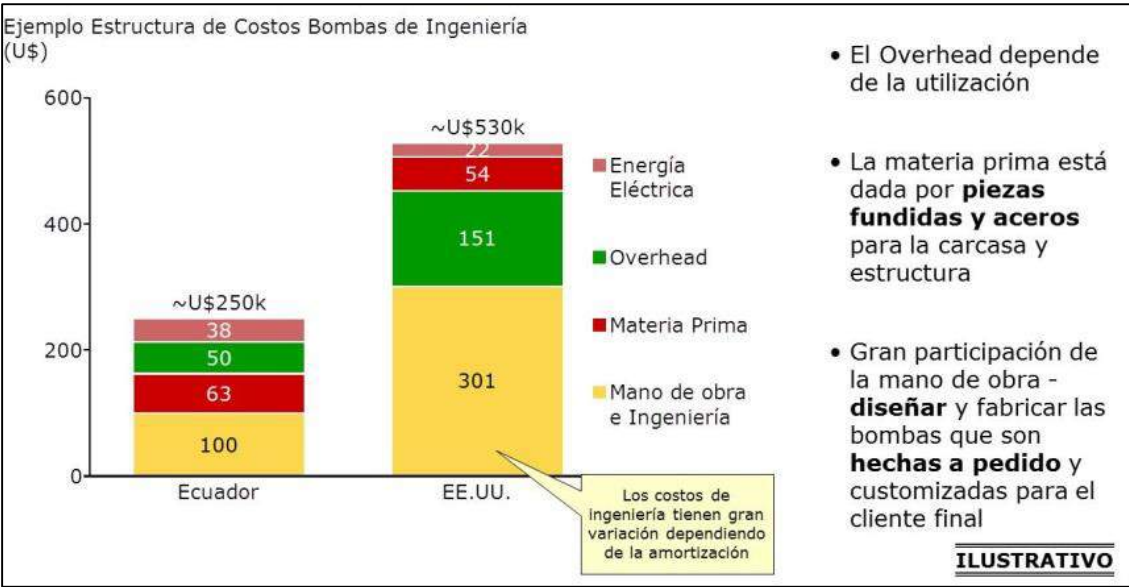
El potencial llegaría en 2025 a U\$300M de exportaciones de bombas de ingeniería.

Cuadro 173: Potencial exportador de bombas de ingeniería basado en la explotación de nichos globales, apalancando los nichos locales

	Petrolero	Acuífero	Eléctrico	Refinero
				
Mercado Bombas de Ingeniería 2025	~U\$7.400M	~U\$2.500M	~U\$1.300M	~U\$3.200M
Exportaciones 2025	~U\$5.900M	~U\$2.000M	~U\$1.000M	~U\$2.500M
Posibilidad Ecuatoriana	Desarrollo de petróleo pesado y campos maduros en gran escala	Desarrollo del sector camaronero y planes de la EPA para el desarrollo hídrico	Alto crecimiento del sector energético	Desarrollo y Construcción de la Refinería del Pacífico
Jugadores Globales Especializados	 	  	 	 
Potencial*	U\$150M	U\$50M	U\$30M	U\$70M
En 2025 Ecuador podría exportar ~U\$300M de Bombas de Ingeniería				

En cuanto a los costos, como mencionamos anteriormente, no es el factor decisivo en cuanto a la decisión final de la compra, sino que son las capacidades y especificaciones técnicas necesarias para el proyecto. Sin embargo, Ecuador sería competitivo cuando comparemos contra EE.UU., gran productor de bombas de ingeniería, ya que cuenta con grandes porciones del costo de mano de obra. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

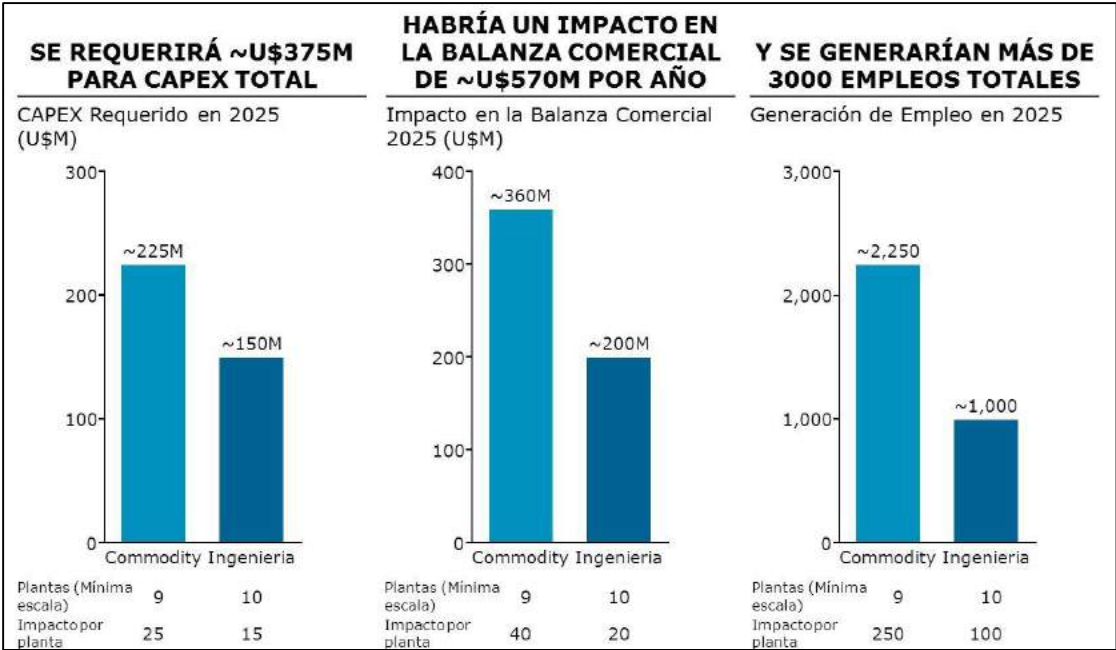
Cuadro 174: Estructura de costos Bombas de Ingeniería



Conclusión

Se identificó una oportunidad para lograr desarrollar la industria de bombas en Ecuador. Esta oportunidad representa en 2025 ingresos de aproximadamente U\$1100M en 9 nuevas plantas de escala mínima de bombas commodity y 10 de bombas de ingeniería. Dichas plantas requerirán ~U\$375M de inversión, e impactarán en la balanza de pagos en U\$570M cada año. Adicionalmente se generarán ~3250 nuevos empleos directos totales.

Cuadro 175: Impacto generado por las bombas commodity y de ingeniería en Ecuador en 2025



Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de las bombas en

6.10 Válvulas

Este documento es parte del entregable del estudio de industrias intermedias y finales, en que se ha hecho una serie de investigaciones y análisis para entender la situación actual del mercado global y en Ecuador de la industria de las válvulas, y así estimar su potencial de desarrollo hacia el año 2025.

La idea de la primera parte es entender el estado global de este mercado, sus tendencias y dinámicas generales. En la segunda parte se hace un estudio de la situación de esa industria en Ecuador, identificando sus principales oportunidades de mejora, para después estimarse su potencial futuro en 2025.

La producción de válvulas tiene sinergias con la industria de las bombas. Existen costos, clientes y capacidades compartidas. Además, en el mundo, los grandes fabricantes de válvulas también fabrican bombas.

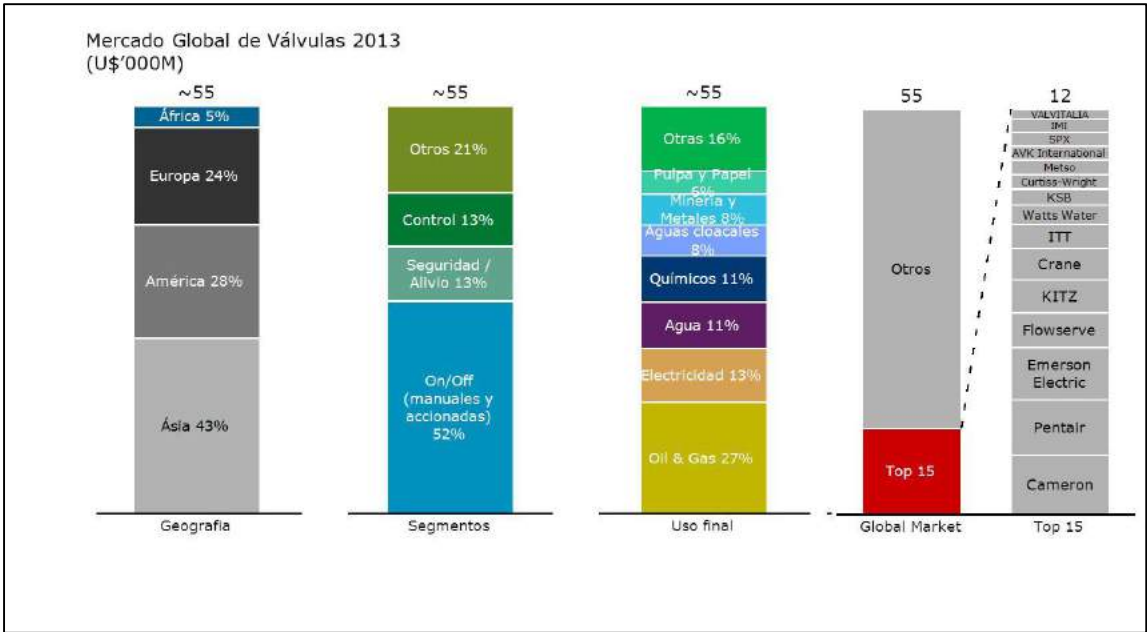
Cuadro 176: Sinergias entre la fabricación de válvulas y bombas

EXISTEN COMPATIBILIDAD EN LOS COSTOS, CLIENTES Y CAPACIDADES	EN EL MUNDO LOS FABRICANTES DE BOMBAS, TAMBIÉN HACEN VÁLVULAS		
Costos	Compañías	Válvulas	Bombas
- Se podrían compartir los proveedores generando gran volumen y ahorros - Se usarían las mismas herramientas para maquinado - Se maximizaría la utilización	KSB 	✓	✓
	WATTS 	✓	✓
	ITT 	✓	✓
Clientes	CRANE 	✓	✓
- Es posible vender un servicio más completo y customizado - Se generan soluciones integrales para los clientes	KITZ 	✓	✓
	FLOWSERVE 	✓	✓
	EMERSON 	✓	✓
Capacidades	PENTAIR 	✓	✓
- Se apalancar el conocimiento del sector para la producción de válvulas - Los procedimientos de fabricación de maquinado y ensamblaje son similares	CAMERON 	✓	✓
	SULZER 	✓	✓
	GRUNDFOS 	✓	✓

Mercado global y tendencias

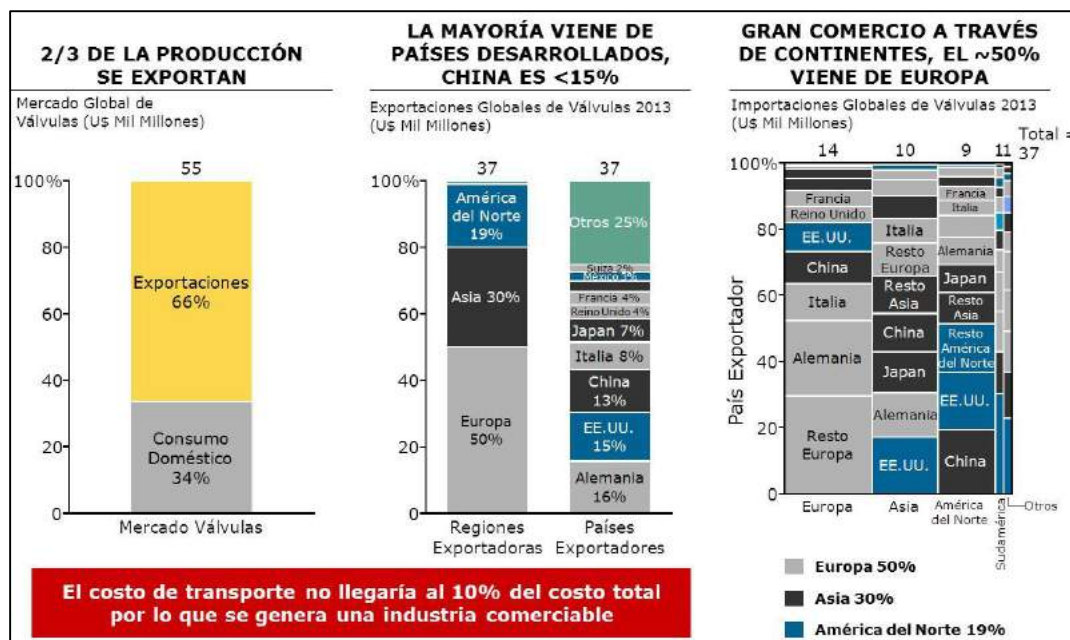
El mercado global de válvulas vale U\$55.000M. Asia representa más del 40% del consumo. La mayor parte de las válvulas son manuales y accionadas de on/off. Al igual que en las bombas, el mercado de Petróleo y Gas es el más grande con un 27%. Además, el mercado se encuentra fragmentado por lo que los primeros 15 jugadores representan solamente el 20% del mercado global.

Cuadro 177: Mercado global de válvulas



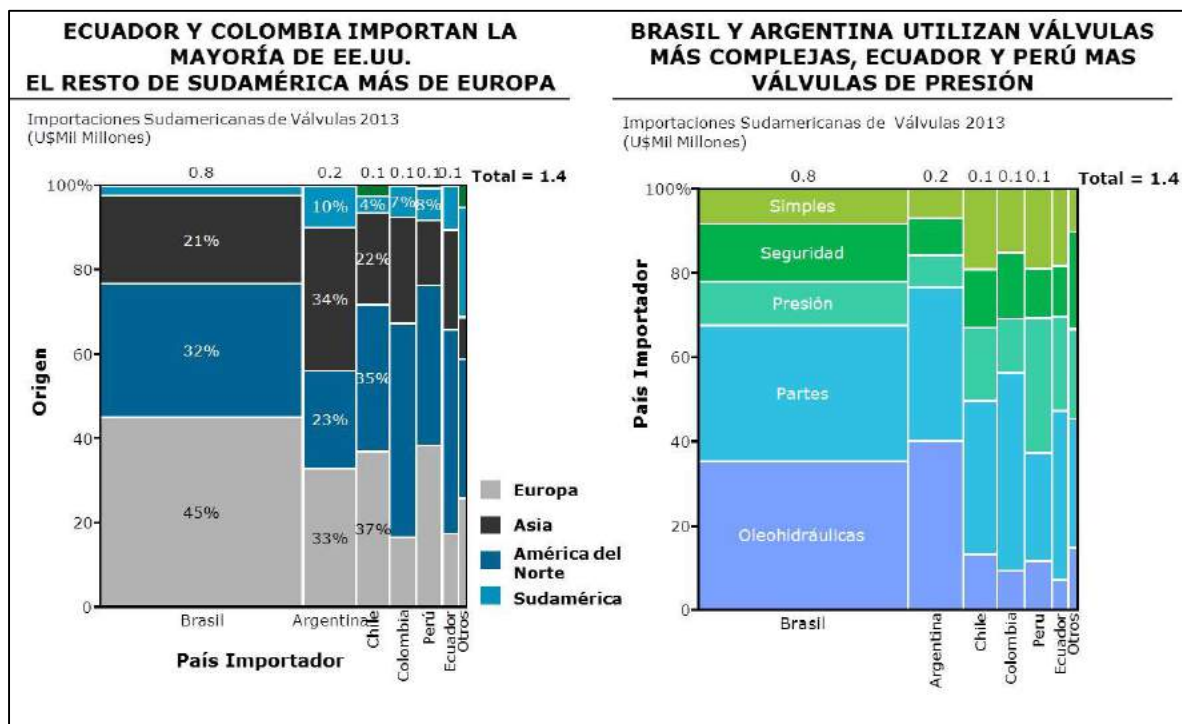
Las válvulas son una industria global, siendo más del 60% del mercado global de válvulas exportado a través de las regiones, mientras que el resto es consumido localmente. El 50% de lo comercializado internacionalmente proviene de Europa. Los grandes países exportadores son Alemania, Estados Unidos y China, representando 45% de las exportaciones globales.

Cuadro 178: Comercio internacional de la industria de válvulas



Las importaciones de Sudamérica son solamente U\$1.400M, un 4% de las exportaciones internacionales. Ecuador y Colombia importan más válvulas de Norteamérica, ya que tienen preferencia por los productos estadounidenses.

Cuadro 179: Importaciones sudamericanas de válvulas

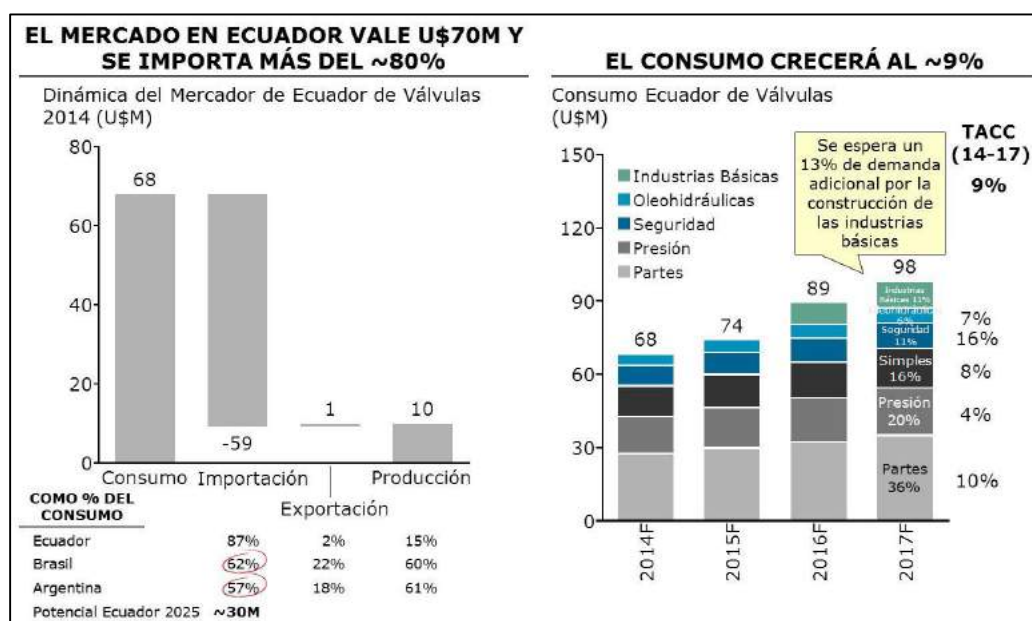


Situación y potencial en Ecuador

El mercado ecuatoriano de válvulas llegó a aproximadamente U\$70M en 2014. La producción es de U\$10M, de los cuales solo U\$1M son exportados, y complementados por U\$60M de importaciones. Esto implica que Ecuador importa el ~90% de su consumo. Cuando comparamos contra países vecinos, observamos que ellos importan entre el 55-65% de su consumo. Si Ecuador llega a los niveles de importación / consumo de Argentina o Brasil, habría un potencial de U\$30M en 2025.

Se espera que el consumo crezca al 9% anual durante los próximos años. Parte de esta demanda adicional vendrá dada por la construcción de las plantas de Industrias Básicas como el aluminio, los astilleros, el cobre y el acero.

Cuadro 180: Dinámica del mercado de válvulas en Ecuador



Producción

Ecuador cuenta con 3 fabricantes principales de válvulas. Dichos fabricantes son fundidores de chatarra para luego fabricar las válvulas. En estas escalas, los fundidores encuentran gran dificultad para ser competitivos. Algunos comentarios surgidos en entrevistas con el sector han resaltado:

- “Estamos al 30% de la utilización, tenemos un horno apagado y cada tanto apagamos el otro también.”
- “Estamos más cerca de vender todo y dedicarnos a comercializar productos importados, probablemente haríamos más margen.”
- “Podríamos hacer válvulas para las grandes petroleras, pero ellos prefieren importar todo”
- “No disponemos de la información de las compras y proyectos del estado, nos enteramos cuando ya está adjudicado, productos que podríamos producir competitivamente...”
- “Muchas veces no nos compran sólo porque no saben que podemos proveerlo. Una compañía pago U\$600, lo que podemos ofrecer a U\$400, pero los contratistas no lo sabían. Nos enteramos conversando después de un mes”

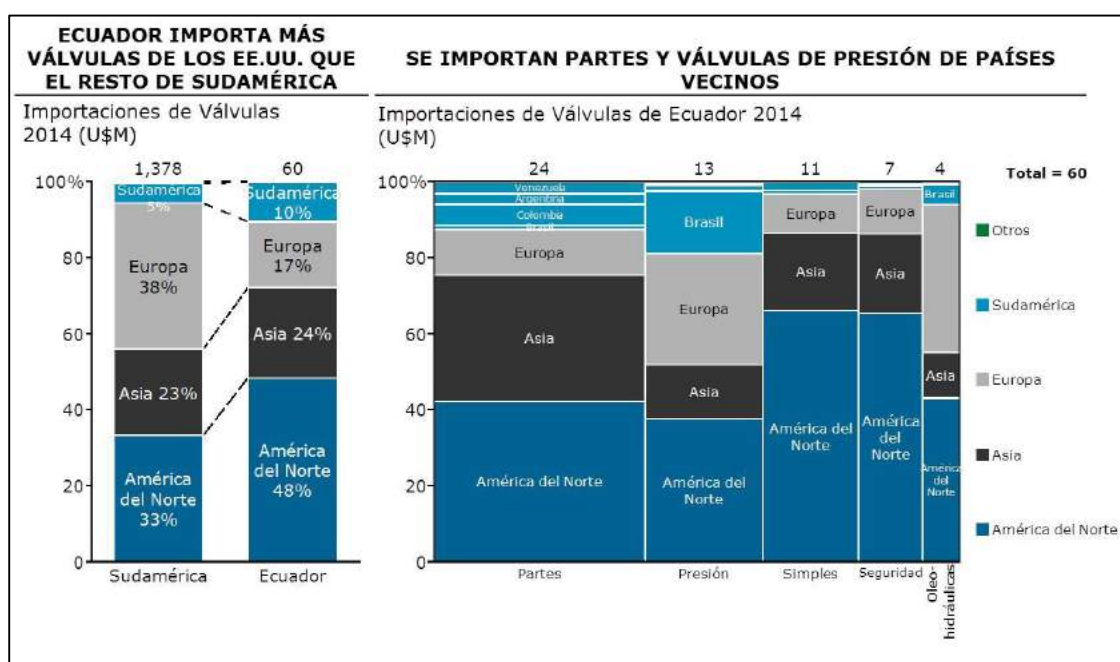
Cuadro 181: Fundidores y fabricantes de válvulas en el Ecuador

Compañía	Producción Válvulas	Productos	Mercado Final
 FUNDIEC FUNDICIONES DEL ECUADOR S.A.	~U\$1,5M	Válvulas, hidrantes, alcantarillado	Agua
 FUNDIRECICLAR	~U\$2M	Válvulas, hidrantes, alcantarillado y negocio de chatarra	Agua
 DAFIGO DASIS FUNDICIONES S.A.	~U\$3M	Válvulas, Hidrantes y otros productos fundidos	Agua

Importaciones

Ecuador importa U\$60M de válvulas. A diferencia de Sudamérica, Ecuador importa la mayor parte de América del Norte debido a su preferencia cultural por los productos estadounidenses. Además, Ecuador importa partes y válvulas de presión de países sudamericanos.

Cuadro 182: Importaciones de válvulas en Ecuador

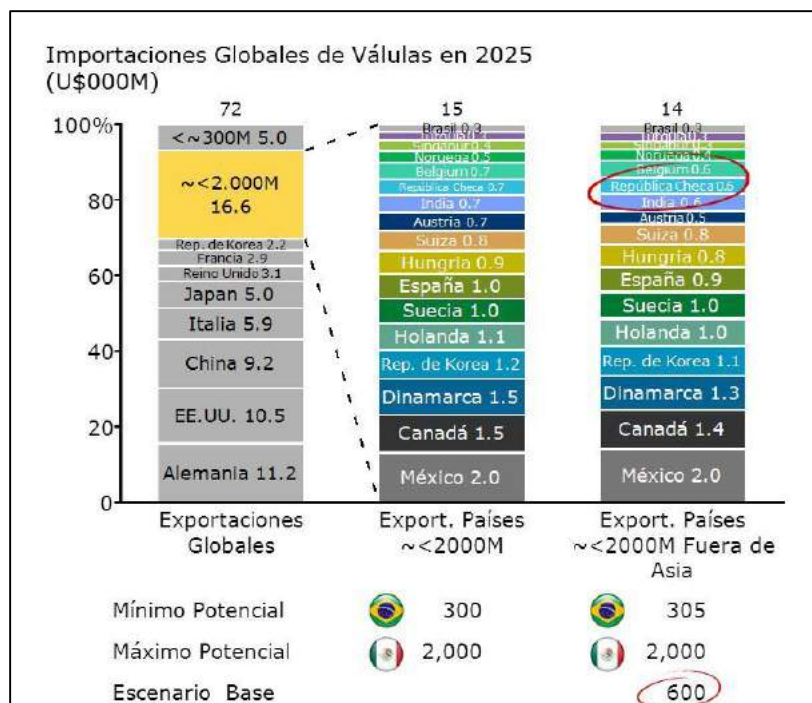


Exportaciones

Ecuador no tiene exportaciones relevantes actuales de válvulas. Sin embargo, se puede para alcanzar un potencial exportador relativo a un país mediano (en exportaciones) y lograr producir

U\$600M adicionales en 2025, sin necesidad de ser Alemania, EE.UU. o grandes países exportadores de este tipo de bombas. Dentro de los países que exportarán menos de U\$2000M en 2025, existen incluso grandes diferencias desde México, Dinamarca, Hungría, Singapur hasta Brasil. La tercera barra representa las exportaciones de estos países pero con destino fuera de Asia y observamos que la visión no es tan diferente. Fijando un máximo potencial en México y un mínimo en Brasil, llegamos a un escenario base de potencial en 2025 de U\$600M

Cuadro 183: Potencial exportador de Ecuador para válvulas en 2025



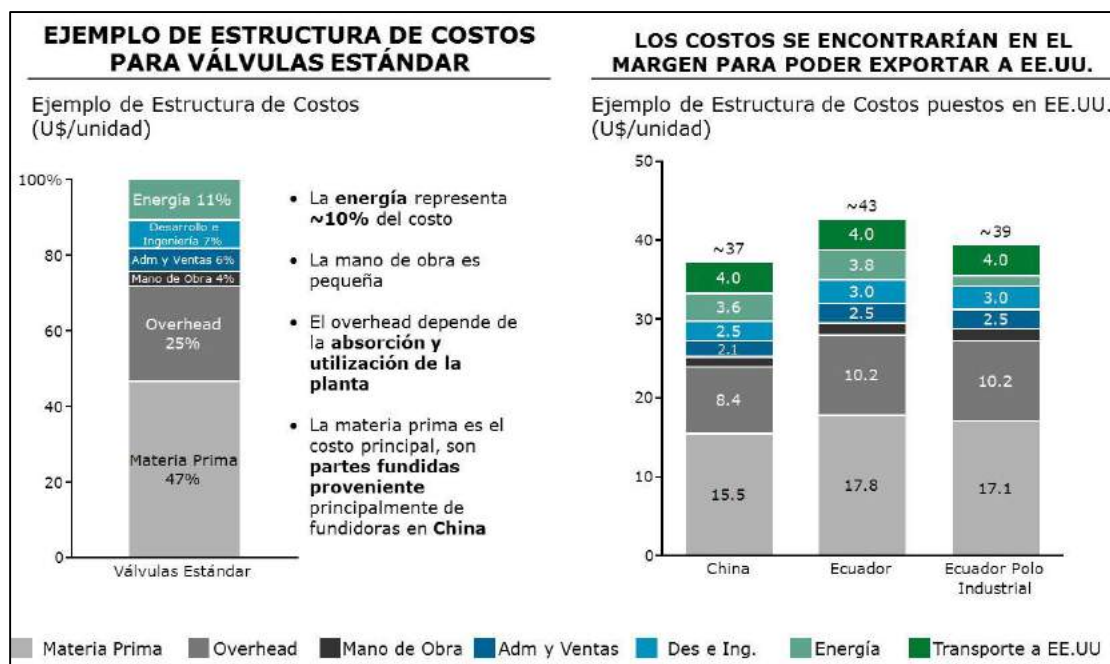
La escala mínima de producción de válvulas es de U\$80-100M. Dicha fábrica podría producir distintos tipos de válvulas sin inconvenientes.

En cuanto a la estructura de costos, y al igual que en las bombas commodity, se donde se propone la visión de una "empresa típica de bombas/válvulas" que practica el abastecimiento global, encargándose localmente de los diseños, el maquinado, ensamblaje, tratamientos y testeos.

De esta manera, la estructura de costos contiene un costo relevante de materias primas, llegando a un ~50% del costo total. Esta materia prima son principalmente piezas fundidas provenientes de grandes fundidoras (con gran escala) localizadas en China. Al igual que en los procesos de bombas commodity, se cuenta con procesos automatizados, con lo cual los costos de mano de obra son menores relativamente. Los gastos de overhead (generales, ventas, administración y otros) serán afectado por los niveles de utilización de la planta. Finalmente, la energía eléctrica representa un 10% del costo, que se utilizará fuertemente en los procesos automatizados, especialmente el maquinado.

Con respecto al potencial competitivo de Ecuador, observamos de mano derecha del cuadro debajo que Ecuador dentro del polo industrial se encontraría dentro del margen para poder exportar a EE.UU. comparando contra las válvulas producidas en China. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 184: Estructura de costos de válvulas

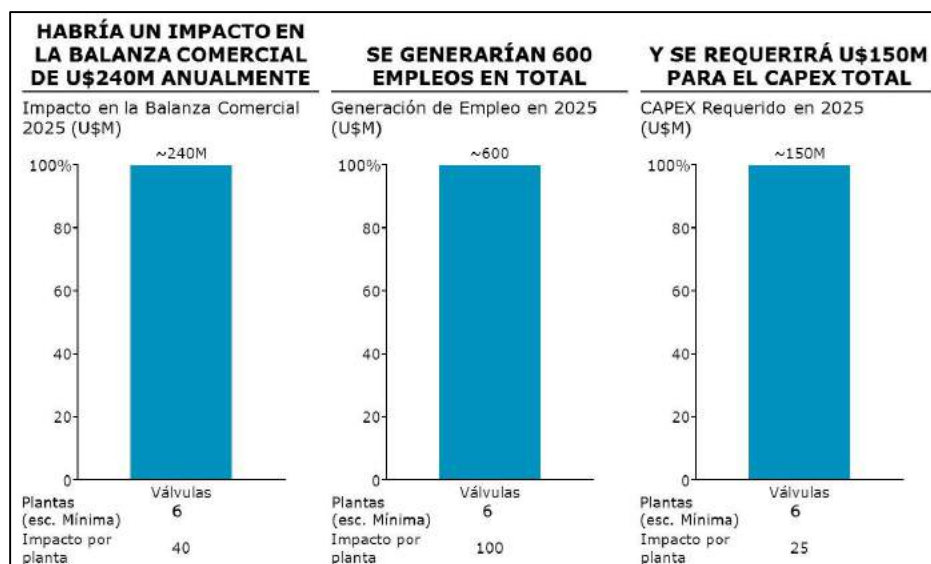


*MDO: Mano de Obra

Conclusión

Se identificó una oportunidad para lograr desarrollar la industria de válvulas en el Ecuador. Esta oportunidad representa en 2025 ingresos de aproximadamente U\$600M en aproximadamente 6 nuevas plantas de escala mínima de válvulas. Dichas plantas requerirán ~U\$150M de inversión, e impactarán en la balanza de pagos en U\$240M cada año. Adicionalmente se generarán ~600 nuevos empleos directos totales.

Cuadro 185: Impacto generado por la industria de válvulas en Ecuador 2025



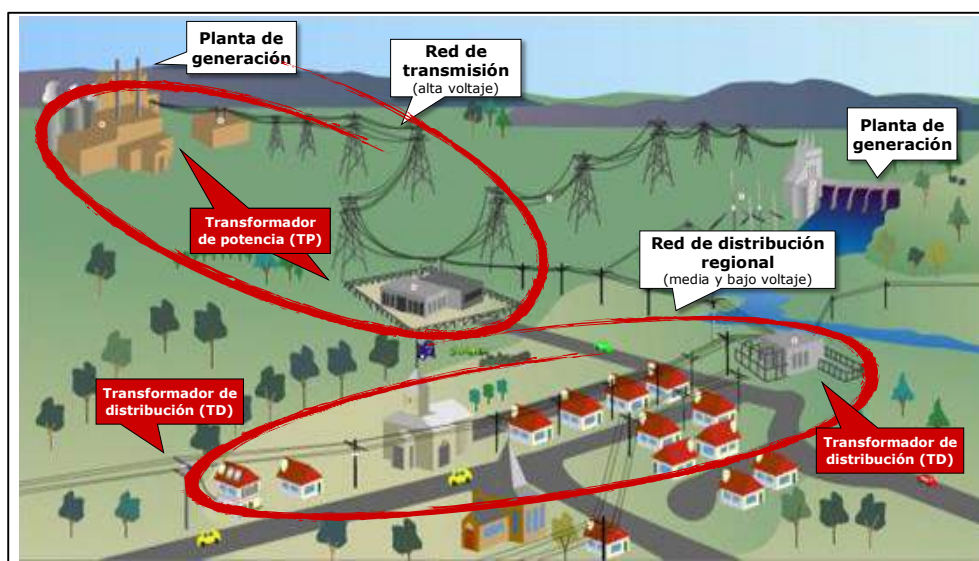
Para dar seguimiento al estudio y lograr el potencial máximo de la industria de las bombas y válvulas en Ecuador se propone, empezar sondeo con inversionistas interesados identificados. Al mismo tiempo es importante desarrollar políticas de incentivo a la industria que incluye acuerdos comerciales con países de destino de las exportaciones, facilitación de importación de insumos y componentes y garantías de estabilidad tributaria y normativa.

6.11 Transformadores

Mercado y tendencias

Los transformadores son utilizados en la red de transmisión y distribución eléctrica componiendo el sistema que lleva electricidad desde la planta de generación hasta las áreas residenciales e industriales. En función de su capacidad y otras características técnicas los transformadores son divididos en dos segmentos: transformadores de potencia (TP), utilizados en la red de transmisión, y transformadores de distribución (TD), estos utilizados en la red de distribución, cómo se puede ver en el Cuadro 186.

Cuadro 186: Tipos de transformadores utilizados en la red de transmisión y distribución eléctrica



Transformadores de potencia (TP) y transformadores de distribución (TD), tienen características distintas que van desde el precio promedio hasta el rango de potencia y voltaje, cómo se puede ver en el Cuadro 187.

Los transformadores de distribución son utilizados en la conexión entre la red de media tensión con la red local y son adquiridos en su mayor parte por las compañías operadoras de servicios de distribución de electricidad. Por su producción en escala y estandarización estos transformadores son considerados *commodities*.

Los transformadores de potencia son utilizados en la conexión entre plantas de generación y la red de transmisión de alta voltaje, así como en grande subestaciones. Más complejos, estos transformadores requieren proyectos de ingeniería específicos hechos por encargo de los compradores.

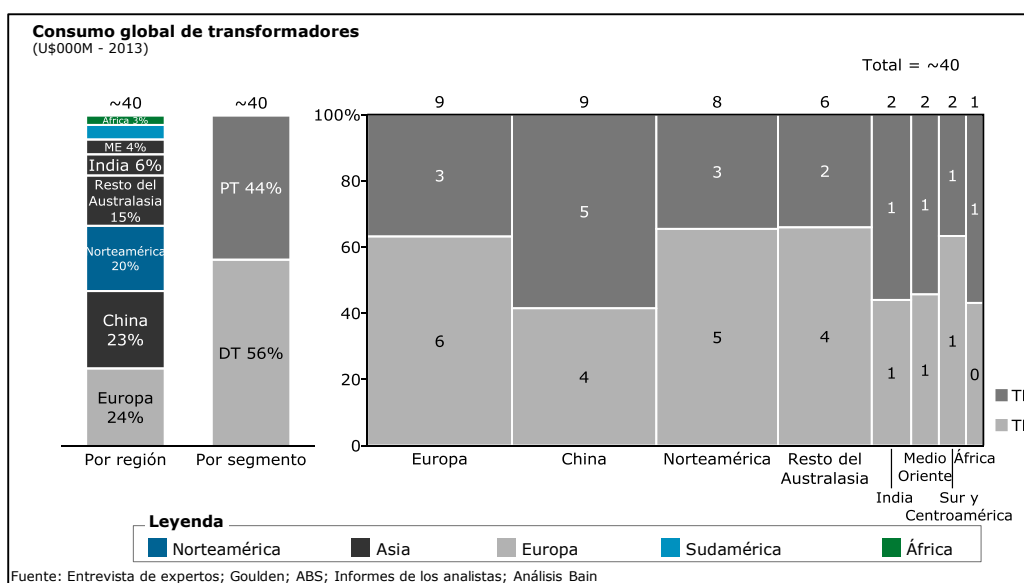
Cuadro 187: Características de transformadores de distribución (TD) y transformadores de potencia (TP)

	Transformadores de Distribución (TD)	Transformadores de Potencia (TP)
		
Uso	- La conexión de la red de media tensión con la red local - Zonas residenciales ("última milla")	- Conexión plantas de energía - red de transmisión de alto voltaje - Grandes subestaciones cerca de las plantas de energía
Tipo de negocio	Commodities	Ingeniería / A pedido
T. Producción	Días	6-8* semanas
Cientes	- Operadores de la red de distribución - Parques eólicos	Operadores de generación de energía
Relación Clientes	Limitado a la entrega / Negociado regionalmente	Alta participación de clientes / Negociado globalmente
Precio y por MVA	~2-60U\$K / ~24-29U\$K	~2-4U\$M / ~12U\$K
Rango Voltage	0.4KV - 36KV	+220KV
Rango Potencia	50 - 15,000KVA	+170MVA
Peso	Hasta 30 ton.	~200 ton.
Características	Seco o con Aceite / Resinas (esp. energía eólica)	Con Aceite

*No tener en cuenta el tiempo de ingeniería que puede tomar varios meses
Fuente: Entrevista de expertos, análisis Bain

Globalmente, el mercado de transformadores es de U\$40.000M (2013), 56%, o sea ~U\$22.500M, de esto referente a transformadores de distribución y 44%, ~U\$17.500M referentes a transformadores de potencia. Cómo se puede ver en el Cuadro 188, China y Europa concentran casi mitad del mercado global con U\$18.000M , mientras que Sudamérica representa sólo 5%, con ~U\$2.000M.

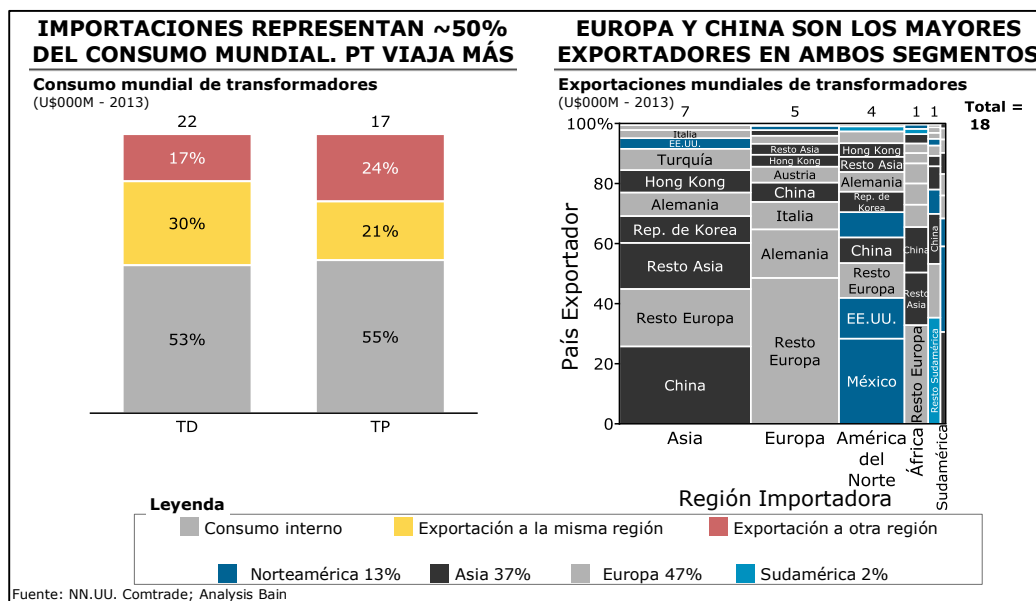
Cuadro 188: El mercado global de transformadores por región y tipo



Además de ser los mayores mercados, China y Europa también son los mayores exportadores en los dos segmentos. Las exportaciones globales son parte importante del mercado sumando

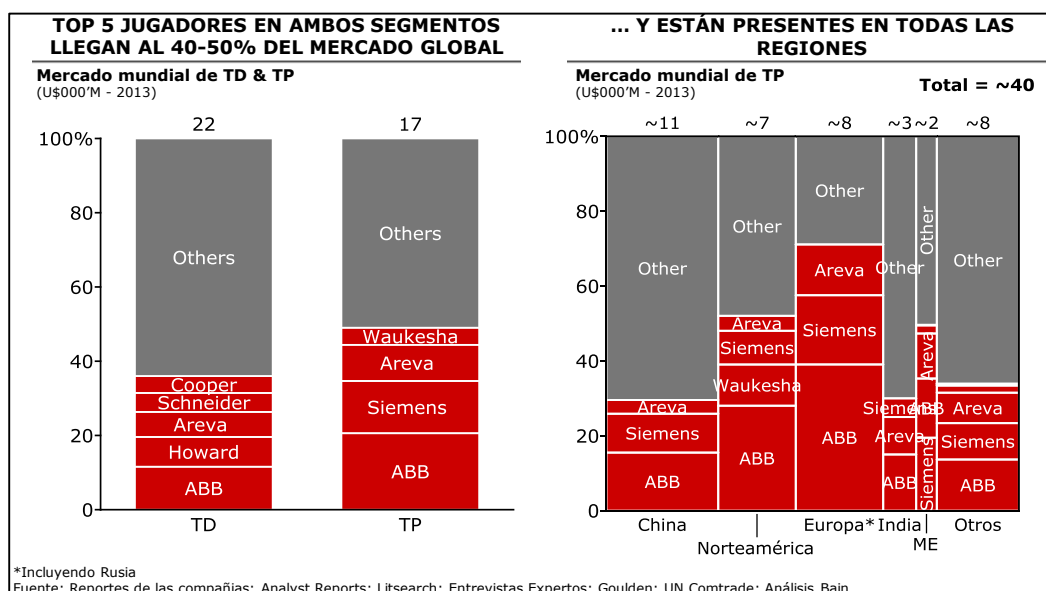
U\$18.000M. Como se puede ver en el Cuadro 189, casi mitad de la producción mundial de TD y TP son exportadas. Esto significa que los transformadores son bienes transportables y se puede considerar el mercado regional y mundial como potencial destino para la producción local, desde que sea competitiva.

Cuadro 189: Origen y destino de la producción global de transformadores



En el mercado global, la producción de los dos tipos de transformadores, TP y TD, están dominados por pocas compañías (7 en total) que concentran ~40% y ~50% del mercado global de TD y TP, respectivamente, como se puede ver en el Cuadro 190. Las compañías multinacionales son: Copper, Howard, Waukesha, ABB, Areva, Siemens y Schneider, presentes en todas las regiones, desde China hacia el Medio Oriente.

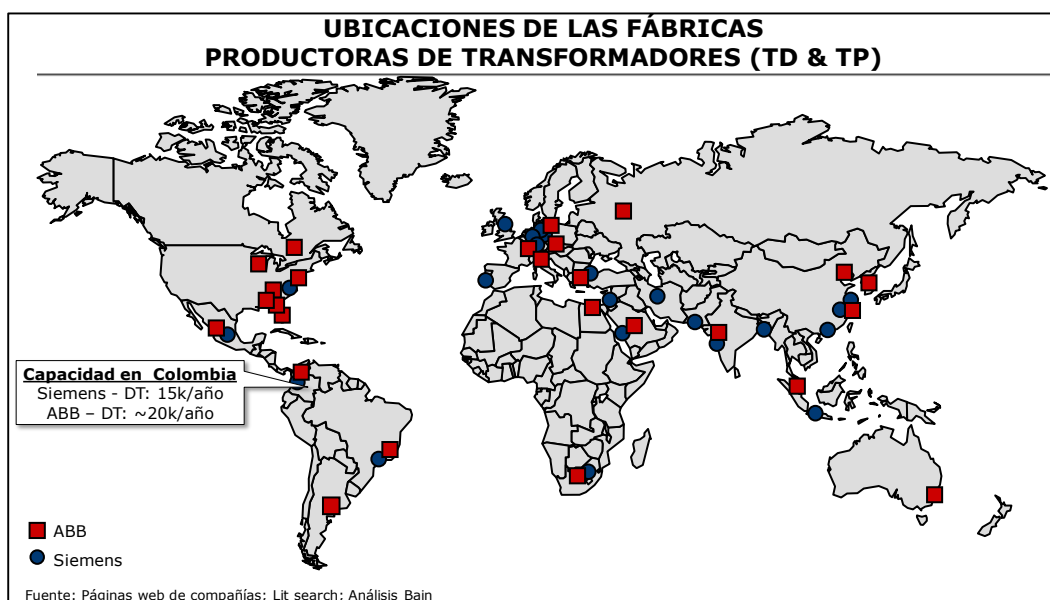
Cuadro 190: Mercado mundial de transformadores por jugador



Los grandes jugadores tienen una presencia global. Por ejemplo, ABB y Siemens, dos de los mayores jugadores globales, suman ~35% del mercado de TP y tienen plantas de producción en Latinoamérica en países como México, Brasil y Argentina, cómo se puede ver en el Cuadro 191.

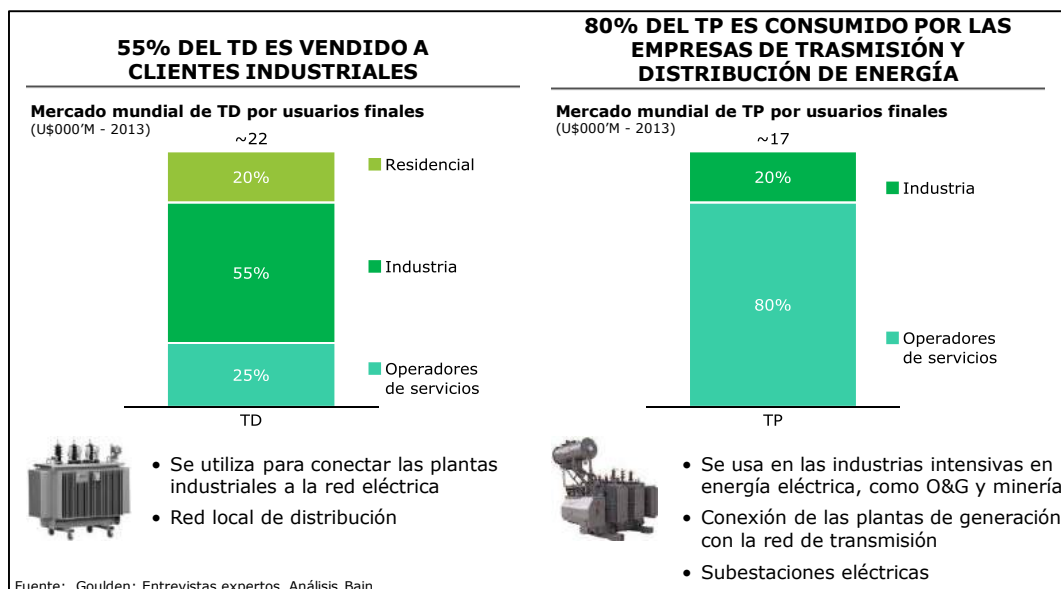
En Colombia, hay dos plantas de transformadores, una de ABB y otra de Siemens que producen TD y TP, sólo en el segmento de transformadores de distribución, la capacidad productiva de estas plantas es de 15.000 y 20.000 transformadores por año para Siemens y ABB, respectivamente. Ellos logran exportar a países vecinos y compiten en el mercado Ecuatoriano con la producción local y los transformadores Chinos, cómo se verá más adelante en este capítulo.

Cuadro 191: Ubicación de plantas de los dos mayores jugadores del mercado



Más allá de las características físicas, los segmentos de TD y TP también mantienen diferencias cuanto a los clientes finales de cada rubro. Cómo se puede ver en el Cuadro 192, en el segmento de transformadores de distribución, 25% de los clientes finales del mercado mundial son operadores de servicios, 55% la industria y 20% residencias. Mientras que en transformadores de potencia los clientes finales se concentran en los operadores de servicios que representan 80% del mercado global, los 20% otros son industrias intensivas en energía eléctrica, como O&G y minería, por ejemplo.

Cuadro 192: Participación de usuarios finales por tipo de transformador

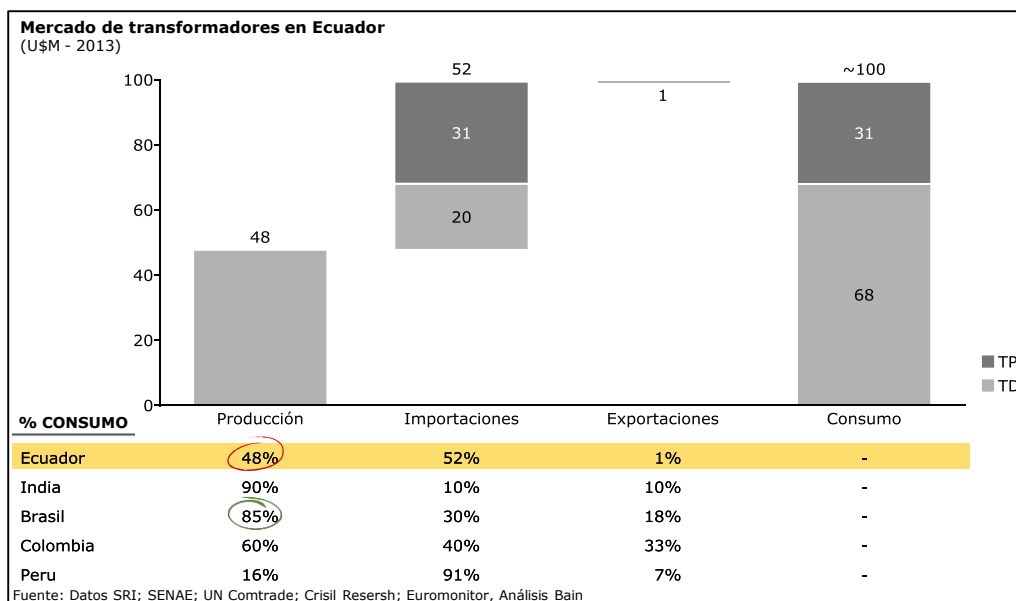


Situación y potencial en Ecuador

El mercado de transformadores en Ecuador es de ~U\$100M, de los cuales ~U\$31M son transformadores de potencia y ~U\$68M son transformadores de distribución, cómo se puede ver en el Cuadro 193. Del consumo total del país, casi mitad es producida localmente, o sea ~U\$48M, y son exclusivamente de transformadores de distribución. De estos sólo U\$1M es exportad. Los demás ~U\$52M, que totalizan el consumo en Ecuador, son importados, siendo que ~U\$20M son TD y ~U\$31M son TP.

La producción nacional del Ecuador representa 48% de su consumo, mientras que en otros países vecinos este índice llega a 85%, como en Brasil, o 60%, como en Colombia. Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica puede representar un importante potencial para desarrollar la industria local a través de la sustitución de importaciones, pero esto se evaluará más adelante en este capítulo.

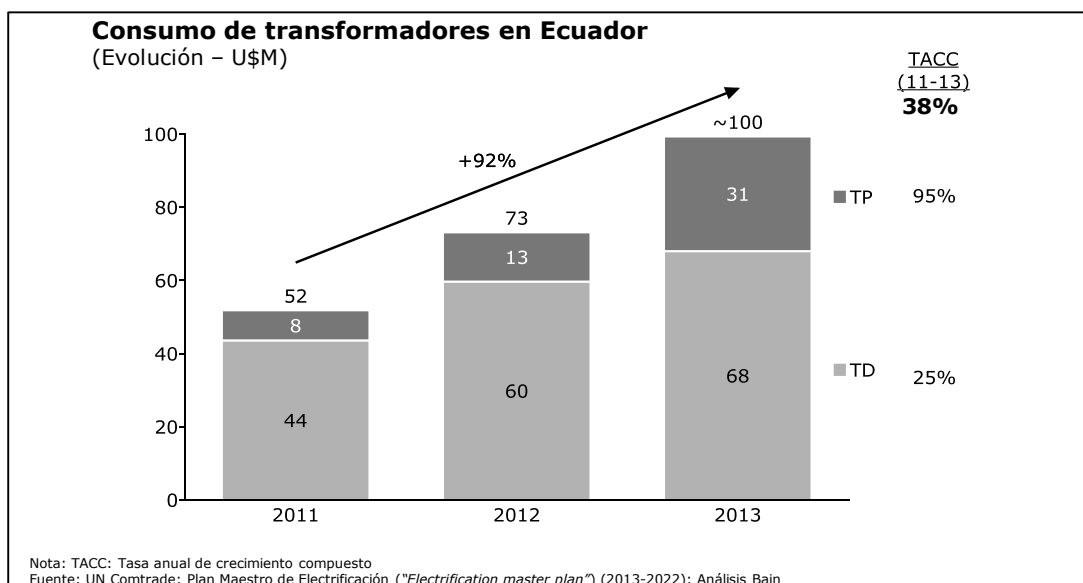
Cuadro 193: Mercado de transformadores en Ecuador y comparativo con países sudamericanos



En los últimos tres años el consumo del Ecuador ha crecido a una tasa compuesta de ~40% al año, empezando en U\$52M en 2011 y llegando hasta los U\$100M de 2013, lo que representa un aumento de ~90% en el total, cómo se puede ver en el Cuadro 194.

Esta evolución fue fuertemente basada en consumo del segmento de transformadores de potencia que, en virtud de las nuevas hidroeléctricas en construcción, triplicó en tres años, saliendo de U\$8M en 2011 y llegando a U\$31M en 2013.

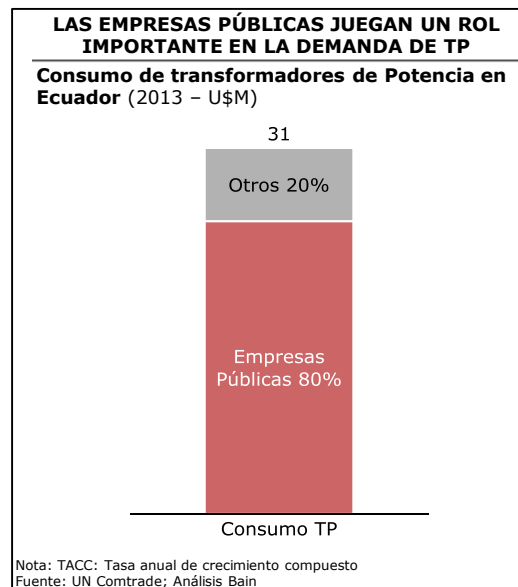
Cuadro 194: Evolución del consumo nacional de transformadores



Así cómo en el mercado mundial, en Ecuador, 80% de los consumidores finales de transformadores de potencia son las compañías operadoras de servicio, que en este caso son casi

todas empresas públicas, cómo se puede ver en el Cuadro 195. De este modo, el gobierno juega un rol importante en la demanda de TP y se puede apalancar este potencial para desarrollar la producción local.

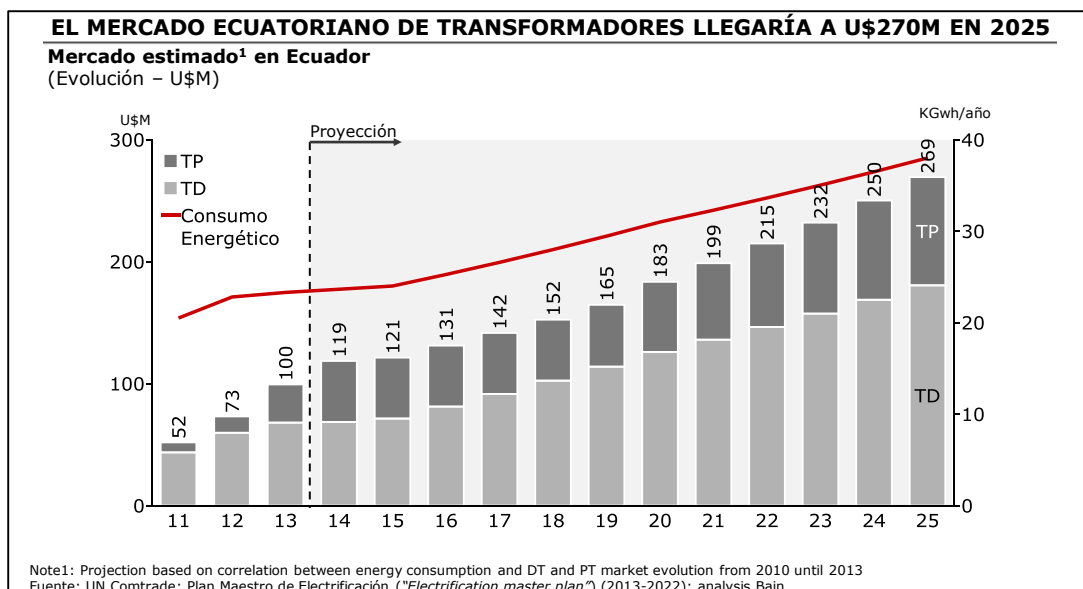
Cuadro 195: Participación de EPs en el consumo de transformadores en Ecuador



El consumo de TP es basado en los pedidos de las operadoras de servicio y está conectado con las obras públicas de generación y transmisión de electricidad. Por otro lado el consumo de transformadores de distribución es dependiente del consumo de energía eléctrica.

Teniendo por base este racional se hizo la proyección del mercado de transformadores en Ecuador hasta 2025, como se puede ver en el Cuadro 196. En esta estimativa, el mercado Ecuatoriano llegaría a U\$270M en 2025, de los cuales ~U\$90M serían transformadores de potencia y ~U\$180M transformadores de distribución, mientras que el consumo de energía eléctrica llegaría a ~38kGw/año en este período.

Cuadro 196: Demanda proyectada de transformadores en Ecuador

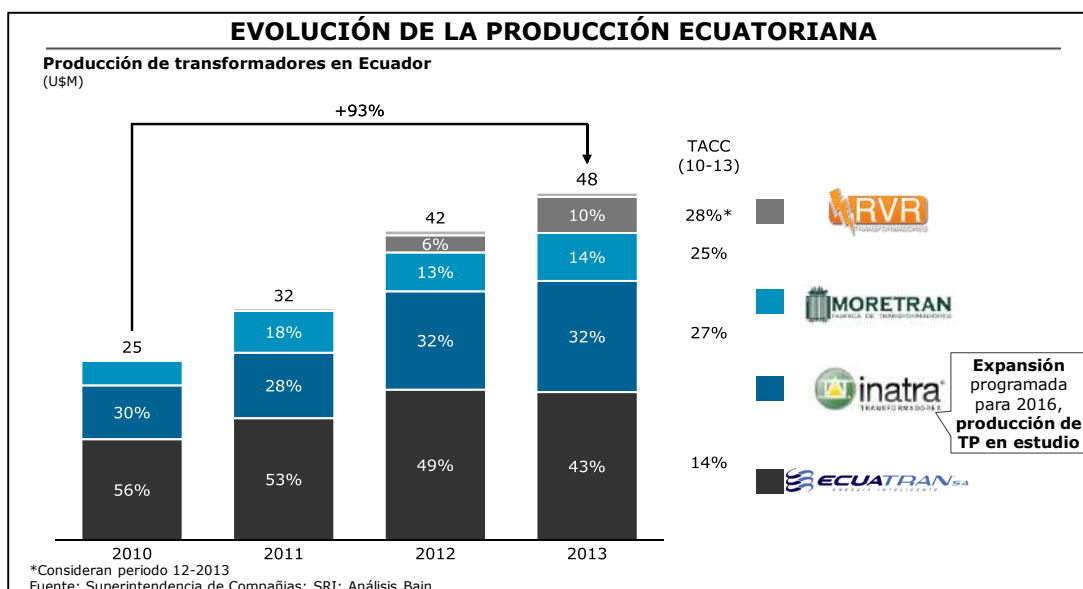


Producción

Ecuador produce exclusivamente transformadores de distribución y ha duplicado su fabricación en los últimos cuatro años, saliendo de U\$25M en 2010 y llegando a los ~U\$50M de 2013, cómo se puede ver en el Cuadro 197.

La producción de Ecuador está concentrada en cuatro jugadores, RVR, Moretran, Inatra y Ecuatran, que en 2013 producirán, respectivamente, ~U\$5M, ~U\$7M, ~U\$15M y ~U\$20,5M. El crecimiento más fuerte fue de Inatra que partió de ~U\$7,5M en 2010 y duplicó su producción hasta 2013, con una tasa promedio de crecimiento de ~27% al año en este período. Este fuerte crecimiento, motivó un plan de expansión para 2016 que incluye la producción de transformadores de potencia.

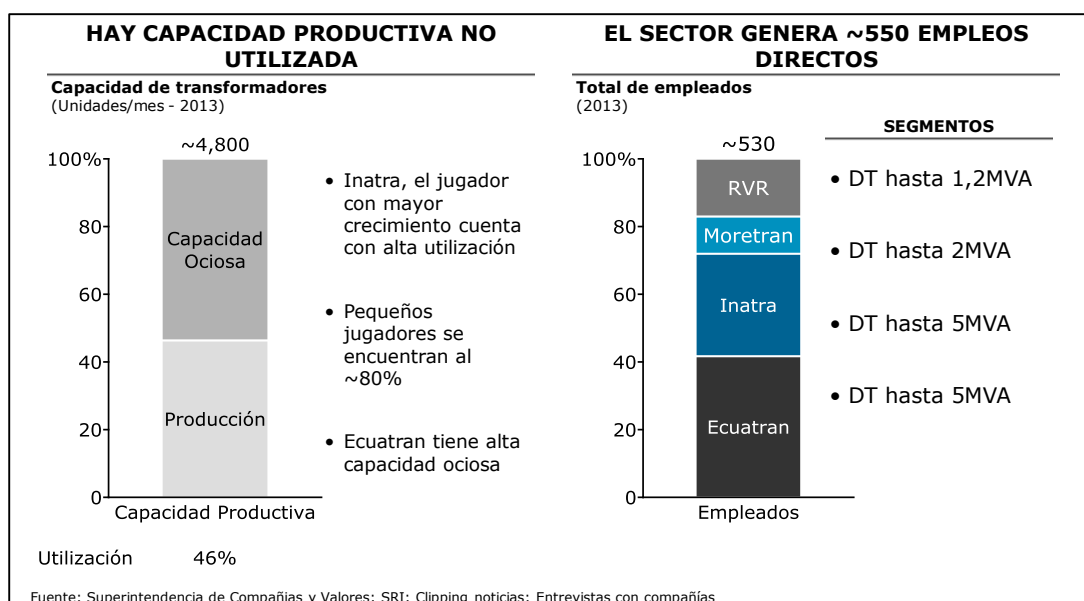
Cuadro 197: LEvolución de la producción ecuatoriana de transformadores por jugador



Aunque la producción nacional ha crecido en los últimos años, todavía hay capacidad productiva no utilizada. Los otros jugadores excepto Inatra, tienen media o baja utilización, que en el promedio de la industria llegó a ~46% en 2013, cómo se puede ver en el Cuadro 198.

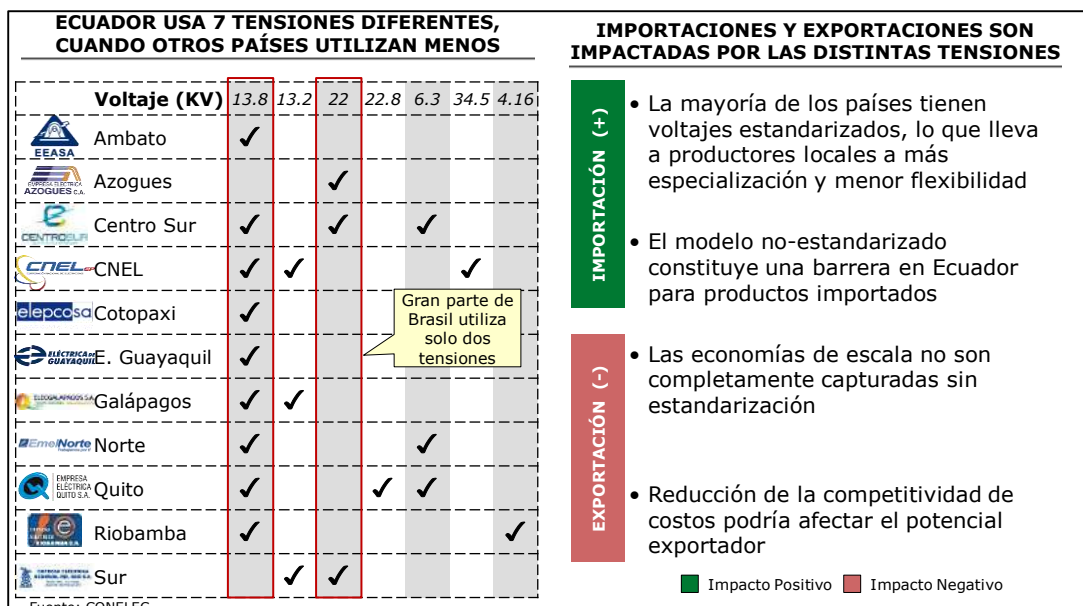
Sumando los cuatro grande jugadores locales, los empleos directos generados por la industria de transformadores en Ecuador son alrededor de 550.

Cuadro 198: Utilización de la capacidad productiva de transformadores en Ecuador



Una peculiaridad del sistema eléctrico Ecuatoriano es la cantidad de tensiones utilizadas. Mientras Ecuador utiliza 7 tensiones distintas en su red, Brasil utiliza sólo dos, como se puede ver en el Cuadro 199. Esto genera dos impactos en la industria local de transformadores, desde el lado de las importaciones, sirve cómo una barrera para los productos extranjeros, que provenientes de países con mayor nivel de estandarización, donde hay una menor flexibilidad de los productores locales. Del lado de las exportaciones, los productores locales por su vez no logran capturar las economías de escala relacionadas a producción de transformadores para un número reducido de tensiones, perdiendo competitividad de costos.

Cuadro 199: Tensiones utilizadas en el sistema eléctrico ecuatoriano

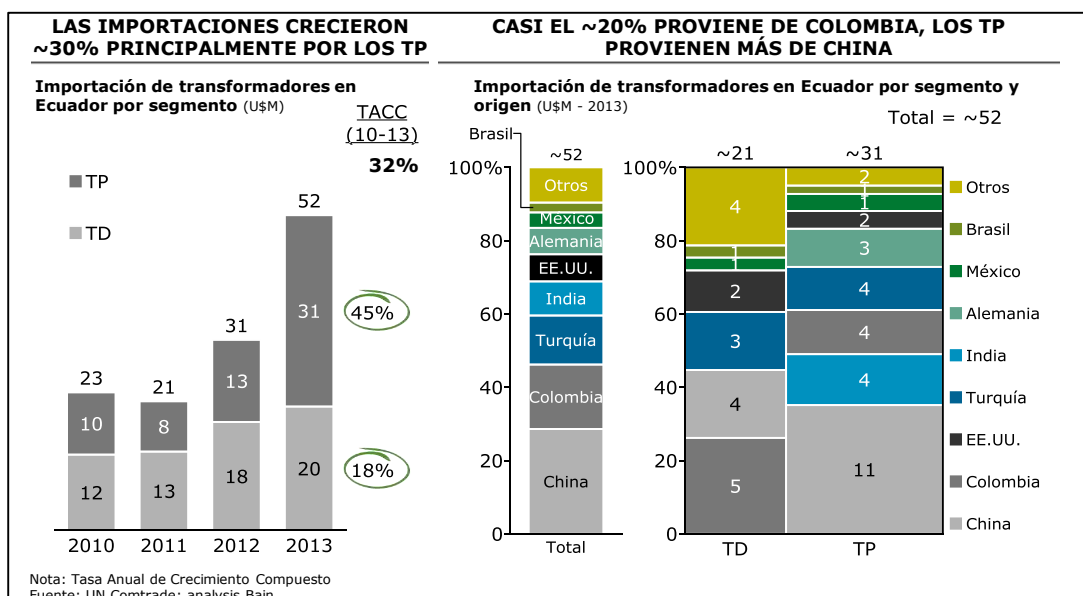


Importación

Las importaciones de transformadores en Ecuador sumaron U\$52M en 2013 después de un crecimiento a una tasa promedio de ~30% al año desde 2010, cómo se puede ver el Cuadro 200. Las importaciones del segmento de transformadores de potencia ha crecido a una tasa de ~45% al año desde 2010, llegando hasta ~U\$31M en 2013.

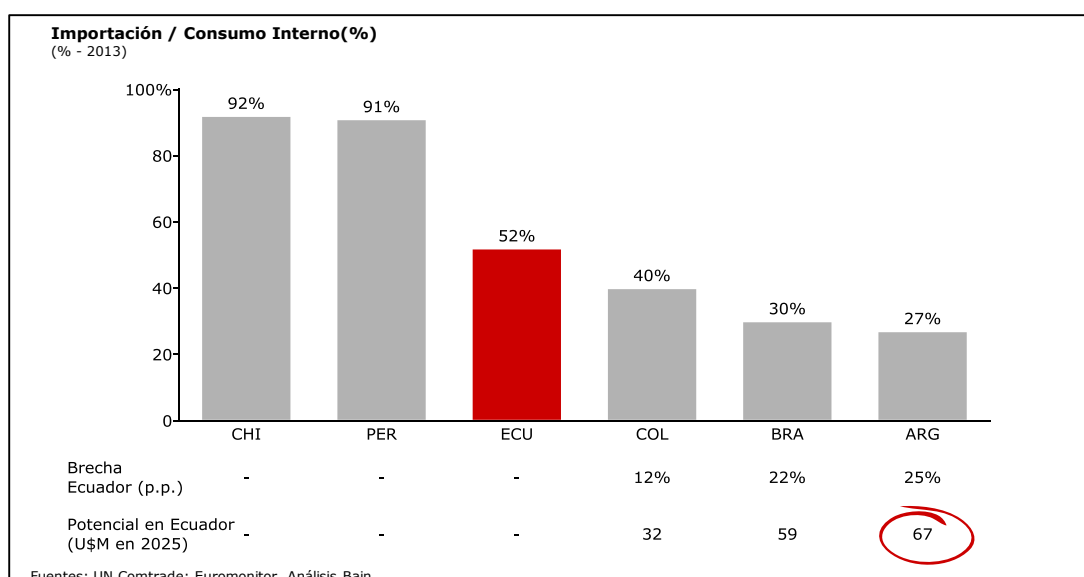
China y Colombia son los orígenes de casi mitad de las importaciones del Ecuador en 2013, cómo se puede ver en el Cuadro 200. En el segmento de TD, las importaciones originadas en China suman ~U\$3,7M y las originadas en Colombia otros ~U\$5,3M. Mientras que en el segmento de TP, China responde por el monto total de ~U\$11M y Colombia por ~U\$3,7M.

Cuadro 200: Importación de transformadores en Ecuador



En Ecuador, las importaciones representan ~52% del consumo mientras que en países vecinos este índice llega a sólo 27%, cómo en Argentina. Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica, teniendo en vista la proyección del consumo local hasta 2025 (ver Cuadro 196), puede generar hasta ~U\$70M de potencial para la sustitución de importaciones, elevando la producción local.

Cuadro 201: Comparativo del volumen de importación de transformadores

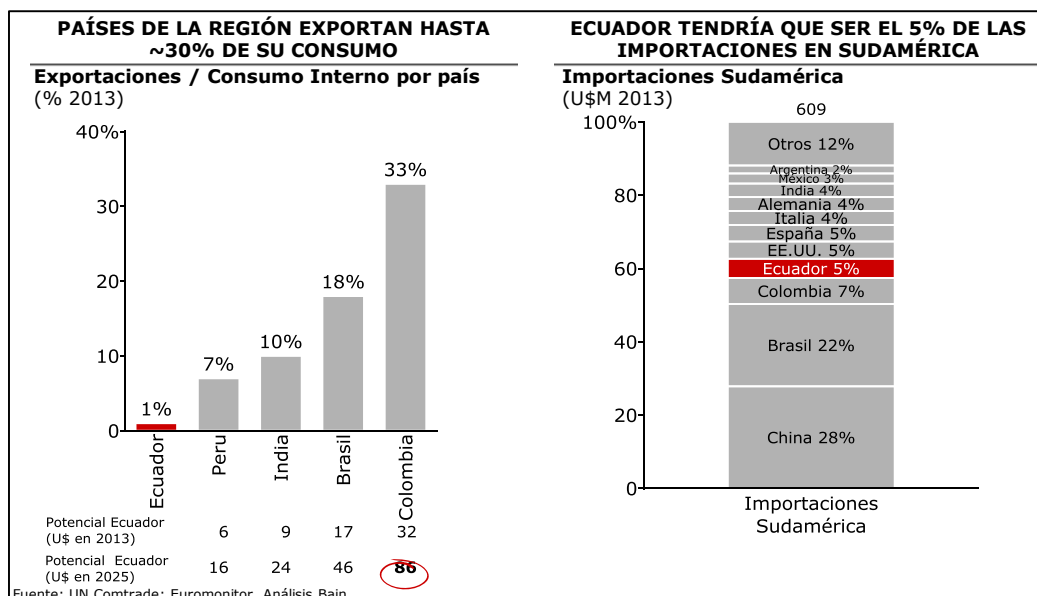


Exportación

Las exportaciones en Ecuador sumaron ~U\$1M en 2013 (ver Cuadro 193), ~1% de la producción local. Otros países de la región, cómo Perú, Colombia y Brasil, exportan porcentualmente más que Ecuador, 7%, 18% y 33% respectivamente, cómo se puede ver en el Cuadro 202.

Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica, teniendo en vista la proyección del consumo local hasta 2025 (ver Cuadro 196), puede generar hasta ~U\$90M de potencial para las exportaciones, elevando la producción local. Este monto corresponde a ~5% del total de importaciones en Sudamérica en 2013, de esto modo, Ecuador ascendería al puesto de cuarta principal origen de importaciones del continente, después de China, Brasil y Colombia, respectivamente, cómo ilustra el Cuadro 202.

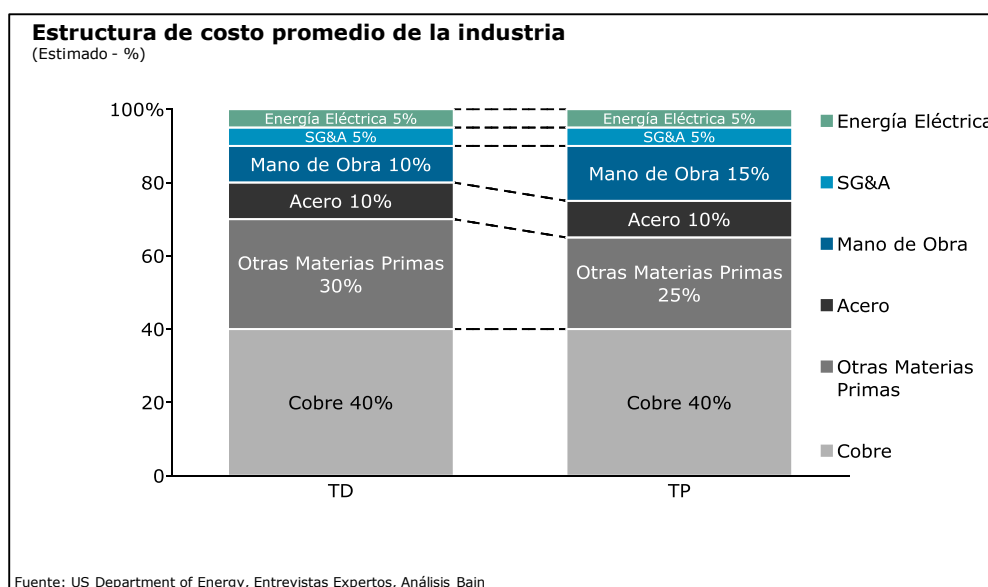
Cuadro 202: Comparativo del volumen de exportación de transformadores y mercado sudamericano



Sin embargo, el potencial de exportación y el potencial de sustitución de importaciones sólo son factibles si la producción en Ecuador es competitiva en costo frente a los principales benchmarks.

Para hacer esta estimativa se consideró una estructura de costo genérica de la industria de TD y TP para transformadores con bobina de cobre, cómo se puede ver en el Cuadro 203. Alrededor de 80% de los costos de producción para los transformadores de distribución y 75% para los transformadores de potencia son relativos a las materias primas como acero, cobre y aceite. La mano de obra es responsable por solo 10% de los costos de producción. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 203: Estructura de costo promedio para producción de transformadores

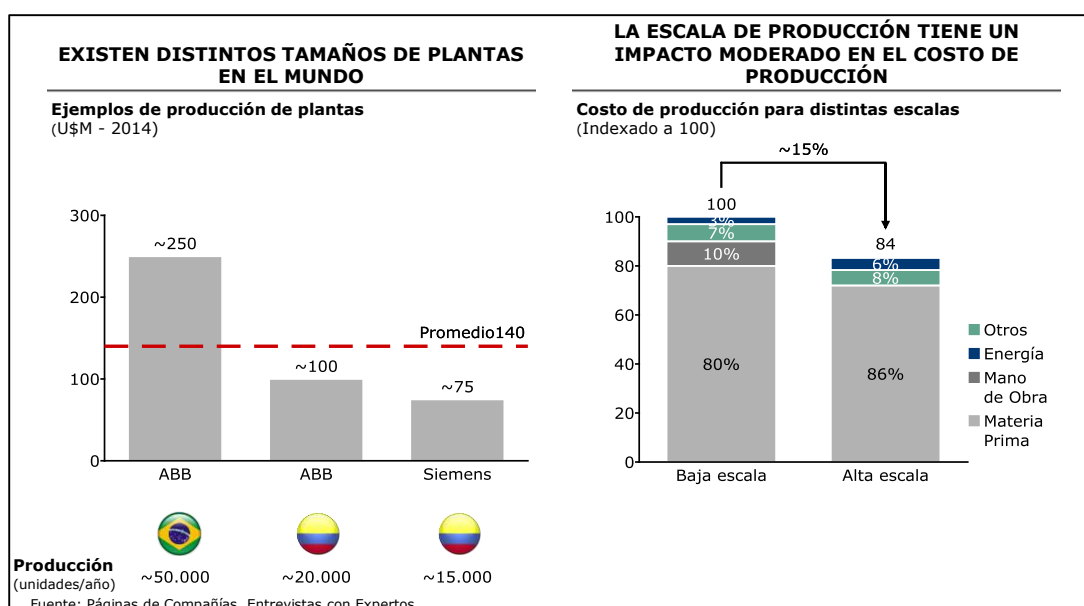


Más allá de la estructura de los costos de fabricación, también fueran considerados los efectos

de escala que juntos pueden generar una reducción de hasta 15% en el costo total de producción debido a grandes volumen de compras de materia prima y disolución de costos fijos, cómo se puede ver en el Cuadro 204.

Para llegar a esta estimación del impacto de la escala en los costos de fabricación fueran comparados la escala y el costo de producción de plantas en Brasil y Colombia con los jugadores de Ecuador, cómo se puede también ver en el Cuadro 204.

Cuadro 204: Impacto de la escala en los costos de producción de transformadores



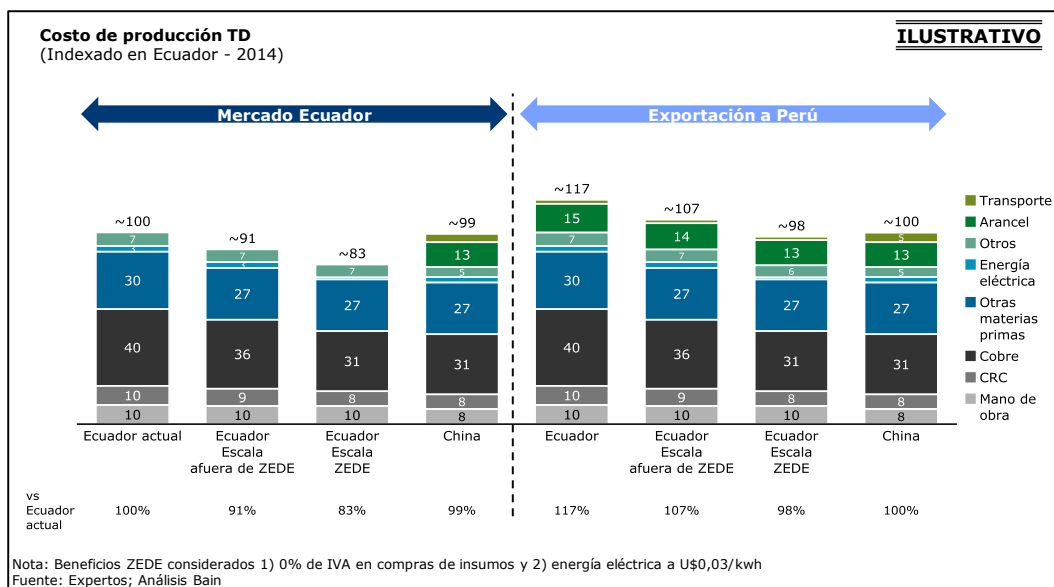
El análisis inicial de costo de producción para el segmento de transformadores de distribución indica que se puede ser competitivo en Ecuador para exportaciones y sustitución de importaciones, una vez que se tenga una planta de larga escala y con los incentivos de la ZEDE, cómo se puede ver en el Cuadro 205.

En el primer escenario, para sustitución de importaciones, fue considerado los costos actuales de producción (Ecuador actual), los efectos de escala sin los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala afuera de ZEDE), los efectos de escala combinados con los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala ZEDE) y el benchmark (China).

Con los beneficios generados por una escala más grande, Ecuador lograría ser competitivo contra China en el mercado local, con un costo de producción alrededor de 8% menor. Añadiendo los beneficios de la ZEDE esta ventaja de costos podría ser dos veces más grande, llegando a ~16%, cómo se puede ver en el Cuadro 205.

Es posible, entonces creer que, con una escala más grande que las plantas locales, se puede cerrar la brecha de ~U\$70M referente a sustitución de importaciones.

Cuadro 205: Comparativo de costos de producción de transformadores por origen y mercado



En el segundo escenario, para exportación hacia Perú, fue considerado los costos actuales de producción (Ecuador actual), los efectos de escala sin los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala afuera de ZEDE), los efectos de escala combinados con los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala ZEDE) y el benchmark (China).

Sólo con los beneficios generados por una escala más grande, Ecuador no lograría ser competitivo en el mercado de Perú, totalizando un costo de producción alrededor de 7% mayor que China. Añadiendo los beneficios de la ZEDE es posible tener una ventaja de costos de ~2% frente a China, cómo se puede ver en el Cuadro 205.

Es posibles, entonces creer que, con una escala más grande que las plantas locales y los beneficios de la ZEDE, se puede cerrar la brecha de ~U\$90M referente a exportaciones.

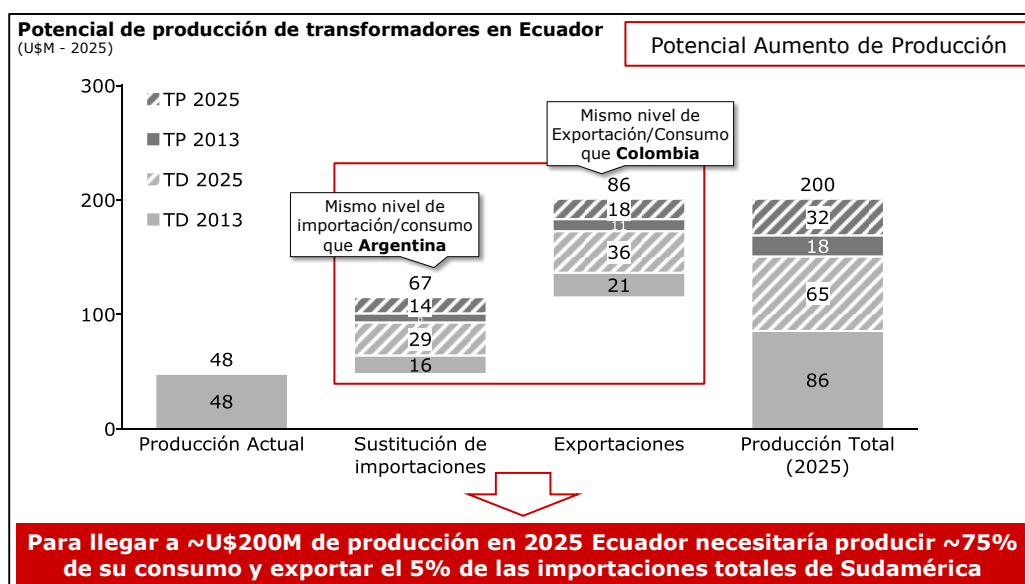
Conclusión

El mercado de transformadores en Ecuador es de ~U\$100M, de los cuales solo alrededor de ~U\$48M son producidos localmente. Hasta 2025, en función del crecimiento del consumo de energía eléctrica y proyectos de generación y transmisión de electricidad es esperado que el mercado llegué a ~U\$270M.

Cuando comparado contra países vecinos en Sudamérica, Ecuador produce y exporta porcentualmente a su consumo volúmenes menores que Argentina y Colombia, por ejemplo. Cerrar la brecha contra estos países representaría, en 2025, una adición a la producción local de ~U\$70M, referentes a sustitución de importaciones, y ~U\$90M, referentes a exportaciones, totalizando una producción de ~U\$200M, cómo se puede ver en el Cuadro 206.

Llegar a este nivel de producción nacional representaría que Ecuador lograría producir internamente ~75% de su consumo total y exportaría lo equivalente a 5% de las importaciones totales de Sudamérica. Con placas de escalas más grandes y los incentivos de la ZEDE esto no es imposible. Ecuador puede ser competitivo contra China en el mercado interno y exportando a países vecinos cómo Perú con esto conjunto de factores clave.

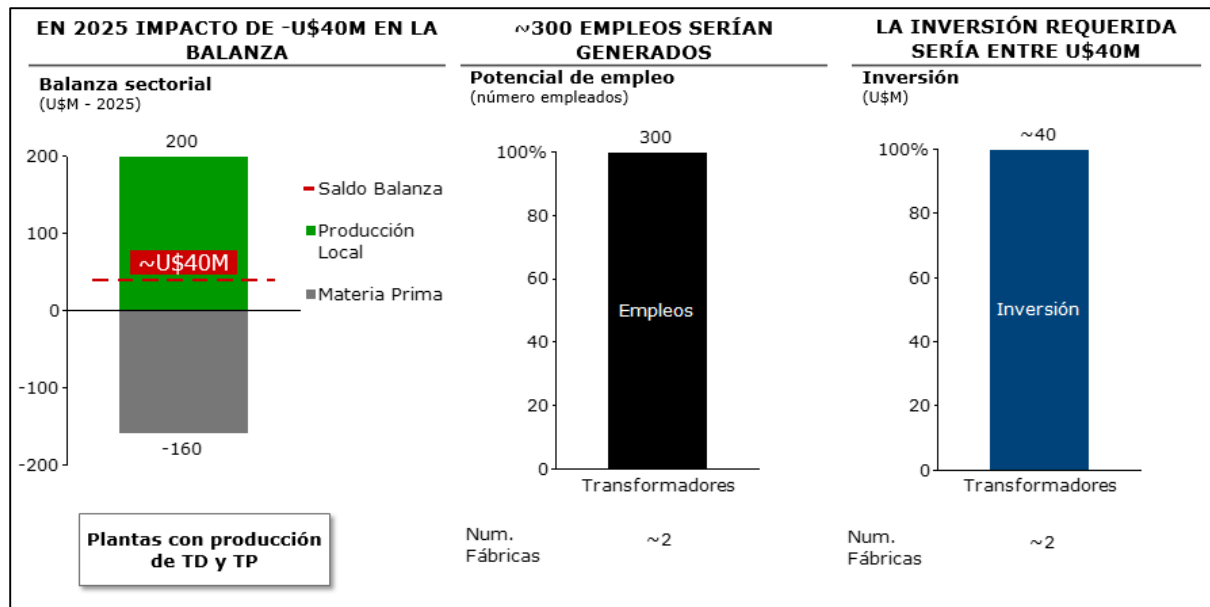
Cuadro 206: Resumen del potencial de desarrollo de la industria de transformadores en Ecuador



Para lograr llegar a ~U\$200M de producción local en Ecuador son necesarias dos plantas con una escala entre U\$100M y U\$140M en ventas por año de TD y TP sumadas. Crear plantas de esto tamaño exige una inversión total de ~U\$40M y generaría un impacto de ~U\$40M por año en la balanza comercial del país.

Sin embargo, el impacto generando no es solamente financiero. Con la creación de dos plantas con ventas entre U\$100M y U\$140M por año es posible generar alrededor de 300 empleos directos, cómo ilustrado en el Cuadro 207.

Cuadro 207: Impacto socioeconómico del desarrollo de la industria de transformadores en Ecuador



6.12 Cables

Mercado y tendencias

Los cables son utilizados en la red de transmisión y distribución de energía eléctrica e información. En función de su utilización y capacidad de transmisión de datos o energía los cables se dividen en cuatro segmentos: transmisión y distribución (T&D), cables de construcción, alambres y fibra óptica.

Cómo se puede ver en el Cuadro 186, las aplicaciones y componentes de cada uno de los segmentos son distintos. En la categoría de transmisión y distribución (T&D) están agrupados los cables utilizados en la transmisión de energía eléctrica de alto y medio voltaje hechos, en general, de aluminio y sin aislamiento. A su vez, los cables de construcción son utilizados en la conexión de los edificios y residencias con la red eléctrica de bajo voltaje o en redes telefónicas, utilizando cobre y aislamiento.

Obtenido mediante un proceso de producción similar al de los dos primeros rubros, los alambres son utilizados para fabricación de bobinas para transformadores y motores eléctricos. Por último, la fibra óptica es un segmento completamente distinto de los tres primeros, tanto en términos de materiales, utilizan vidrio y plástico, como en su aplicación, siendo utilizado para la transmisión de grande volúmenes de datos a grande velocidad.

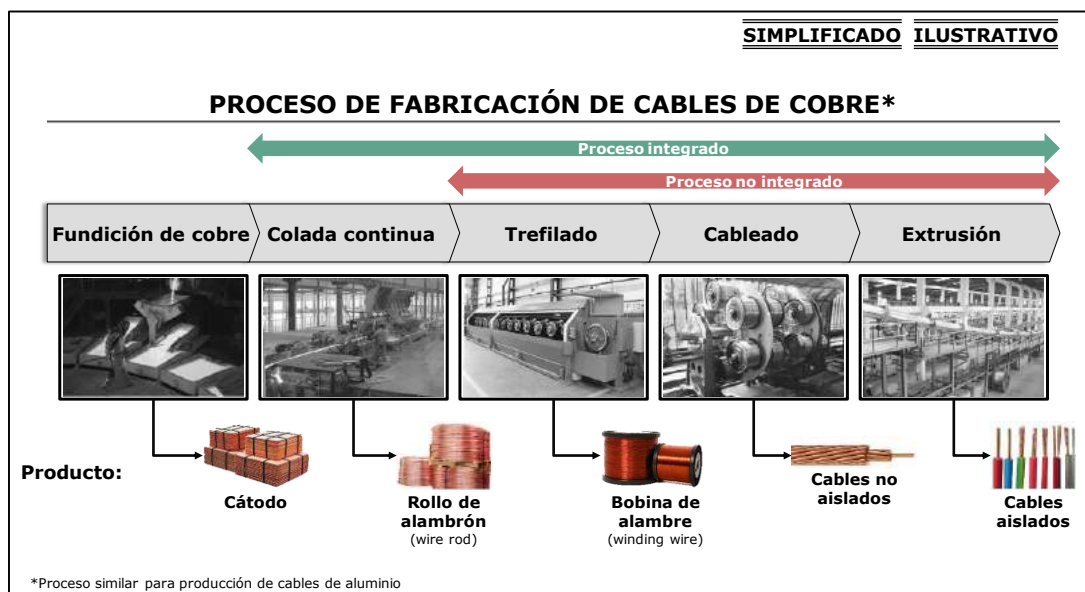
Cuadro 208: Segmentación del mercado de cables

Tiene procesos de producción similares			
TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN (T&D)	CABLES DE CONSTRUCCIÓN	ALAMBRES	FIBRA ÓPTICA
 • Conexión central eléctrica-subestación (transmisión) y subestación-usuario final (distribución) • Rango de voltaje: 1-69kV (distribución) y mayor a 69kV (transmisión) • Principalmente aluminio, algo de cobre	 • En edificios y para conectar edificios a la red eléctrica • Rango de voltaje: menor a 1kV • Principalmente cobre	 • Usado en bobinas de transformadores y motores • Principalmente cobre	 • Cables de fibra óptica • Utilizado para transmitir datos
Fuente: Búsqueda bibliográfica			

Los procesos productivos de T&D, cables de construcción y alambres, sean de cobre o aluminio, son similares y están compuestos de tres o cuatro etapas, dependiendo del grado de integración de la fábrica. Como se puede ver en el Cuadro 187, el proceso empieza con la producción del cátodo de cobre (o lingote de aluminio) en la fundición. A partir de esta materia prima se pasa a una colada continua, que en plantas integradas ya es parte de la línea de fabricación de cables, de donde resulta el alambrón. En las fábricas no integradas se parte del alambrón para, en la etapa de trefilado, producirse el alambre. Siguiendo el proceso, después de la etapa de cableado, se obtienen

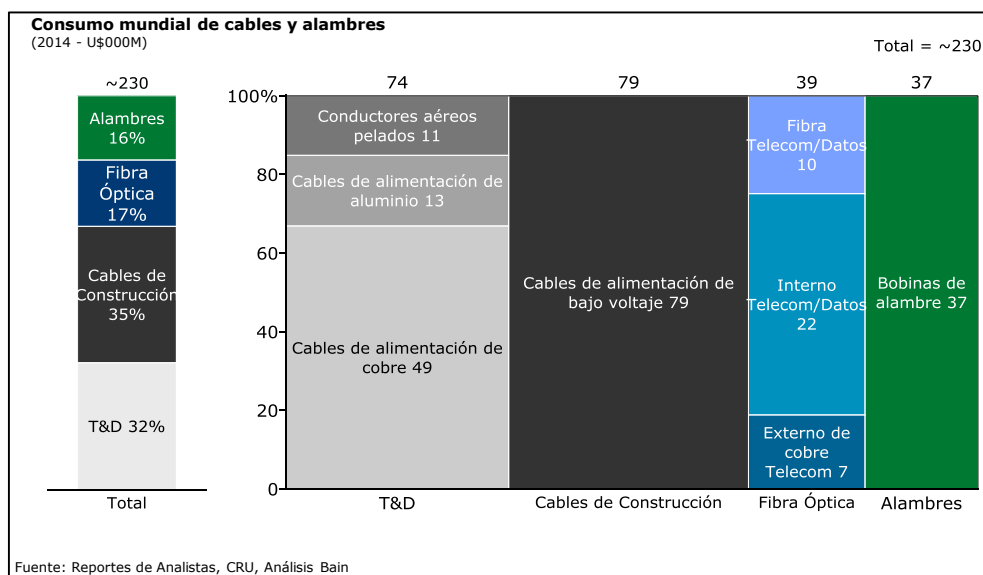
los cables no aislados, en general T&D, a los que en la etapa de extrusión se les coloca el aislamiento (cables de construcción), cerrando el proceso productivo.

Cuadro 209: Cadena de Valor e integración de los productores de cables



Globalmente, el mercado de cables fue de U\$230.000M en 2014. El 35%, o sea ~U\$79.000M, de esto referente a cables de construcción, 32%, ~U\$74.000M referentes a T&D, 17%, ~U\$39.000M comprendiendo fibra óptica y los otros 16%, ~U\$37.000M de alambres, cómo se puede ver en el Cuadro 188.

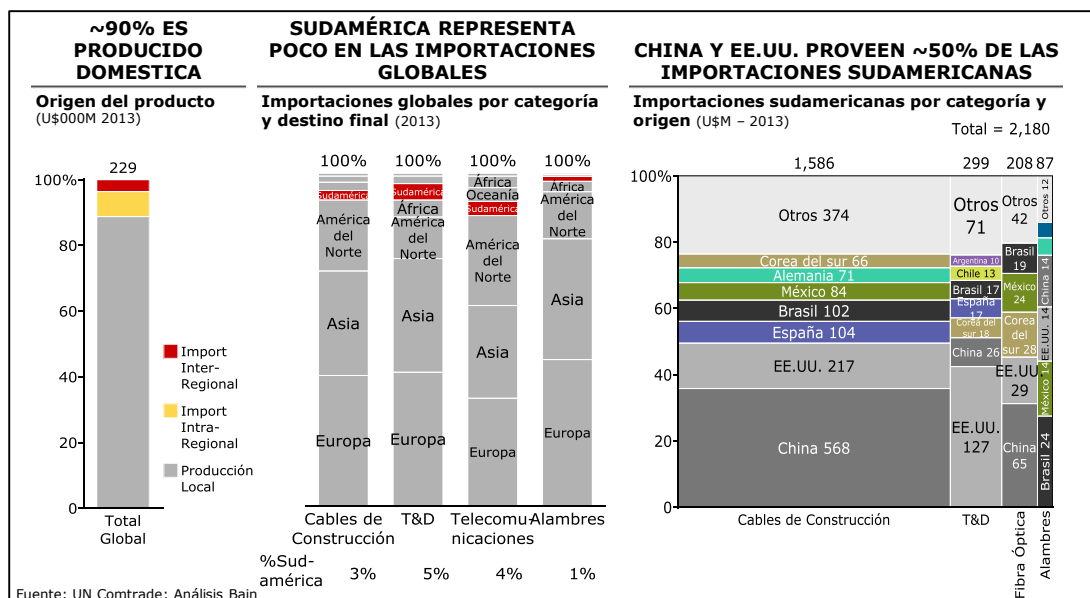
Cuadro 210: Mercado Global de Cables



La industria de cables es un mercado local, con casi 90% de la producción consumida dentro

del país productor, cómo se puede ver en el Cuadro 189. En esto contexto, Sudamérica tiene participación significativa en las importaciones, representando, en promedio a través de los cuatro segmentos de cables, alrededor de 3% de las importaciones globales. Mitad de los ~U\$2.200M de importaciones de Sudamérica provienen de China y el segmento de cables de construcción es el más grande, con ~U\$1.600, en 2013.

Cuadro 211: Comercio global de cables

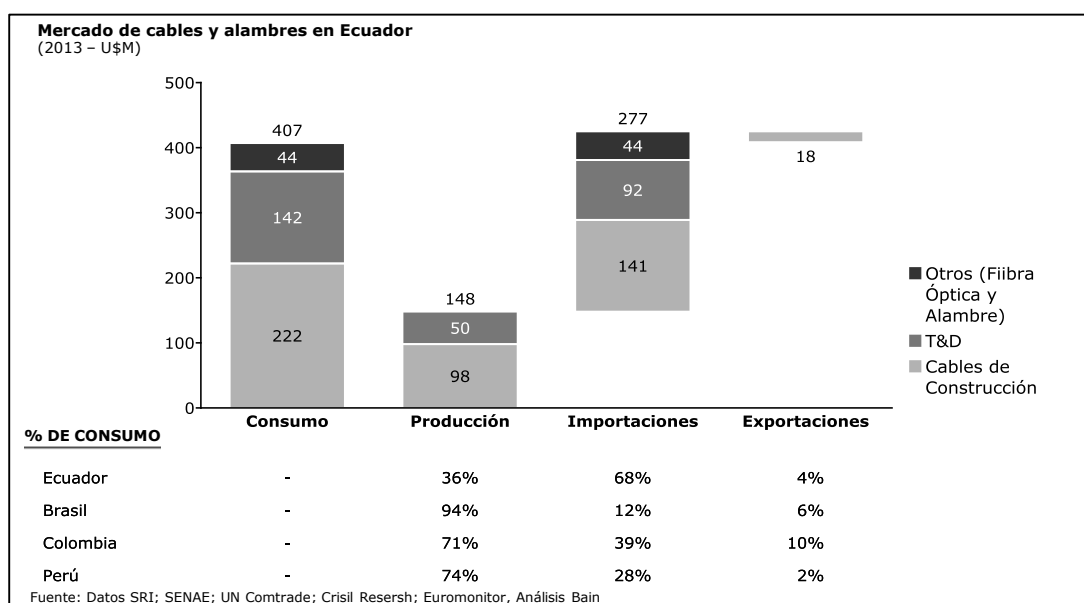


Situación y potencial en Ecuador

El mercado de cables en Ecuador fue de ~U\$407M en 2013, de los cuales ~U\$222M son cables de construcción, ~U\$142M son T&D y ~U\$44M son otros (fibra óptica y alambres), cómo se puede ver en el Cuadro 193. Del consumo total del país ~40% fue producido localmente, o sea ~U\$148M, compuestos exclusivamente de cables de construcción y T&D; de estos sólo ~U\$18M fue exportado en 2013. Los otros ~U\$277M, que totalizan el consumo en Ecuador, fueran importados, siendo ~U\$141M cables de construcción, ~U\$92M T&D y ~U\$44M otros.

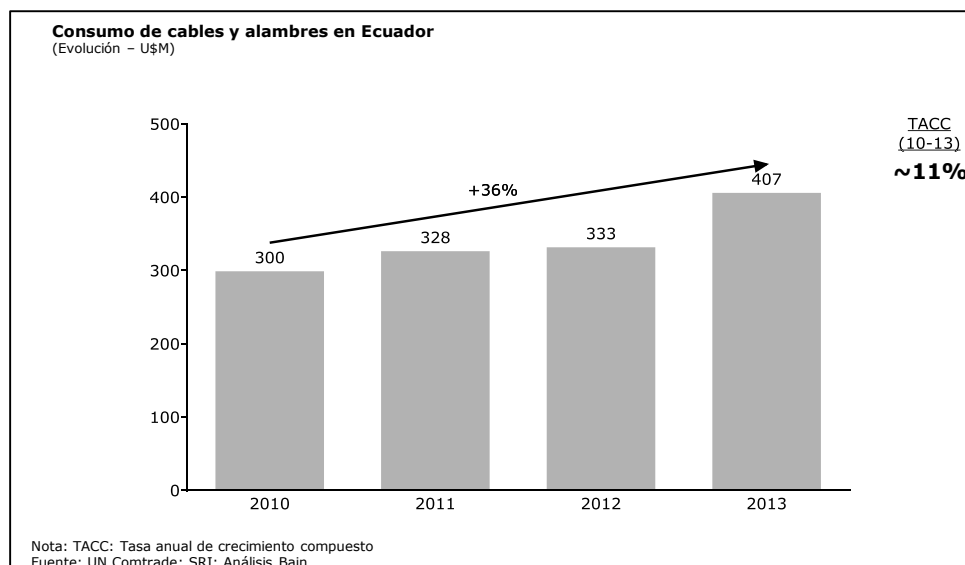
La producción nacional de Ecuador representa 36% frente a su consumo, mientras que en otros países vecinos este índice llega a 94% en Brasil y 71% en Colombia. Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica puede representar un importante potencial para desarrollar la industria local a través de la sustitución de importaciones y se evaluará más adelante en este capítulo.

Cuadro 212: Dinámica del mercado ecuatoriano



En los últimos cuatro años el consumo del Ecuador ha crecido a una tasa compuesta de ~11% al año, empezando en ~U\$300M en 2010 y llegando hasta los ~U\$407M de 2013, lo que representa un aumento de ~40% en el total, cómo se puede ver en el Cuadro 194.

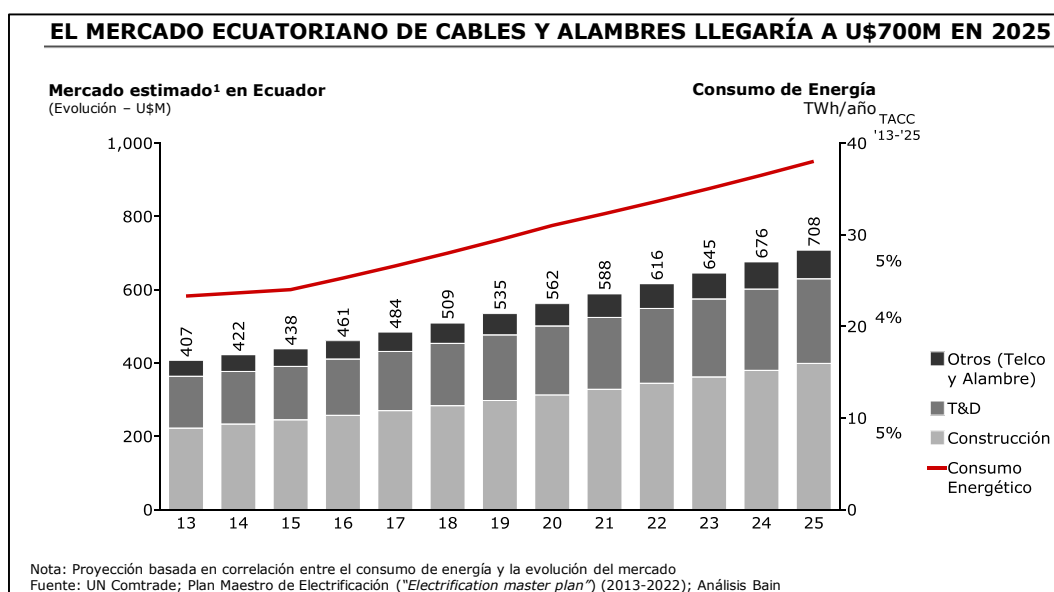
Cuadro 213: Crecimiento del mercado de cables en Ecuador



Mientras el consumo de T&D está basado en los pedidos de las operadoras de servicio y está conectado con las obras públicas de transmisión y distribución de electricidad, el consumo de los cables de construcción y otros es dependiente del consumo de energía eléctrica y evolución del PIB.

Teniendo como base este racional se hizo la proyección del mercado de cables en Ecuador hasta 2025, cómo se puede ver en el Cuadro 196. En esta estimación, el mercado ecuatoriano llegaría a ~U\$708M en 2025, de los cuales ~U\$398,7M serían cables de construcción, ~U\$230,7 serían T&D y ~U\$78M otros, mientras que el consumo de energía eléctrica llegaría a ~38kGw/año en este período.

Cuadro 214: Crecimiento de la demanda energética en Ecuador

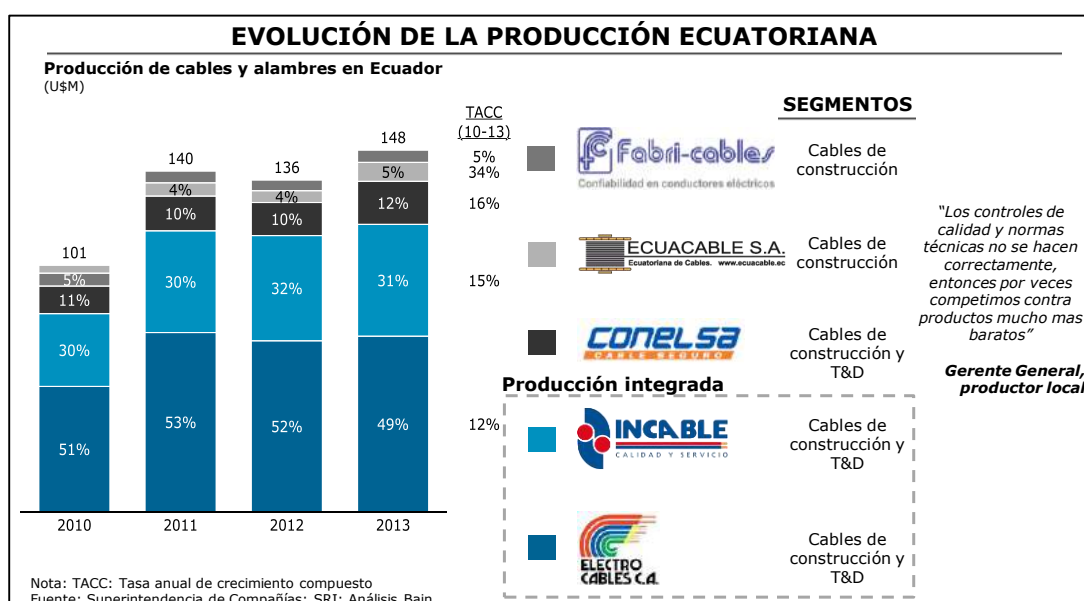


Producción

Ecuador no produce fibras ópticas, la producción local de cables es exclusivamente de T&D, cables de construcción y alambres. En los últimos cuatro años la producción ha crecido a una tasa compuesta de ~5% al año, entre 2010 y 2013, cómo se puede ver en el Cuadro 197.

La producción de Ecuador está concentrada en cinco jugadores, Fabri-cables, Ecuacables, Conelsa, Incables y Electro Cables, que en 2013 produjeron respectivamente, ~U\$5M, ~U\$7,8M, ~U\$17,6M, ~U\$49M y ~U\$20,5M. De los jugadores locales, solo Electro Cables e Incable tienen un proceso productivo integrado.

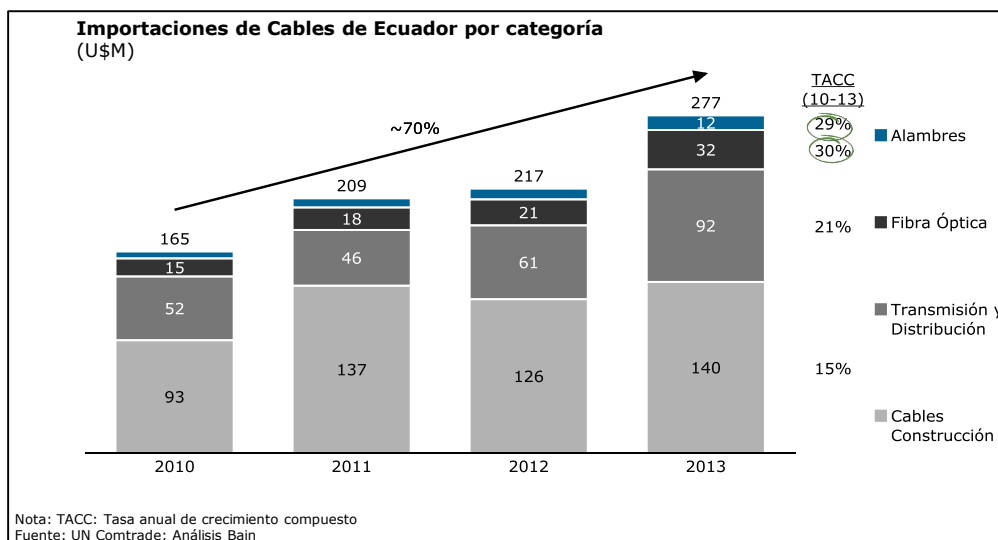
Cuadro 215: Evoulución de la producción de Cables en Ecuador



Importación

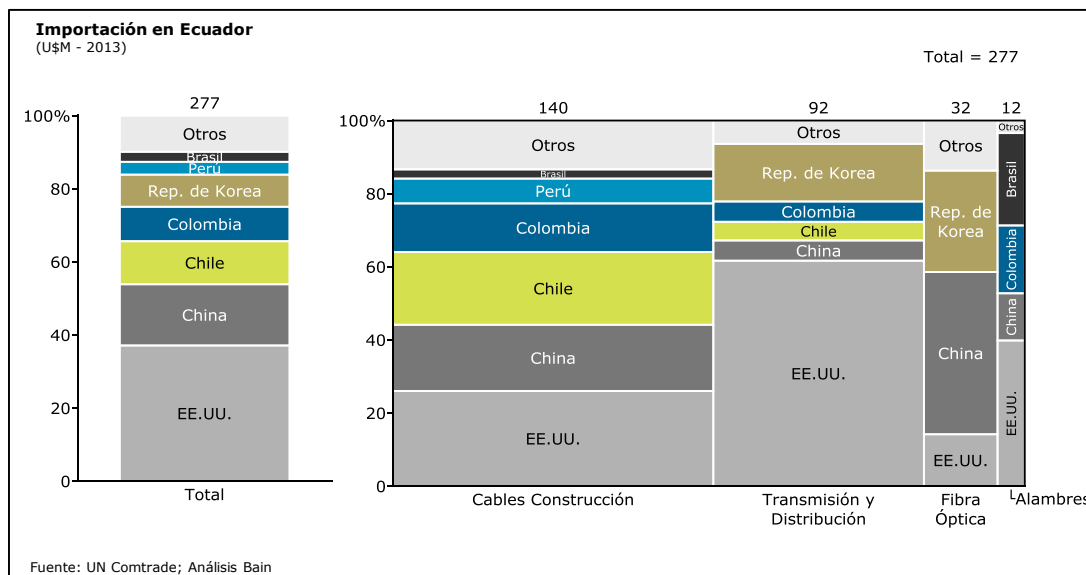
Las importaciones de transformadores en Ecuador sumaron ~U\$280M en 2013 después de un crecimiento a una tasa promedio de ~30% al año desde 2010, cómo se puede ver el Cuadro 216. Las importaciones fueron de ~U\$165M en 2010 y crecieron 70% hasta 2013.

Cuadro 216: Evolución de las importaciones de cables en Ecuador



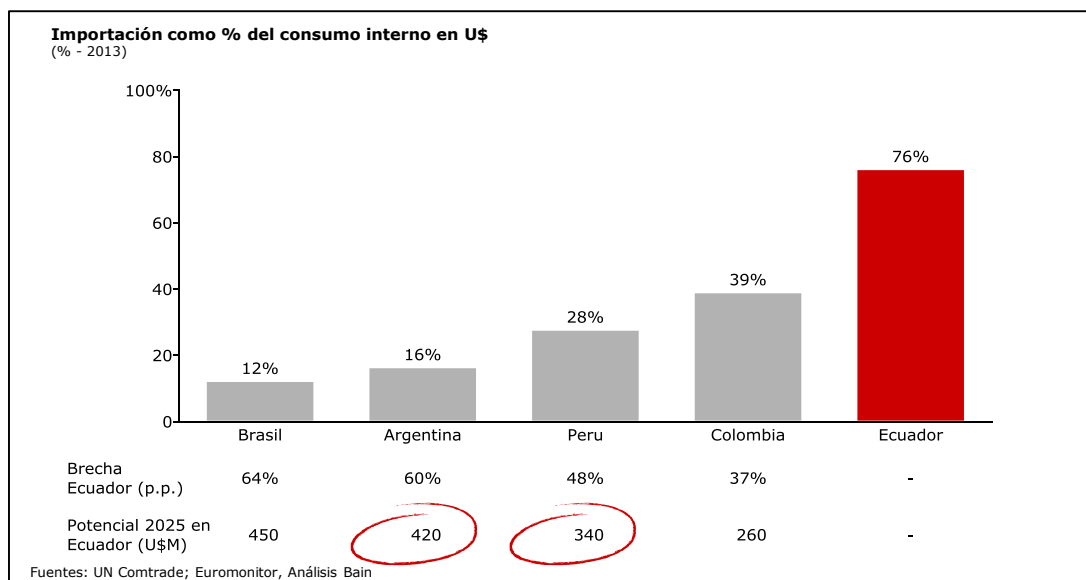
EE.UU., China, Chile y Colombia son los orígenes de ~70% de las importaciones del Ecuador en 2013, como se puede ver en el Cuadro 200. En el segmento de T&D, las importaciones originadas en EE.UU. suman ~U\$57M y ~U\$36,5M en el segmento de cables de construcción.

Cuadro 217: Importación de cables por segmento y origen



En Ecuador, las importaciones representan ~76% del consumo mientras que en países vecinos este índice llega a sólo 12%, 16% o 28% en Brasil, Argentina y Perú, respectivamente. Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica, teniendo en cuenta la proyección del consumo local hasta 2025 (ver Cuadro 196), puede generar entre U\$340M y U\$420M de potencial para la sustitución de importaciones, elevando la producción local.

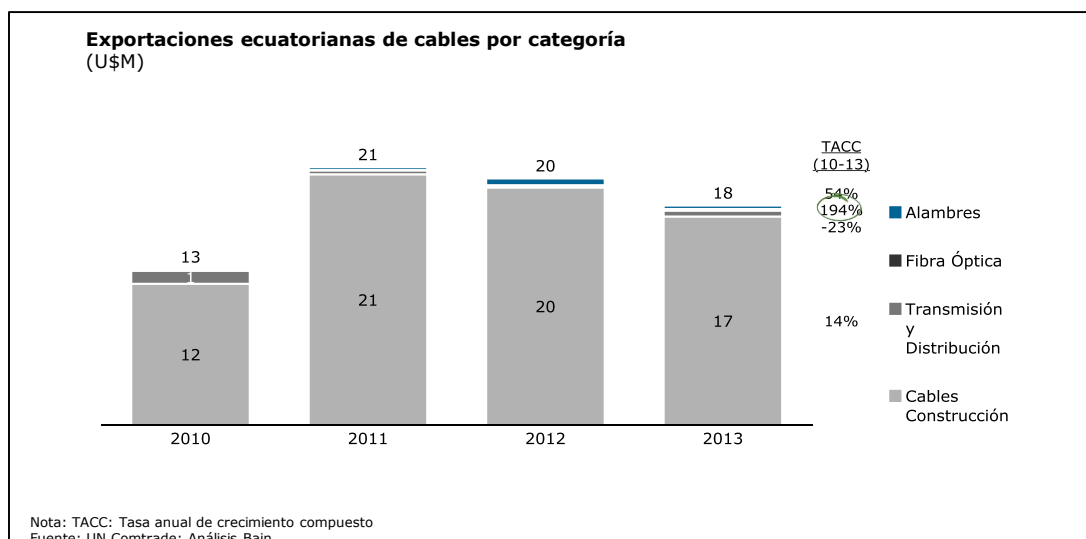
Cuadro 218: Potencial de sustitución de importaciones



Exportación

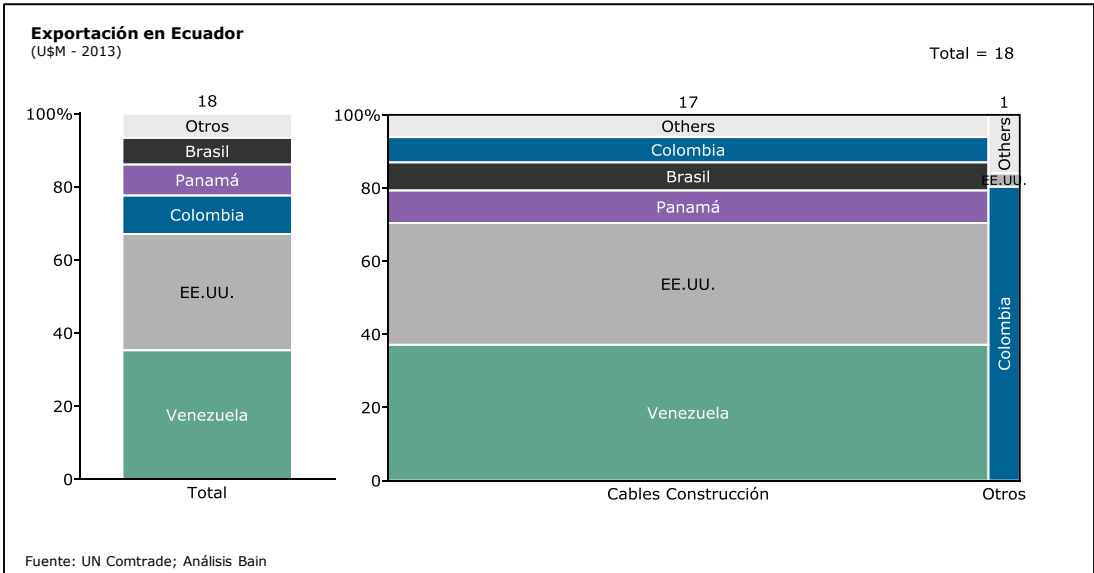
Las exportaciones en Ecuador sumaron ~U\$18M en 2013 (ver Cuadro 193), después de que se mantuvieran estables alrededor de ~U\$20M entre 2011 y 2012.

Cuadro 219: Evolución de las exportaciones de Cables en Ecuador



Venezuela y EE.UU. son los destinos de ~70% de las exportaciones del Ecuador en 2013, cómo se puede ver en el Cuadro 220. En el segmento de cables de construcción, las exportaciones destinadas a Venezuela y EE.UU. suman ~U\$12M.

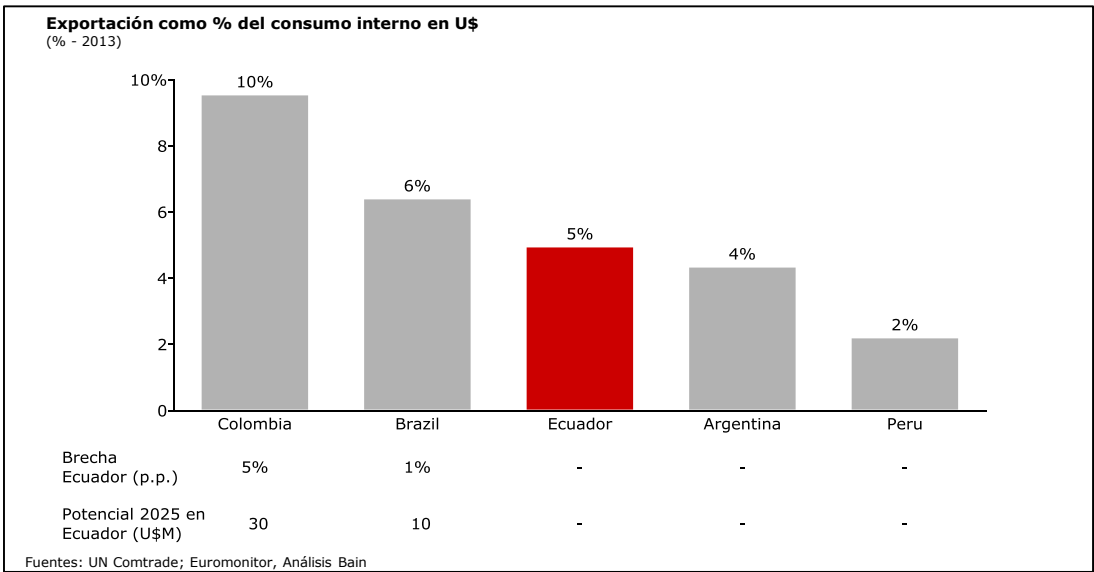
Cuadro 220: Destino de las exportaciones ecuatorianas de cables por segmento



Las importaciones representan ~5% de la producción local. Comparado a otros países de la región, Colombia y Brasil exportan porcentualmente más que Ecuador, 10% y 6% respectivamente, como se puede ver en el Cuadro 202. Sin embargo no se puede afirmar que la brecha porcentual es significativa y no se puede tomar estos ejemplos como benchmark para Ecuador.

Cerrar esta brecha frente a otros países de Sudamérica, teniendo en cuenta la proyección del consumo local hasta 2025 (ver Cuadro 196), no constituye uno potencial significativo de exportación.

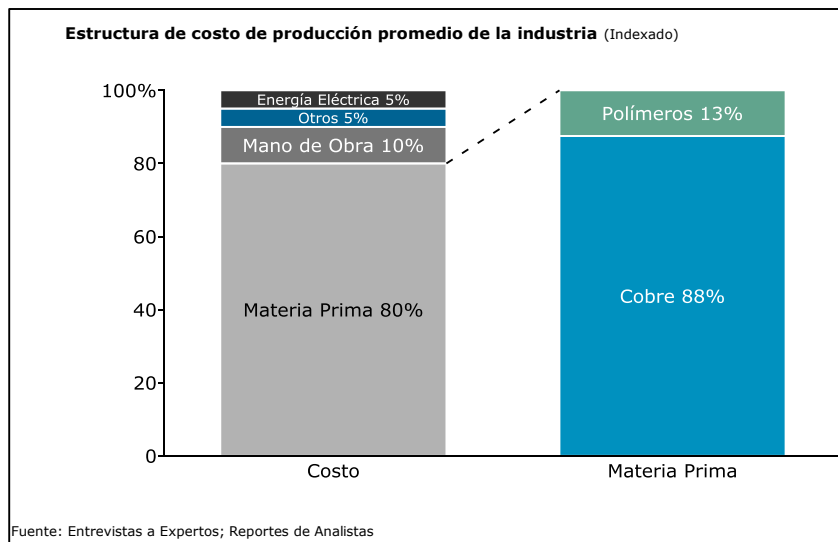
Cuadro 221: Potencial de Exportación de cables en Ecuador



De esta manera sólo el potencial de sustitución de importaciones en el segmento de cables es significativo. Sin embargo este potencial sólo es factible si la producción en Ecuador es competitiva en costo frente al principal benchmark.

Para hacer esta prueba fue considerada una estructura de costo genérica de la industria, considerando sólo cables aislados de cobre, como se puede ver en el Cuadro 203. Alrededor de 80% de los costos de producción son relativos a las materias primas como cobre y polímeros. La mano de obra es responsable por sólo 10% de los costos de producción.

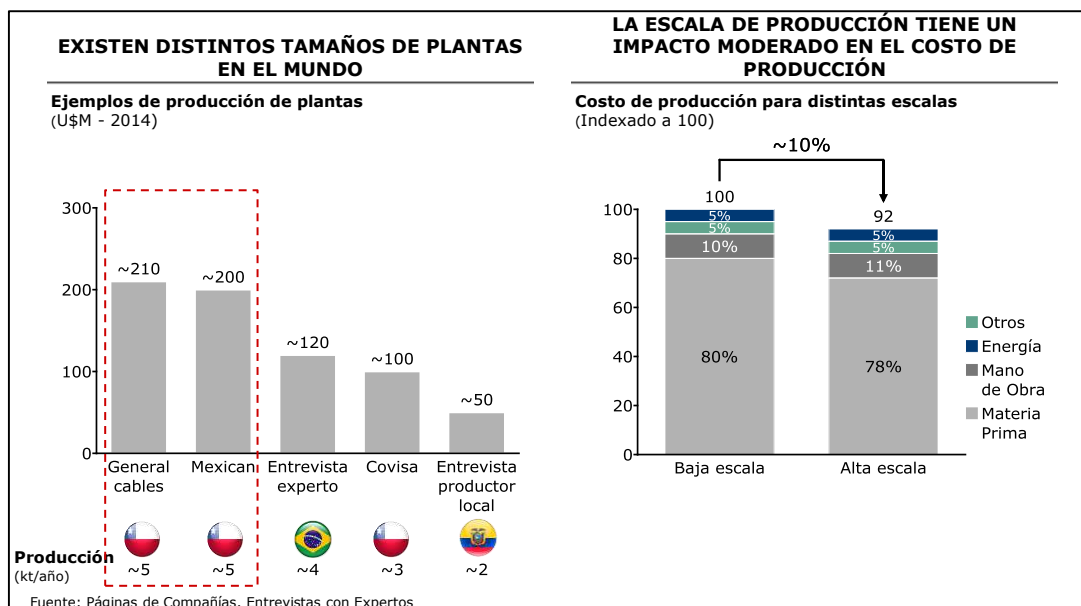
Cuadro 222: Estructura de costos típica de cables



Además de la estructura de los costos de fabricación, también fueran considerados los efectos de escala que juntos pueden generar una reducción de hasta 10% en el costo total de producción debido a grandes volumen de compras de materia prima y disolución de costos fijos, cómo se puede ver en el Cuadro 204.

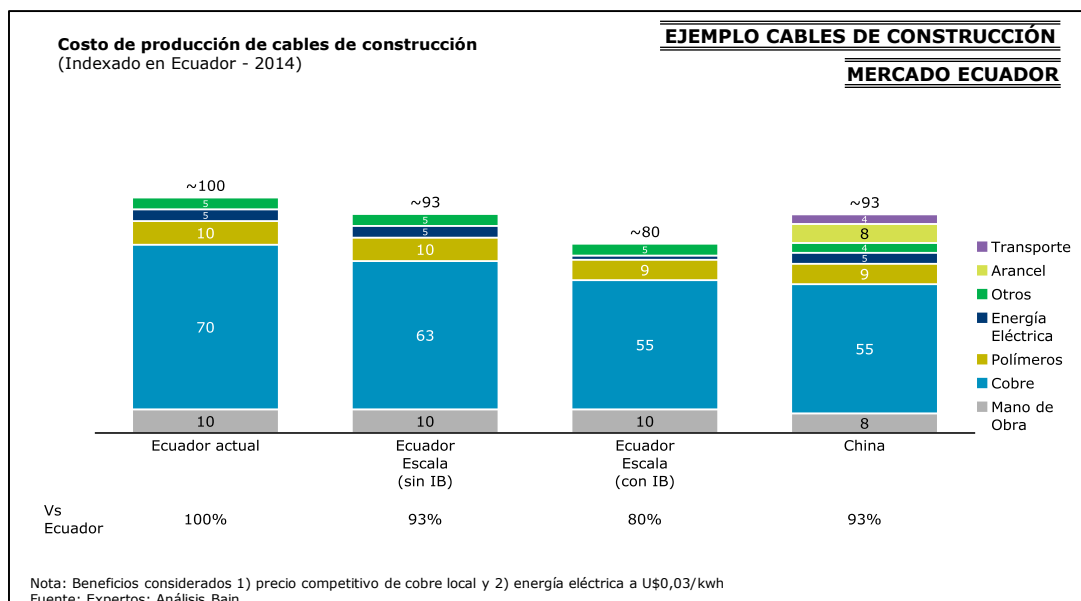
Para llegar a esta estimación del impacto de la escala en los costos de fabricación fueron comparados la escala y el costo de producción de plantas en Brasil y Chile con los jugadores de Ecuador, cómo se puede también ver en el Cuadro 204.

Cuadro 223: Escala mínima de plantas de cables y su impacto en el costo



El análisis inicial de costo de producción para el segmento de cables de construcción indica que se puede ser competitivo en Ecuador para la sustitución de importaciones, una vez que se tenga una planta de alta escala y con los incentivos de la ZEDE, cómo se puede ver en el Cuadro 205. Los supuestos para esta análisis de costos están indicados al final del documento en el anexo 1.

Cuadro 224: Estructuras de costos de cables comparadas



En el escenario para sustitución de importaciones, fueron considerados los costos actuales de producción (Ecuador actual), los efectos de escala sin los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala afuera de ZEDE), los efectos de escala combinados con los beneficios de la ZEDE (Ecuador Escala ZEDE) y el benchmark (China).

Con los beneficios generados por una escala más grande, Ecuador lograría tener el mismo

costo de producción del cable chino. Añadiendo los beneficios de la ZEDE hay la ventaja de costos del cable ecuatoriano, que podría ser ~8% más barato que el chino.

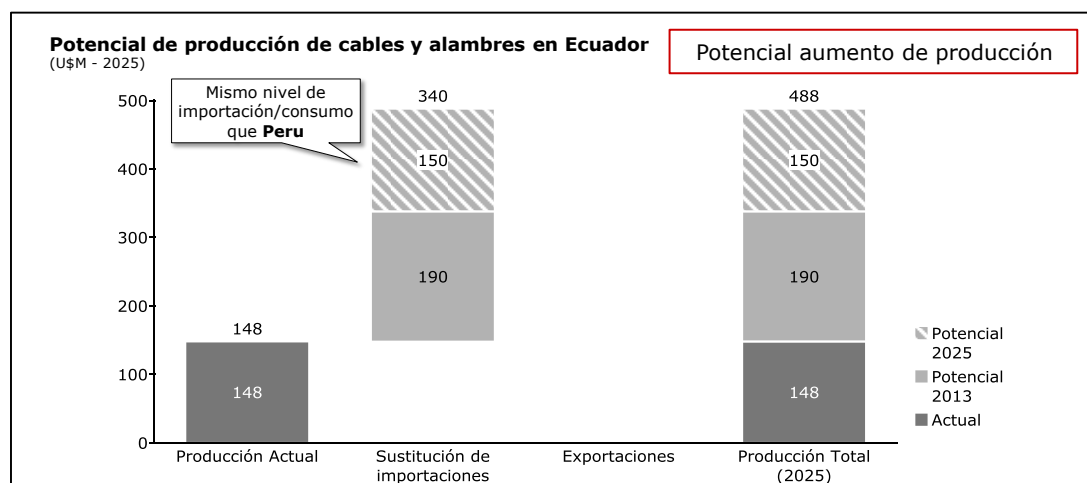
Conclusión

El mercado de cables en Ecuador es de ~U\$400M, de los cuales alrededor de ~U\$148M son producidos localmente. Hasta 2025, en función del crecimiento del consumo de energía eléctrica y proyectos de transmisión y distribución de electricidad es esperado que el mercado llegue a ~U\$700M.

Cuando es comparado contra países vecinos en Sudamérica, Ecuador produce y exporta porcentualmente a su consumo volúmenes menores que Argentina y Perú, por ejemplo. Cerrar la brecha con estos países representaría, en 2025, una adición a la producción local de ~U\$340M, referentes a sustitución de importaciones, cómo se puede ver en el Cuadro 206.

Con platas de escalas más grandes y los incentivos de la ZEDE esto no es imposible. Ecuador puede ser competitivo con China en el mercado interno con este conjunto de factores clave.

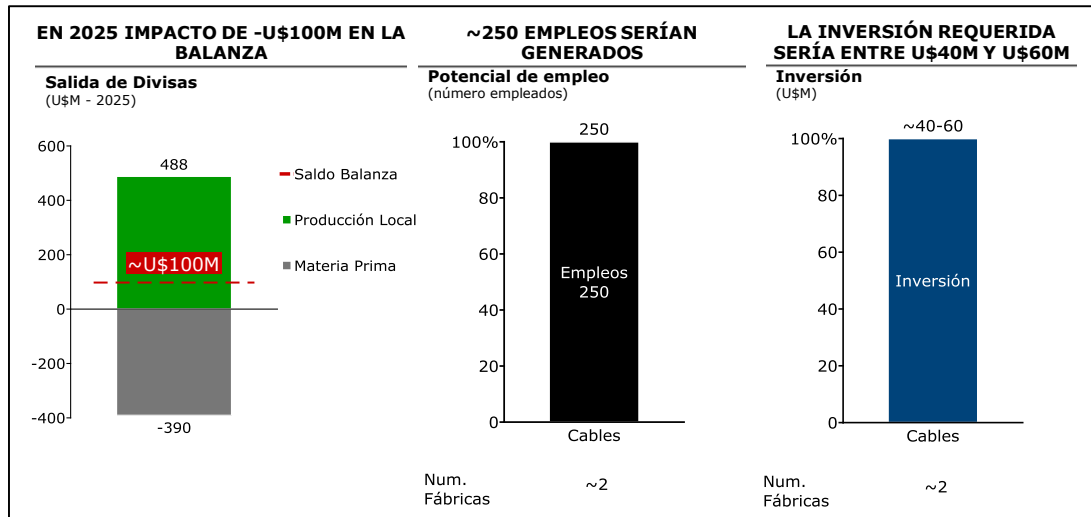
Cuadro 225: Potencial adicional de producción local de cables en Ecuador 2025



Para lograr llegar a ~U\$500M de producción local en Ecuador son necesarias dos plantas con una escala entre U\$200M y U\$250M en ventas por año de los segmentos de T&D y cables de construcción sumados. Crear plantas de este tamaño requiere una inversión total de entre U\$40M y U\$60M, generando un impacto de ~U\$100M por año en la balanza comercial del país.

Sin embargo, el impacto generando no es solamente financiero. Con la creación de dos plantas es posible generar alrededor de 250 empleos directos, como es ilustrado en el Cuadro 207.

Cuadro 226: Impacto generado por la producción adicional de cables en Ecuador 2025



6.13 Resumen de impactos

En los capítulos anteriores fue analizado el potencial de las siguientes industrias intermedias y finales:

- Farmacéutica
- Agroquímicos
- Línea blanca
- Plásticos
- Eq. Agrícola
- Calderería
- Tubos
- Bombas
- Válvulas
- Transformadores
- Cables

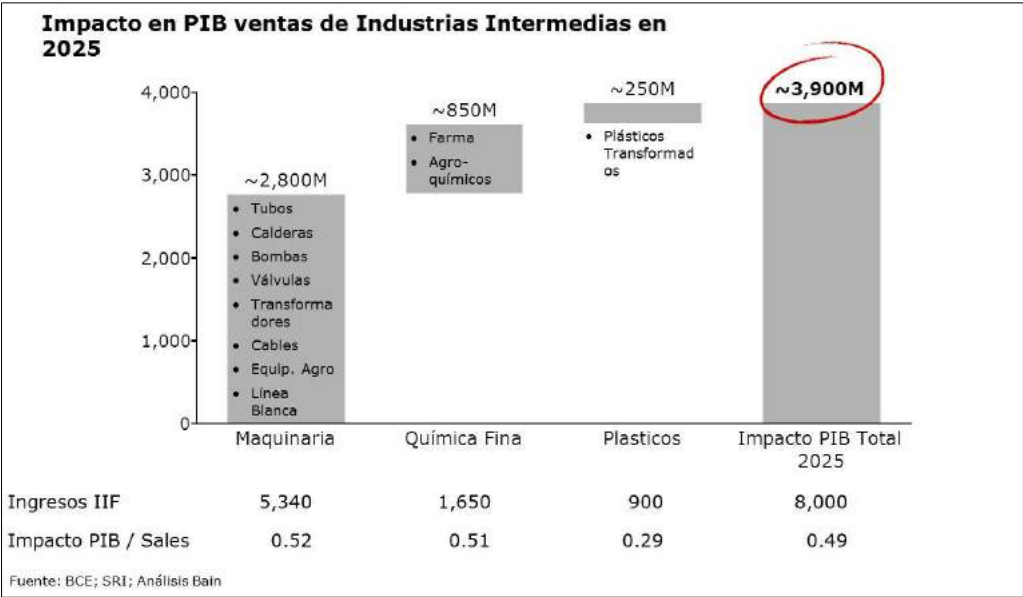
Sumado, el potencial de estas industrias intermedias y finales priorizadas tienen un potencial de impacto de U\$8.000 millones en ingresos anuales, 13.500 empleos nuevos generados y costarían unos U\$4.000 millones de inversión única para el año 2025. Además se obtendría U\$4.200M de impacto positivo en las balanza comercial, como detallado en el cuadro abajo.

Cuadro 227: Potencial de las industrias intermedias y finales detallado

	SECTOR	INSUMOS DE IB	INGRESOS (\$M 2025)	EMPLEOS	# FÁBRICAS (**)	CAPEX (\$M)	BALANZA COMERCIAL (U\$M)
Potencial de sustitución de importaciones	 Farma	-	1.300	3.300	7	500	700
	 Agroquímicos	Petroquímica	350	900	3	120	180
	 Equipo. Agro	Acero	70	50	1	10	30
	 Calderería	Acero	70	340	2	30	70
Potencial de exportación	 Bombas/Válvulas	Acero	1.800	3850	25	525	800
	 Transformadores	Cobre y acero	200	300	2	40	40
	 Tubería	Acero	1.600 (1.300*)	1.700 (1.200*)	10 (6*)	2.100 (2.000*)	1.400 (450*)
	 Línea Blanca	Acero	1.100	1.500	2	210	600
	 Plásticos	Petroquímica	900	1.200	15	500	300
	 Cables	Cobre	500	250	2	60	100
Total			~8.000	~13.500	~70	~4.000	~4.200

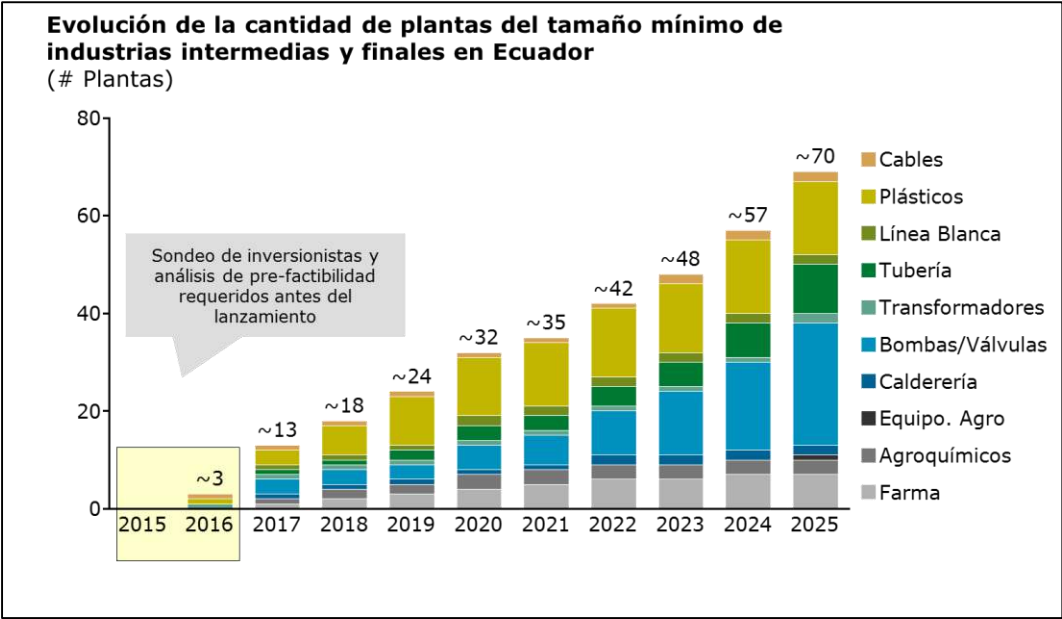
Para estas industrias priorizadas, considerando los niveles actuales de contenido local y valor añadido, se espera un impacto positivo de aproximadamente U\$3.900M en PIB ecuatoriano en 2025.

Cuadro 228: Impacto en PIB de las industrias Intermedias y Finales en el Ecuador



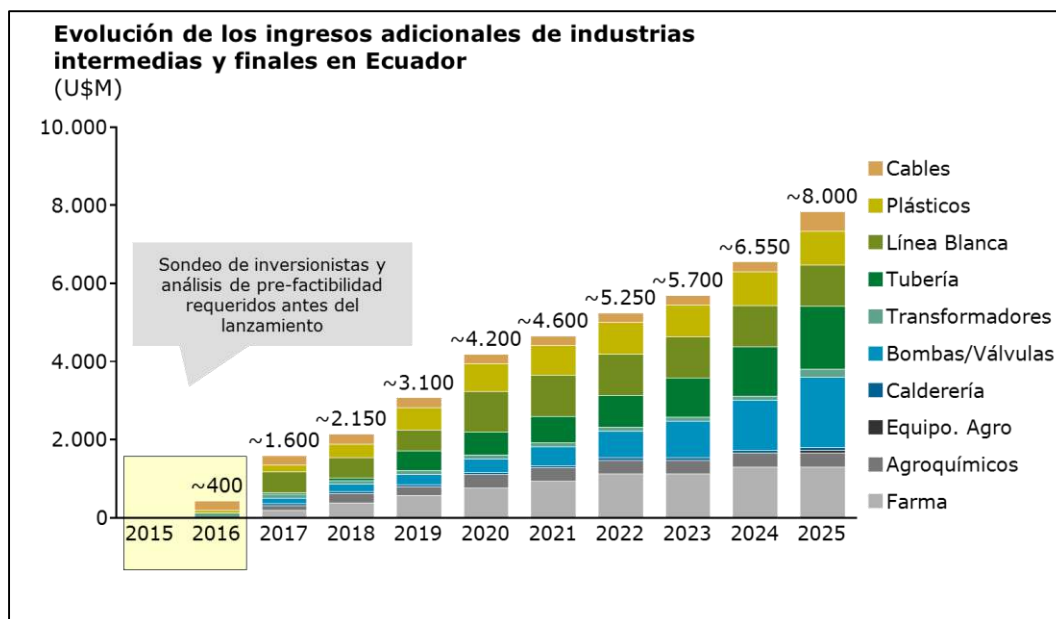
La creación de industrias será un proceso paulatino. En los primeros años, será necesario estructurar la infraestructura, definir y aprobar políticas, atraer los inversionistas y construir las plantas. Este proceso tomará tiempos diferentes para cada tipo de industria (ej. Tiempos para obtener una fábrica de Plásticos en pleno funcionamiento serán más cortos que de Farmacéuticos – Construcción, aprobaciones regulatorias, etc). El Cuadro 229, Cuadro 230, Cuadro 231, Cuadro 232, Cuadro 233 y Cuadro 234 ilustran como los impactos generados por las Industrias Intermedias y finales podrán ser alcanzados al largo del tiempo hasta el 2025²⁴.

Cuadro 229: Evolución de la cantidad de plantas del tamaño mínimo para IIFF

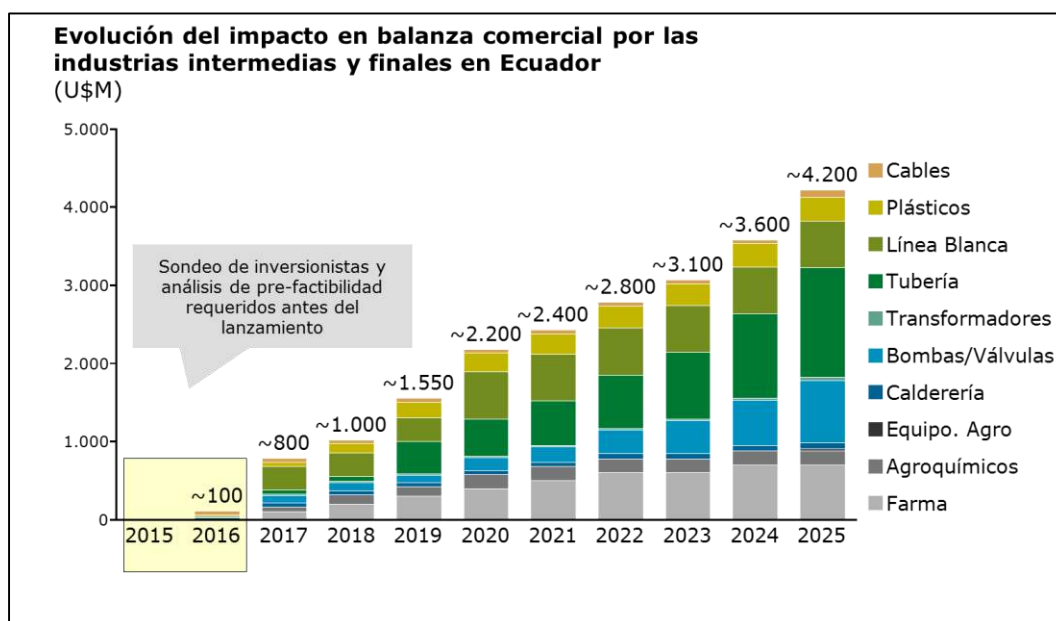


²⁴ Los tiempos exactos de instalación de plantas dependerán de los inversionistas privados

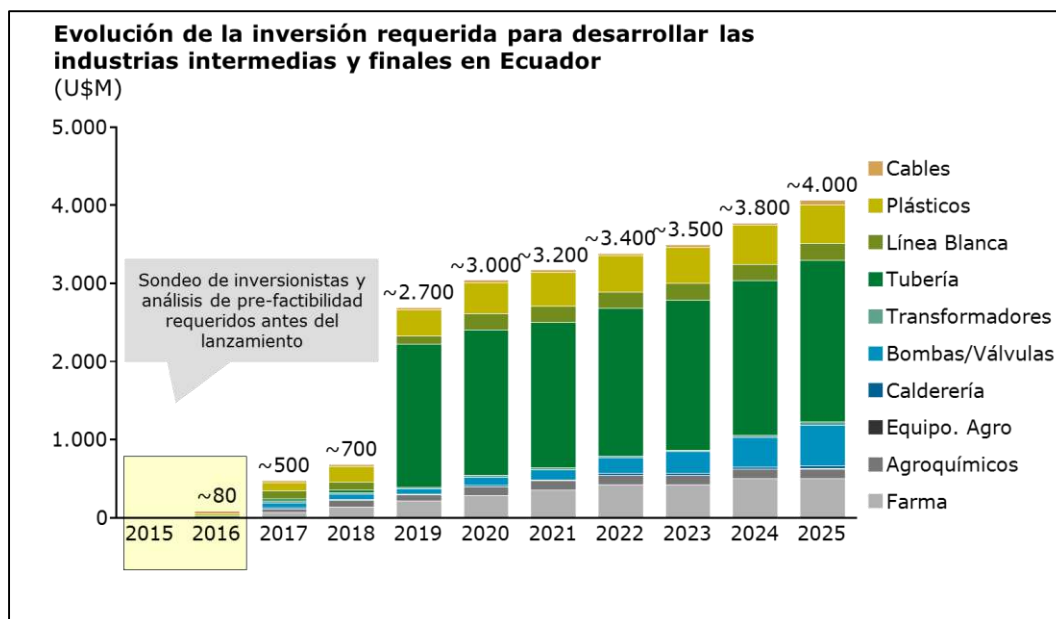
Cuadro 230: Evolución de los ingresos adicionales generados por el desarrollo de las IIFF



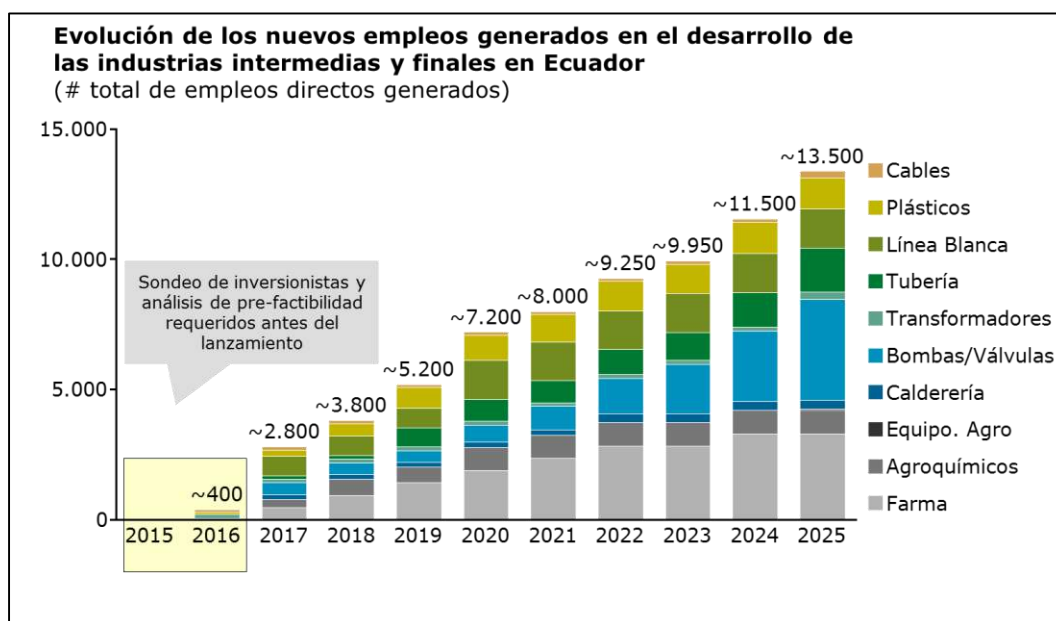
Cuadro 231: Evolución del impacto en la balanza comercial por las IIFF



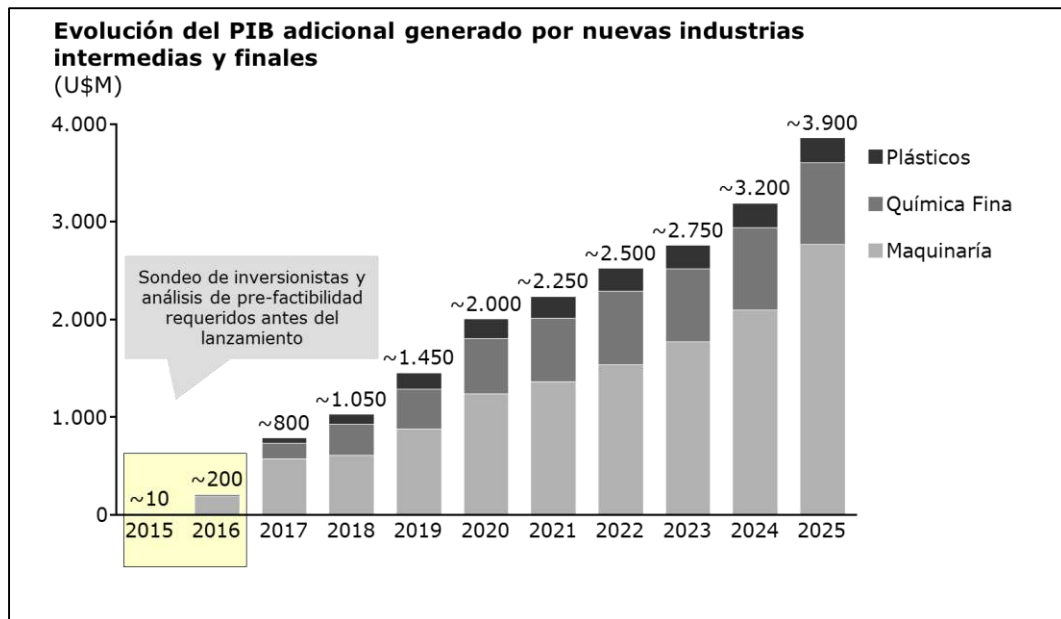
Cuadro 232: Evolución de la inversión privada acumulada requerida para IIFF



Cuadro 233: Evolución de los nuevos empleos acumulados generados por las IIFF



Cuadro 234: Evolución del PIB generado por nuevas IIFF



7. Políticas viabilizadoras

Principios Rectores

Los estudios de casos realizados en este proyecto indican algunos puntos de similitud entre las estrategias adoptadas por los países que lograron un grande desarrollo de las industrias intermedias y finales. A partir de esto se definieron cinco principios rectores para el plan de desarrollo de la industria intermedia y final en Ecuador, que están enunciados debajo:

- Enfocar en un número limitado de cadenas que tengan potencial competitivo sostenible, e impacto efectivo en los desafíos socioeconómicos del país
- Impulsar cadenas priorizadas con incentivos generosos; métodos defensivos solamente en casos específicos y de forma temporal
 - Casos de éxito están basados en el potenciamiento de la capacidad exportadora de los sectores competitivos
 - Sustitución de importaciones en casos justificados por alto impacto en empleos, balanza comercial, y/o temas socio-económicos, garantizando que la producción nacional sea competitiva en precio y calidad
- Acelerar la industrialización a través de polos industriales
 - Infraestructura
 - Políticas viabilizadoras
 - Encadenamiento
- Maximizar el beneficio pleno de la industrialización – producción, innovación, exportación y encadenamiento
- Atraer inversión privada y favorecer el desarrollo del empresariado nacional

Zonas Especiales de Desarrollo Económico

Una de las palancas más importantes para impulsar el desarrollo industrial son las Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE). Esta propuesta está basada en ventajas de infraestructura, políticas y de encadenamiento, detalladas a seguir.

Hay economía de costos para crear la de infraestructura necesaria para estas industrias cuando en la ZEDE. Se permite mayor eficiencia logística (número de puertos, costo de transporte de materiales entre industrias, apalancamiento de carreteras existentes), pero también menor distancia de líneas de transmisión eléctrica. Además se genera una concentración de conocimiento (universidades e institutos técnicos).

Las ZEDE también facilitan la implementación de políticas viabilizadoras. Se puede pensar políticas transversales con enfoque en un área delimitada para sectores priorizados (e.g. tributarias, regulación ambiental), así como también crear mayor facilidad y rapidez de implementación de estas. Por último también estará facilitada la implementación de mecanismos de fomento a la educación y generación de capital humano.

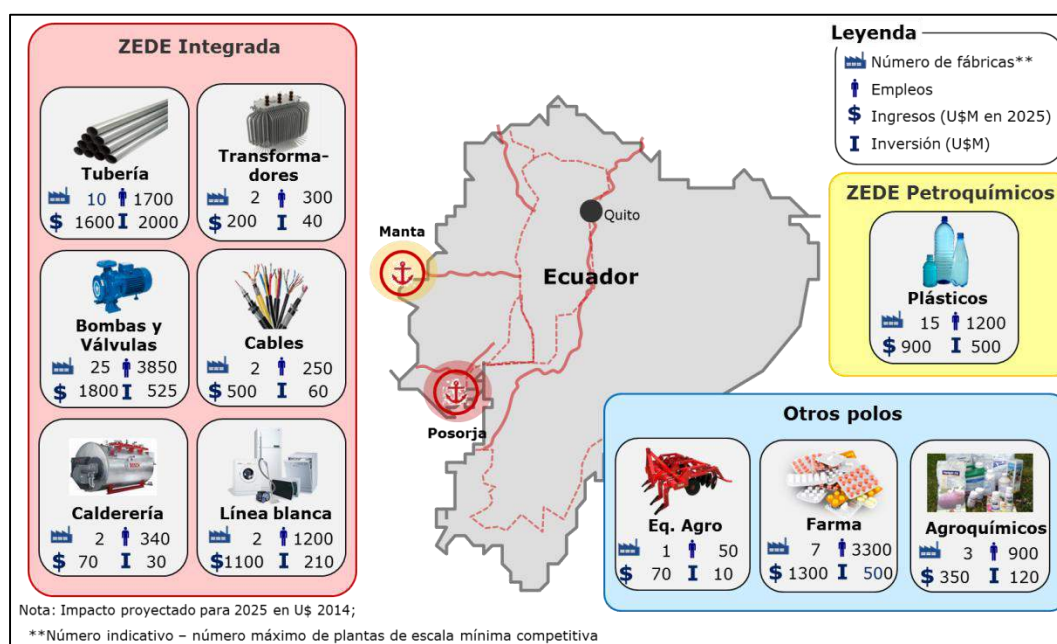
Otra ventaja de las ZEDE es fomentar el encadenamiento entre las diversas industrias ahí presentes. La cercanía geográfica entre industrias promueve y optimiza interacción entre éstas.

Cuadro 235: Estructura de cluster de las ZEDE



Las nuevas fábricas fueron ubicadas según criterios de disponibilidad de materia prima, de proximidad a puertos (en el caso de exportación) o del mercado consumidor (en el caso de sustitución de exportaciones) y de integración productiva. Las industrias de bienes de capital y línea blanca fueron ubicadas en la ZEDE Integrada en Posorja. Estas industrias dependen bastante de acero, aluminio y cobre, y podrán aprovechar la disponibilidad de materia de las plantas de industrias básicas que ahí serán instaladas. La industria de plásticos se ubicó en la ZEDE de Manta para aprovechar los encadenamientos productivos con la Refinería del Pacífico y con la planta de PET que ahí están siendo construidas. Equipamiento Agrícola, Farma y Agroquímicos, por sus enfoques en el mercado doméstico serán ubicadas en otros polos, afuera de las ZEDE y más próximos de los mercados consumidores ya que no necesitan estar cercanos de los puertos para exportación.

Cuadro 236: Potencial de las industrias intermedias y finales



7.1.1 Políticas para atracción de industrias intermedias y finales en Ecuador

Las propuestas de políticas de incentivos al desarrollo de la industria intermedia y final en Ecuador fueran estructuradas en 10 ejes, conforme indicado en el cuadro abajo.

Cuadro 237: Estructura de políticas industriales



Para identificar las políticas de fomento a esta industria en Ecuador se hicieron discusiones intra e inter ministeriales, entrevistas con expertos internacionales, empresarios y asociaciones locales. De estas conversaciones se construyó un listado de políticas de desarrollo industrial para las industrias intermedias y finales, abajo detallado:

1. Estabilidad y contratos de inversión
 - a. Estabilidad tributaria
 - i. Incluir administradoras y operadoras de ZEDE como beneficiarias de la estabilidad tributaria;
 - ii. Reducir la inversión mínima requerida para gozar de la estabilidad para sectores priorizados en línea con escala mínima competitiva para cada sector.
 - b. Estabilidad jurídica
 - i. Permitir que los contratos de inversión garanticen estabilidad jurídica para normas específicas relacionadas al proyecto de inversión;
 - ii. Se excluye normas constitucionales, régimen de impuestos indirectos y régimen de seguridad social;
 - c. Contrato de inversión
 - i. Condicionar beneficios a cumplimiento de metas de capacitación, Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), certificación, contenido local, precificación, transferencia de tecnología, etc.;
 - ii. Permitir renovar condiciones del contrato en caso de nueva inversión en polo (ej. al menos 50% del valor inicial en los 10 primeros años);

2. Insumos
 - a. Insumos locales competitivos
 - i. Garantizar materias primas a precios competitivos y en volúmenes necesario;
 - ii. Fijar en los contratos de inversión que las industrias básicas presentes en el polo provean insumos a precios similares a los precios internos de países como China y Corea a industrias intermedias y finales dentro del polo;
 - iii. Permitir que empresas que están en los polos puedan adquirir insumos nacionales e importados sin restricciones (ej. barreras regulatorias y calidad, cupos etc.);
3. Beneficios Fiscales
 - a. Impuesto a la renta
 - i. Proveer exención del impuesto a la renta (IR) por 10 años para inversiones en los sectores priorizados de las industrias intermedias y finales en los polos;
 - b. Deducción de costos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), capacitación y certificación
 - i. Establecer una reducción de U\$2 a U\$2,8 del valor en la base imponible del impuesto a la renta (IR) para cada U\$1 invertido en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y capacitación por los sectores priorizados en polo, similar al beneficio ya propuesto para las industrias básicas;
 - ii. Permitir acumulación del crédito tributario para el fin del período de exención de IR;
4. Financiamiento
 - a. Acceso
 - i. Estudiar opciones para garantizar amplio acceso a créditos para sectores priorizados, con volúmenes, plazos y tasas competitivos y adecuados a las necesidades de cada sector;
 - b. Fondo
 - i. Potencializar recursos del estado para co-financiamiento de inversiones en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), capacitación y certificación;
5. Integración productiva
 - a. Compras empresas públicas
 - i. Las empresas públicas deberían jugar un papel activo y participativo en el desarrollo de productores locales, a través de:
 1. Gestión de categoría de clase mundial en los sectores priorizados
 2. Agenda de innovación
 3. Definición conjunta de metas claras
6. Acceso a mercados
 - a. Acuerdos comerciales
 - i. Para países clave en las exportaciones de los sectores priorizados, alinear agenda de política externa y acuerdos bilaterales a los proyectos de industrialización (ej. reducir barreras regulatorias y aranceles para productos ecuatorianos);
 - b. Prospección comercial
 - i. Fortalecer estrategia de información y penetración para los mercados de mayor potencial de exportación para los sectores claves;
9. Tramitología
 - a. Eficiencia de ZEDE
 - i. Simplificar estructura gubernamental de las ZEDE, unificando la entidad reguladora y el marco legal.

8. Plan de implementación (hoja de ruta)

El plan de implementación es compuesto de 6 fases principales (Cuadro 238):

- 1) Alineamiento Interno
 - a. Asegurar consistencia de la visión del gobierno acerca de sector industrial (IIF)
- 2) Socialización con sector privado
 - a. Difusión de la visión y potencial único del gobierno
- 3) Garantizar políticas viabilizadoras e infraestructura
 - a. Implementar políticas que garanticen competitividad
 - b. Construcción de infraestructura relacionada
- 4) Sondeo de inversionistas
 - a. Acercamiento y presentación de la propuesta a sector privado (local e intl.)
 - b. Negociación y acuerdos
- 5) Soporte de estudios de factibilidad
 - a. Proveer información necesaria para los estudios privados de pre-factibilidad
- 6) Construcción de plantas
 - a. Construcción de infraestructura para las plantas productoras

Aunque el proceso completo para todas las industrias pueda ser largo, es importante señalar que algunos sectores pueden ser implementados más rápidamente que otros. Identificar los sectores de más fácil implementación es una estrategia para alcanzar resultados rápidos. La visión detallada de los impactos alcanzados por año hasta 2025 están detallados en la sección 6.13.

Cuadro 238 : Hoja de ruta para la implementación de industrias intermedias y finales



9. Estructura de gobernación

Para garantizar la implementación del Plan Estratégico Integral, es importante definir claramente los roles y responsabilidades de los principales actores involucrados. Esta sección tiene dos objetivos principales:

- Discutir el rol de los sectores público y privado para la implementación del Plan Estratégico Integral para Industrias Intermedias y Finales y Agroindustria.
- Definir el gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación.

9.1 Rol de los sectores público y privado

Existen cuatro dimensiones claves para garantizar el éxito del Plan Estratégico Integral:

- Ambiente estable y pro-desarrollo de negocios ecuatorianos
 - El largo horizonte de desarrollo y riesgo asociado a la implementación de nuevas industrias requiere un ambiente regulatorio estable e incentivos.
 - El desarrollo de negocios ecuatorianos requiere la participación de actores locales para garantizar que parte de los beneficios se mantengan en el país.
- Proceso productivo
 - Para crear negocios sustentables y competitivos, se requiere alcanzar altos niveles de eficiencia por medio de:
 - Uso de tecnología de punta.
 - Mejores prácticas de operación en la industria específica.
- Mercado
 - El desarrollo de la industria en Ecuador requiere del conocimiento de la dinámica del mercado local (ej.: cultura, ambiente de negocios, relación con sindicatos).
 - El foco exportador de algunas industrias a implementar requiere del entendimiento del mercado internacional.
- Capital
 - El desarrollo de las industrias demandará una **gran cantidad de inversión** que puede provenir de las siguientes fuentes:
 - Capital privado local
 - Aporte de capital de socios estratégicos internacionales
 - Financiamiento/deuda

Para determinar los roles de cada actor (sector público, privado local y privado extranjero), se deben identificar las características que poseen los diferentes actores para cubrir las dimensiones descritas (*Cuadro 239 y Cuadro 240*).

- El sector privado y el Gobierno tienen un rol importante en garantizar un ambiente estable y pro-desarrollo de negocios ecuatorianos. El Gobierno tiene el poder de establecer incentivos y asegurar estabilidad. Los actores locales tienen la motivación de desarrollar la industria nacional.
- Para los procesos productivos, el rol del privado extranjero será esencial. Las empresas extranjeras tienen dominio de la tecnología y experiencia operativa en las industrias.
- En la dimensión del mercado, el sector privado es el que más podrá aportar. El privado local tiene gran conocimiento del mercado y el privado extranjero podrá aportar la visión del mercado internacional para exportación.
- Finalmente, en la dimensión de capital, el privado extranjero también tendrá un rol importante, ya que tiene mayor disponibilidad de capital para invertir que el Gobierno y el privado local.

Cuadro 239 – Características de cada actor para cada dimensión clave de la implementación

Características de cada actor				
DIMENSIÓN	CARACTERÍSTICA	GOBIERNO	PRIVADO LOCAL	PRIVADO EXTRANJERO
Ambiente pro-desarrollo de negocios ecuatorianos	Poder de establecer incentivos y asegurar estabilidad	●	○	○
	Motivación para desarrollar ind. nacional	●	●	○
Proceso Productivo	Dominio de tecnología	○	◐	●
	Experiencia operativa en las industrias	○	◐	●
Mercado	Entendimiento local	◐	●	○
	Entendimiento internacional	○	◐	●
Capital	Capacidad de aportar capital	◐	◐	●

● Alto ◐ Medio ○ Bajo

Cuadro 240 – Rol de cada actor para cada dimensión clave de la implementación

Rol de los actores			
CATEGORÍA	GOBIERNO	PRIVADO LOCAL	PRIVADO EXTRANJERO
Ambiente pro-desarrollo de negocios ecuatorianos	• Establecer incentivos para viabilizar y dar sustentabilidad al negocio (políticas e infraestructura) • Crear un ambiente regulatorio estable • Asegurar alineamiento con objetivos socio-económicos del país	• Convertirse en empresas Ecuatorianas de clase mundial	
Proceso Productivo		• Aprender del negocio y desarrollarlo de manera competitiva	• Garantizar la excelencia operacional, a través de su tecnología, experiencia y mejores prácticas en la industria
Mercado	• Identificar nuevas oportunidades de negocios	• Facilitar la relación del actor extranjero con el mercado local	• Compartir con el actor local su conocimiento del mercado internacional
Capital	• Dar garantías en el financiamiento • Aportar capital y/o financiamiento de ser necesario	• Aportar capital	• Aportar capital • Atraer financiamiento extranjero

Debido al importante rol que tendrá el sector privado (local y extranjero), se recomienda una estrategia de aproximación al sector privado estructurada, con 5 etapas principales (Cuadro 241):

- Alineamiento con el sector público:
 - Asegurar conocimiento de todos los estudios e iniciativas existentes acerca de cada cadena priorizada.
 - Alinear visiones internas acerca del diagnóstico, acciones potenciales y políticas necesarias.
- Diálogo con el sector privado
 - Difundir los resultados y la visión única del sector público al sector privado local.
 - Validar la visión del potencial e iniciativas estratégicas con el sector privado local.

- Identificación de inversionistas potenciales
 - Detectar junto al sector privado los potenciales inversores locales y extranjeros
 - Definir el mejor abordaje e incentivos más atractivos
- Contacto y reuniones con inversionistas potenciales
 - Contactar y conversar primeros pasos.
 - Establecer reglas de juego.
 - Alinear incentivos e inversión.
- Negociaciones y acuerdos
 - Llegar a un acuerdo de beneficio mutuo garantizando ambición de competitividad global y agenda de exportación.

Cuadro 241 – Etapas de la estrategia de aproximación al sector privado



9.2 Gobierno corporativo del sector público en el proyecto de implementación

Como se identifica en la sección “Rol de los sectores público y privado”, el gobierno tendrá un rol fundamental para coordinar el proceso de implementación y garantizar un ambiente pro-desarrollo de negocios ecuatorianos. En este sentido, el gobierno debe enfocarse en 10 elementos críticos: (1) Estabilidad y contratos de inversión (2) Insumos (3) Beneficios fiscales (4) Financiamiento (5) Integración productiva (6) Acceso a mercados (7) Talento Humano (8) Investigación y Desarrollo (9) Regulación y tramitología (10) Infraestructura (**Cuadro 242**).

La cantidad de instituciones involucradas es uno de los principales desafíos. Además del MIPRO, MAGAP y MCPEC, quienes estarán directamente involucrados en la implementación del proyecto, varias entidades participarán de la implementación. La Vicepresidencia y Presidencia estarán involucradas en las principales decisiones del proyecto y diversas entidades serán accionadas durante el proyecto para asuntos específicos (ej. Ministerio de Salud para la Industria Farmacéutica). Por lo tanto, es esencial que se defina de antemano una estructura organizacional para el proyecto.

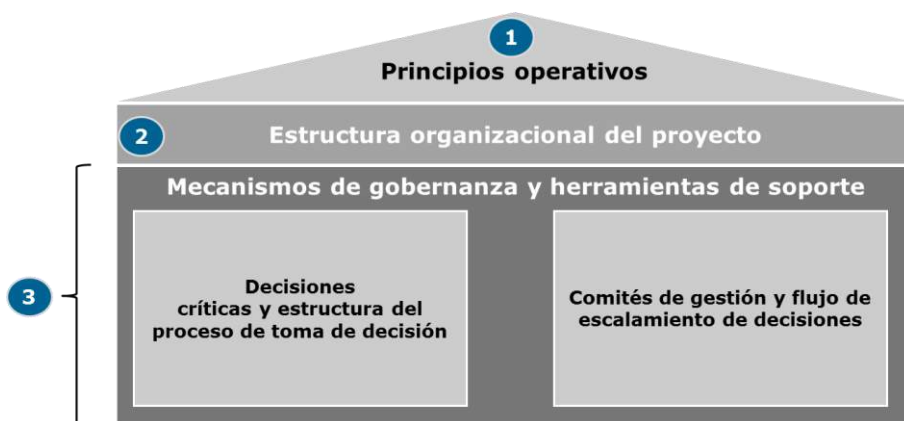
Cuadro 242 - Ejes de competitividad sistémica



La efectividad del sistema de gobernanza depende de la implementación de tres elementos críticos (*Cuadro 243*):

- Principios operativos
- Estructura organizacional del proyecto
- Mecanismos de gobernanza y herramientas de soporte
 - Decisiones críticas y estructura del proceso de toma de decisión
 - Comités de gestión y flujo de escalamiento de decisiones

Cuadro 243 – Elementos críticos para la efectividad del sistema de gobernanza



9.2.1 Principios operativos

El sistema de gobernanza propuesto requiere tres principios operativos:

- Promover la coordinación de la ejecución de las decisiones críticas
- Garantizar la participación de los actores principales en cada actividad/toma de decisión
- Establecer las funciones y responsabilidades para procesos de toma de decisiones eficientes

9.2.2 Estructura organizacional del proyecto

La gerencia efectiva del proyecto requerirá la definición de niveles de gestión y seguimiento del proyecto. Se recomienda una estructura con 4 niveles (

Cuadro 244):

- Comité directivo: Compuesto por el Ministro MCPEC, el Ministro MIPRO y el Ministro MAGAP.
- Gerencia del proyecto: Compuesto por un gerente, un responsable por Industrias Intermedias y Finales y un responsable por Agroindustria (MCPEC).
- Gerencia técnica: Compuesto por un Responsable Industrias Intermedias y Finales de MIPRO, un responsable de Agroindustria de MIPRO y un responsable de Agroindustria de MAGAP.
- Gerencia de cadenas: Compuesto por un responsable de MIPRO por cada cadena de Industrias Intermedias y Finales y cada cadena de Agroindustria y un responsable MAGAP por cada cadena de Agroindustria

Esta estructura requerirá definiciones precisas de roles para cada uno de los actores (*Tabla 3*).

Además de la estructura de gestión y gobernanza del proyecto, se destaca la necesidad de equipos dedicados multifuncionales para cada una de las cadenas en cada uno de los ministerios involucrados. La actividad de coordinación de la implementación de las Industrias Intermedias y Finales requerirá coordinación cotidiana de actividades específicas por cadena, interacción con otras entidades públicas y el sector privado. Los responsables por cadena deberán contar con equipos para garantizar el buen funcionamiento de la estructura propuesta.

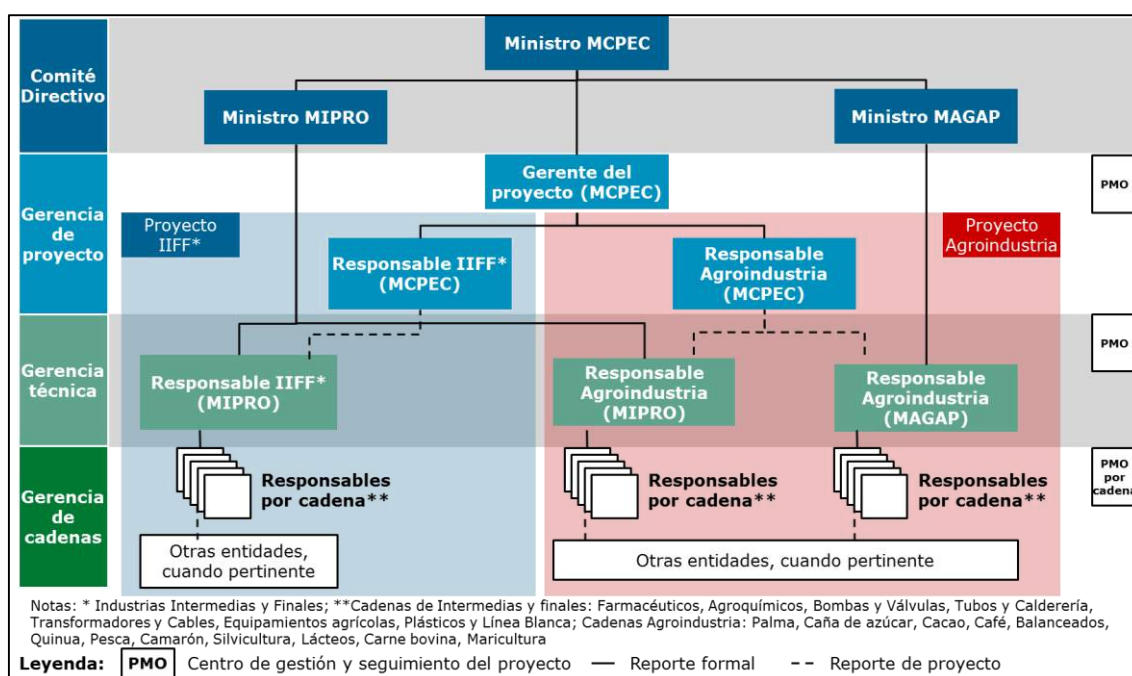
Tabla 3 – Descripción de los roles en la estructura organizacional del proyecto

Nivel	Actor	Roles principales
Comité Directivo	Ministro MCPEC	- Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Vicepresidente. - Impulsa discusiones críticas con otros ministros coordinadores (ej.: disponibilidad de materias primas, mano de obra, etc.).
	Ministro MIPRO	- Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Ministro de MCPEC y Vicepresidente. - Revisa y solicita ajustes de las recomendaciones presentadas por su equipo.
	Ministro MAGAP	- Decide sobre temas críticos y recomendaciones que van a ser llevados al Vicepresidente. - Participa de discusiones críticas con otros ministros coordinadores.
Gerencia del Proyecto	Gerente del proyecto (MCPEC)	- Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro. - Garantiza el progreso de decisiones críticas al proyecto. - Garantiza coherencia con proyectos coordinadores (ej. Ecuador Productivo 2025). - Coordina e integra los temas de políticas industriales.
	Resp. IIFF* (MCPEC)	- Coordina responsables por cadena y equipos. - Garantiza el buen desarrollo de temas críticos para el proyecto.
	Resp. Agroindustria (MAGAP)	- Coordina responsables por cadena y equipos. - Garantiza el buen desarrollo de temas críticos para el proyecto.
Gerencia Técnica	Resp. IIFF* y Agroindustria (MIPRO)	- Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro. - Revisa y valida los insumos generados por sus equipos. - Coordina al equipo en el desarrollo de estudios industriales que sirven de insumo para las recomendaciones. - Coordina el sondeo de inversionistas privados.
	Responsable Agroindustria (MAGAP)	- Decide las recomendaciones que serán llevadas al Ministro. - Revisa y valida los insumos generados por sus equipos. - Coordina actividades transversales que impactan a más de una cadena (ej.: priorización de áreas). - Coordina al equipo en el desarrollo de estudios de producción primaria que sirven de insumo para las recomendaciones.
Gerencia de Cadenas	Responsables por cadena (MIPRO)	- Coordina al grupo de trabajo en actividades diarias para desarrollo de la cadena. - Representa el equipo en discusiones técnicas con otras entidades.
	Responsables por cadena (MAGAP)	- Coordina al grupo de trabajo en actividades diarias para desarrollo de la cadena. - Representa al equipo en discusiones internas del MAGAP que afectan a más de una cadena. - Representa el equipo en discusiones técnicas con otras entidades.

Para el acompañamiento del proyecto, se recomienda la implementación de un centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO), una entidad independiente y empoderada por las entidades superiores con 3 roles clave:

- Monitoreo del plan
 - Acompañar el progreso de las actividades e iniciativas del plan
 - Preparar reportes de acompañamiento
 - Reportar la evolución de las actividades de acuerdo al plan
 - Priorizar actividades claves y/o de mayor riesgo de incumplimiento
- Diseño de las medidas de mitigación
 - Definir camino crítico para actividades clave
 - Crear/mantener actualizado el plan de mitigación
 - Adaptar el plan original según retrasos y situaciones no previstas
 - Analizar y proponer nuevas actividades de acuerdo a la actualización/adaptación de plazos
- Coordinación de la implementación
 - Asegurar que eventuales cambios en el plan sean incorporados
 - Definir prioridades cuando dos o más actividades del plan entren en conflicto
 - Exigir resultados prometidos a las entidades involucradas

Cuadro 244 – Estructura organizacional del proyecto



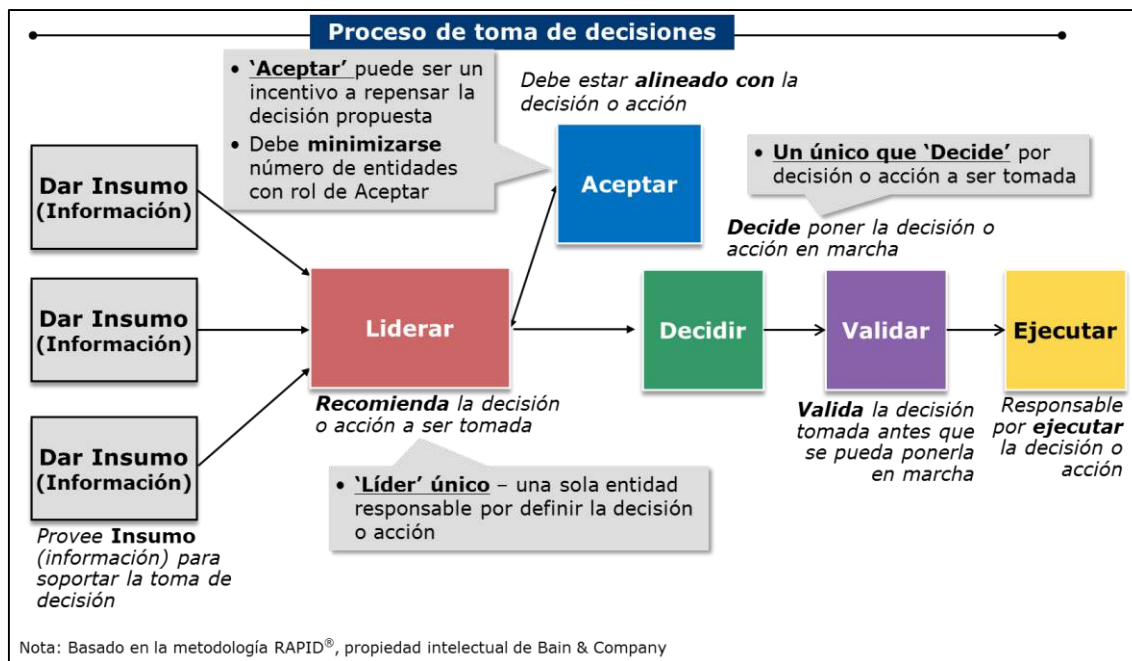
9.2.3 Decisiones críticas y estructura del proceso de toma de decisión

Durante el proyecto, habrá decisiones críticas a ser tomadas, con diferentes actores involucrados. Para garantizar la efectividad de las decisiones, se recomienda:

- Listar las decisiones clave del proyecto (ej.: nuevos marcos regulatorios, establecimiento de alianzas estratégicas, acuerdos con empresas privadas)

- Para cada decisión, definir previamente cual es el flujo de decisión: actores responsables por insumos necesarios para la decisión, un líder de la decisión, un actor decisor, actores que deben aceptar, validar y ejecutar la decisión (**Cuadro 245**).

Cuadro 245 – Proceso y responsabilidades de toma de decisiones



9.2.4 Comités de gestión y flujo de escalamiento de decisiones

Para integrar el proceso de decisión, se propone realizar cuatro tipos de reuniones (**Cuadro 246**):

- Comité Directivo:
 - Participantes:
 - Ministro MCPEC
 - Ministro MIPRO
 - Ministro MAGAP*
 - Gerencia del proyecto (MCPEC)
 - Gerencia técnica (MIPRO, MAGAP)
 - Centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO)
 - Descripción:
 - Seguimiento del proyecto de implementación
 - Los equipos presentan los avances y principales puntos críticos para resolución con ministros coordinadores
 - Ministro MIPRO decide qué recomendaciones acepta o solicita ajustes y cuáles lleva al comité con ministros coordinadores
 - Para limitar el ámbito de cada reunión, definir grupos de cadenas a ser tratados en cada comité
 - Frecuencia: Mensual
- Diálogos bilaterales entre ministros coordinadores
 - Participantes:

- Ministro MCPEC
 - Ministros coordinadores involucrados
 - Centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO)
- Descripción:
 - Diálogos bilaterales entre ministros coordinadores acerca de temas específicos
 - Los equipos de cada ministerio interactúan para suministrar insumos para la toma de decisión
 - Ministros coordinadores deciden qué recomendaciones aceptan o solicitan ajustes y cuáles llevan al comité con el Vicepresidente
- Frecuencia:
 - Cuando sea necesario
- Comité con Vicepresidente:
 - Participantes:
 - Vicepresidente
 - Ministro MCPEC
 - Ministros coordinadores involucrados
 - Centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO)
 - Descripción:
 - Ministros coordinadores recomiendan acciones al Vicepresidente basadas en los estudios y acciones realizados dentro de sus ministerios (ej.: estudios de factibilidad, sondeo de inversionistas)
 - Vicepresidente decide qué propuestas acepta o solicita ajustes y cuáles lleva al Presidente para su validación
 - Frecuencia: Bimensual
- Comité con Presidente
 - Participantes:
 - Presidente
 - Vicepresidente
 - Ministro MCPEC
 - Ministros coordinadores involucrados
 - Centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO)
 - Frecuencia: Cuatrimestral

Cuadro 246 – Reuniones propuestas para integrar el proceso de decisión

	4	3	2	1
	Comité Directivo	Diálogos bilaterales entre ministros coordinadores	Comité Vicepresidente	Comité Presidente
Participantes	• Ministro MCPEC • Ministro MIPRO • Ministro MAGAP* • Gerencia del proyecto (MCPEC) • Gerencia técnica (MIPRO, MAGAP) • PMO**	• Ministro MCPEC • Ministros coordinadores involucrados • PMO**	• Vicepresidente • Ministro MCPEC • Ministros coordinadores involucrados • PMO**	• Presidente • Vicepresidente • Ministro MCPEC • Ministros coordinadores involucrados • PMO**
Frecuencia	• Mensual	• Cuando necesario	• Bimensual	• Cuatrimestral
				

9.3 Resumen

- La definición de roles de los sectores público y privado es importante para la implementación del Plan Estratégico Integral
 - Existen cuatro dimensiones claves para garantizar el éxito del Plan Estratégico Integral: ambiente estable y pro-desarrollo de negocios ecuatorianos, proceso productivo, mercado y capital.
 - El sector público, privado local y privado extranjero tendrán roles distintos a través de estos cuatro elementos según las características de cada actor.
 - La estrategia de aproximación al sector privado debe ser estructurada en 5 etapas principales: (1) Alineamiento con el sector público (2) Diálogo con sector privado (3) Identificación de inversionistas potenciales (4) Contacto y reuniones (5) Negociaciones y acuerdos.
- El sistema de gobernanza del sector público es clave para asegurar la efectividad en la implementación y el cumplimiento de los tiempos del Plan Estratégico Integral
 - La cantidad de instituciones involucradas es uno de los principales desafíos.
 - 3 principios operativos son propuestos para la estructura de gobernanza
 - Promover la coordinación de ejecución de las decisiones críticas
 - Garantizar la participación de los actores principales en cada actividad/toma de decisión
 - Establecer las funciones y responsabilidades para procesos de toma de decisiones eficientes
 - La coordinación de la implementación del Plan Estratégico Integral requerirá definiciones precisas de roles, principalmente de MCPEC, MIPRO y MAGAP
 - Se recomienda una estructura compuesta de Comité Directivo, Gerencia de Proyecto, Gerencia Técnica y Gerencia por Cadena
 - Para las decisiones críticas, es necesario delinear el proceso de toma de decisión, identificando para cada una los responsables de liderar, aceptar, decidir, validar y ejecutar
 - 4 tipos de comités principales son propuestos para integrar el proceso de escalamiento de decisión (Comité Directivo, Diálogos bilaterales entre Ministros Coordinadores, Comité con Vicepresidente y Comité con Presidente)
 - Es necesario delinear responsabilidades y flujos de toma de decisión claros previamente al inicio de la implementación
 - Alinear la estructura de gobernanza con ministros y ministros coordinadores involucrados
 - Definir responsables por cada función en MIPRO, MAGAP y MCPEC
 - Listar principales decisiones estratégicas del proyecto y definir flujo de toma de decisión
 - Formalizar la estructura de gobernanza y responsabilidades en un documento aprobado por MCPEC, MIPRO y MAGAP

Conclusión

Existe potencial para el desarrollo de las Industrias Intermedias y Finales en Ecuador, con la consiguiente generación de una agenda de exportación asegurando las condiciones de competitividad necesarias. Para esto, Ecuador debe focalizarse en las industrias priorizadas, donde existe el mayor potencial. Los sectores priorizados tienen el potencial de aumentar las ventas en U\$8.000M por año, generando así 13.500 empleos. Para alcanzar este impacto se requerirá una inversión total de U\$4.000M, un impacto en la balanza comercial de ~U\$4.200M por año y tendría un impacto en el PIB de Ecuador en aproximadamente ~U\$3.900M.

Dicho impacto será posible si Ecuador logra garantizar las condiciones de competitividad sistémicas necesarias para cada uno de los sectores. Para hacer operativa la competitividad sistémica en el corto plazo, es necesario desarrollarla en los polos industriales, los cuales son ambiente más pequeños y contenidos. Una vez desarrollada la industria en el corto plazo en estas áreas específicas, se podría proceder a garantizar la competitividad a lo largo del país, como meta de más largo plazo.

Los próximos pasos recomendados son:

- 1) Alinear la visión del Ecuador en 2025 para los segmentos clave en el sector público
- 2) Comunicar y alinear la visión con el sector privado, buscando inversores privados locales e internacionales
- 3) Garantizar las condiciones de competitividad sistémicas requeridas
- 4) Lanzar los estudios de pre-factibilidad

Para llevar a cabo esta implementación de forma eficiente, es necesario coordinar los esfuerzos de los actores principales, entre los que se destacan la Presidencia, la Vicepresidencia, MICSE, MIPRO y MAGAP, utilizando una estructura clara de gobernanza. Esto involucra, entre otros, la clara designación de roles entre los actores involucrados, la creación de un centro de gestión y seguimiento del proyecto (PMO) y comités de gestión y flujo de escalamiento de decisiones.

Anexo 1 - Supuestos para análisis comparativa de costos

Cuadro 247: Fuentes de información utilizadas para indicadores de precios utilizados en los comparativo de de costos en las distintas industrias

CATEGORÍA	ÍTEM	FUENTE
Materia prima	HRC	Series históricas de precios de Bloomberg
	CRC	Series históricas de precios de Bloomberg
	Chatarra	Series históricas de precios de Bloomberg y clipping
	Arrabio	Series históricas de precios de Bloomberg y clipping
	Cobre	LME, SMM, series históricas de premio de Bloomberg y entrevista con expertos
	Aluminio	LME, SMM, series históricas de premio de Bloomberg y entrevista con expertos
	Polímeros	Series históricas de precios de Bloomberg
	Componentes	Entrevista con expertos y productores locales
Mano de obra	Costo laboral total para el empleador	Reporte Mercer, Banco Mundial, ILO, OECD y IBGE
Utilities	Energía eléctrica	Conelec y Firjan
	Gas natural	Enerdata y IEA

Cuadro 248: Resumen de los incentivos de ZEDE utilizados como supuestos en los comparativos de precios

CATEGORÍAS	PROPUESTA	ESCENARIO CON INCENTIVO
Materias primas y componentes	- Insumos de IB a los precios internos de países como China o Corea para industrias intermedias y finales dentro del polo - Empresas pueden adquirir insumos nacionales e importados sin restricciones (barreras regulatorias y calidad, cupos etc.)	Materias primas a precios internos de China o Corea
Mano de obra y I+D	- Descuento de ~40% en las inversiones en I+D, Capacitación y Certificación - A través de la reducción de la base imponible de IR. Por cada \$ 1 invertido se tiene \$2-2,8 dólar menos en la base imponible	Descuento de 40% en los gastos en I+D, Capacitación y Certificación
Servicios	- Energía eléctrica a 3ct/kWh para todas las industrias - Gas natural a <U\$6/MBTU (todavía no se ha discutido el ámbito del beneficio)	Energía eléctrica a 3ct/kwh
Gastos de venta, generales, administrativos y otros	- Exención de IVA, ISD y Aranceles en las importaciones de bienes y exportaciones de bienes y servicios por 20 años - Para ventas en Ecuador (afuera de la ZEDE) se debe pagar todos los tributos correspondientes a una importación (IVA + ISD + Arancel) - Exención de IVA para compras en Ecuador	- Descuento de 17% en la compra de materia prima de los productos a exportador - Aumento de 17% + arancel para ventas de productos en Ecuador